



ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКИ **ФАКУЛТЕТ**  
УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

# ИНФОРМАТОР

ЗА УПИС У ШКОЛСКУ

2022/23 год.

- студијски програми • задаци са претходних пријемних испита •
- правила и услови уписа •

**Постани и ти инжењер!**



Драги будући студенти,

Овај информатор је намењен вама са циљем да вам пружи неопходну помоћ при упису на факултет. У овом информатору садржане су информације о студијским програмима Факултета, конкурс за школску 2022/2023. годину, поступку пријављивања кандидата, пријемном испиту, начину бодовања и рангирања и упису.

Услови конкурса наведени у овом информатору могу бити подложни изменама у циљу усаглашавања са заједничким конкурсом Универзитета у Београду и одлуком Владе Републике Србије о броју студената за које се конкурс расписује. На веб страници факултета ([www.tmf.bg.ac.rs](http://www.tmf.bg.ac.rs)) биће благовремено објављене све потенцијалне измене.

Пре полагања пријемног испита пажљиво прочитајте:

- програме предмета из којих се може положити пријемни испит;
- упутство о условима полагања пријемног испита;
- начин исправног попуњавања обрасца за одговоре.

Информатор садржи и решене тестове са прошлих пријемних испита.

Желимо вам пуно успеха на пријемном испиту и радујемо се да вас видимо у октобру!

Ваш ТМФ

## САДРЖАЈ

1. СТУДИЈСКИ ПРОГРАМИ.....	3
2. КОНКУРС.....	16
3. ПРИЈАВЉИВАЊЕ КАНДИДАТА.....	17
4. ПРИЈЕМНИ ИСПИТ.....	19
5. НАЧИН БОДОВАЊА И РАНГ ЛИСТА.....	22
6. УПИС.....	23
7. ПРОГРАМИ ЗА ПРИЈЕМНИ ИСПИТ.....	24
ЗАДАЦИ СА ПРЕТХОДНИХ ПРИЈЕМНИХ ИСПИТА.....	28

## 1. СТУДИЈСКИ ПРОГРАМИ

Технолошко-металуршки факултет у Београду је најстарија високообразовна и научна институција из области хемијских технологија у нашој земљи, са богатом традицијом, светски признатим резултатима и великим угледом.

Факултет образује стручњаке у оквиру пет студијских програма на основним академским, шест студијских програма на мастер академским и шест студијских програма на докторским академским студијама. Факултет прати квалитет сва три нивоа студија и студијски програми се иновирају у складу са програмима реномираних светских универзитета. Диплома Технолошко-металуршког факултета признаје се у иностранству без полагања додатних испита.

Основне академске студије реализују се у оквиру следећих студијских програма:

- Хемијско инжењерство
- Биохемијско инжењерство и биотехнологије
- Инжењерство заштите животне средине
- Инжењерство материјала
- Металуршко инжењерство

Студијски програми трају четири године и носе 240 ЕСПБ бодова. Прва година студија је заједничка за све студијске програме чиме се обезбеђује широко основно образовање засновано на хемији, физици и математици и оспособљавање студената за усвајање стручних садржаја на вишим годинама студија.

На свим студијским програмима предмети су једносеместрални. Полагање испита организује се више пута у току године у оквиру предвиђених испитних рокова.

По завршетку основних академских студија студенти стичу знања и вештине за рад у различитим гранама индустрије, како у приватном, тако и јавном сектору, као и научно-истраживачким и образовним институцијама. Оспособљавају се да препознају, формулишу и реше комплексне инжењерске проблеме, разликују битне чињенице применом инжењерских принципа, као и да осмисле или модификују различите технолошке процесе који одговарају специфичним потребама, придржавајући се начела одрживог развоја и водећи рачуна о заштити животне средине.

## 1.1. ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Студијски програм Хемијско инжењерство представља један од најстаријих и највећих студијских програма на Факултету. Циљ рада хемијских инжењера је изградња и вођење постројења у којима се одвија високо продуктиван, одржив и чист процес са циљем да се произведе квалитетан производ строго контролисаних својстава.

Шта то у пракси значи? Током студирања, прво се упознају процеси на молекулском нивоу. На тај начин стиче се разумевање о начинима управљања процесима и могућностима њиховог унапређења. Студијски програм пружа сва потребна знања и вештине, као што су: пројектовање процеса, пројектовање опреме, моделовање процеса и друго. Захваљујући томе, будући хемијски инжењери могу да се запосле у различитим гранама индустрије: хемијској, петрохемијској, нафтној, прехранбеној, фармацеутској, али и као пројектанти и консултанти.

У оквиру студијског програма Хемијско инжењерство постоје следећа ужа усмерења одређена предметима у оквиру области:

- Хемијско процесно инжењерство
- Фармацеутско инжењерство
- Органска хемијска технологија
- Полимерно инжењерство
- Неорганска хемијска технологија
- Контрола квалитета
- Електрохемијско инжењерство

Хемијско процесно инжењерство највише се фокусира на моделовање и симулацију процеса, пројектовање уређаја и процеса, невезано за врсту сировине и врсту производа, као и динамику самог процеса. Савремени приступ подразумева коришћење модерних алата, одговарајућих пројектних софтверских пакета, а све засновано на традиционалним основама и надоградњи актуелним темама као што су интензификација процеса, енергетска ефикасност и одрживи развој.

Фармацеутско инжењерство пружа студентима знања и вештине који се односе на основне принципе стерилне производње, посебности фармацеутских процеса везаних за фармацеутску регулативу, одржавање добре произвођачке праксе, контролу и валидацију квалитета производа.

Органска хемијска технологија фокусира се на аспекте хемијског инжењерства од интереса у свим процесним сегментима органске хемијске технологије, као што су: прерада нафте, петрохемија, органска хемијска синтеза и органске хемикалије специјалне намене.

Полимерно инжењерство оријентисано је на производњу, прераду и примену природних и синтетских полимера, полимерних материјала и композита. Студенти уче како се синтетишу, карактеришу и прерађују полимери и полимерни материјали на безбедан начин, водећи рачуна о животној средини.

Неорганска хемијска технологија изучава структуру, својства и поступке добијања традиционалних и савремених керамичких материјала, стакла и стакло-керамике, грађевинских и ватросталних материјала. Студенти стичу знања о процесима припреме воде за пиће и воде која се примењује у индустрији, процесима сагоревања, проблемима загађења ваздуха, технологији минералних ђубрива, неорганских киселина, база и соли.

Контрола квалитета изучава се са аспекта аналитичке (хемијске) контроле квалитета сировина, међупроизвода и готових производа применом класичних и савремених метода анализе. Кроз стручне предмете студенти се упознају са лабораторијским техникама анализе, законским регулативама, критеријумима за акредитацију лабораторија и стандардима у области контроле квалитета, као и обрадом експерименталних података.

Електрохемијско инжењерство уводи студенте у свет електрохемије и електрохемијског инжењерства. Кроз стручне предмете изучавају се корозија и методе заштите од корозије, укључујући металне и неметалне превлаке, пројектовање система за заштиту од корозије, електрохемијски извори енергије и различити конвенционални и савремени поступци индустријске електролизе.

## 1.2. БИОХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО И БИОТЕХНОЛОГИЈА

Инжењери биохемијског инжењерства и биотехнологије се баве унапређењем, оптимизацијом, контролом и извођењем биотехнолошких процеса - процеса у којима учествују микроорганизми, ензими или делови биљних и животињских ћелија. Ови биолошки системи су способни да врше најразличитије и најсложеније трансформације у познатом свету, а успешно управљање њима омогућава инжењерима да производе широк спектар производа за савремене потребе:

- биогорива, биосурфактанте, биоматеријале, fine хемикалије у хемијској индустрији;
- ферментисану храну и пробиотику, микробне полисахариде, природне витамине, пигменте, влакна, алтернативне протеине у прехранбеној индустрији;
- лекове попут антибиотика и хормона, дијагностичка средства и вакцине у фармацеутској индустрији.

Биотехнологије су природне, одрживе и зато нуде решења за актуелне проблеме попут несташнице енергената, хране и проблема загађења животне средине. Биотехнолошки процеси могу да користе као сировине споредне производе прехранбене индустрије и пољопривреде, којих код нас има у изобиљу. Зато је развој биотехнолошке производње у нашој земљи перспективан и препознат као област од виталног интереса у оквиру Националне стратегије паметне специјализације. Ову одлуку прате велика национална улагања у истраживачку и развојну инфраструктуру у области биотехнологије што подстиче развој иновативних биотехнолошких процеса у областима заштите здравља и животне средине. Зато је очекиван пораст тржишта рада у овој области у наредним годинама. Ово је светски тренд и последица је снажног притиска регулаторних тела да се користе зелене и безбедне биотехнологије за производњу енергије, хемикалија, хране и лекова.

Управо зато су сви предмети и наставни програми предмета јасно препознатљиви и усаглашени са сличним програмима у свету чиме се омогућава несметана мобилност студената. Поред великог броја изборних предмета, језгро студијског програма чине биохемија, ензимологија, микробиологија, генетика, биотехнолошки процеси, као и прехранбена биотехнологија, фармацеутска биотехнологија, хемијска биотехнологија и биотехнологија у заштити животне средине. Настава је модернизована и покривена великим бројем универзитетских уџбеника, упутстава за вежбе и приручника. Биотехнолози и биохемијски инжењери оспособљени су за рад у свим областима биотехнологије и прехранбене индустрије (млечна, пекарска, кондиторска) укључујући фабрике пива, вина, јаких алкохолних пића, скробаре, сирћетане, фабрике квасца, фармацеутских и

---

дијагностичких препарата, фабрике за прераду воде и отпада, производњу хемикалија и енергената. Поред наведених индустрија, инжењери овог студијског програма такође могу да раде у пројектним, истраживачким и развојним институтима, школама, организацијама које се баве дистрибуцијом сировина, опреме и производа, као и службама за надзор хигијенско-санитарне и здравствене исправности. Уз велику и широку лепезу инжењерских предмета, стиче се могућност рада на различитим позицијама у сфери индустрије.

### 1.3. ИНЖЕЊЕРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Технолошко-металуршки факултет Универзитета у Београду је прва високошколска и научноистраживачка установа у области инжењерства заштите животне средине и један од носилаца одрживог развоја Републике Србије. Настава се изводи од 1972. године на последипломским студијама, а од 1977. године на основним студијама у области инжењерства заштите животне средине.

Заштита животне средине подразумева скуп различитих поступака, техника и мера који спречавају угрожавање животне средине и здравља људи. Одрживо управљање природним ресурсима и унапређење квалитета животне средине је основа за очување људског постојања и трајна обавеза свих чланова друштва. Образовање и стручно усавршавање усмерени су ка остваривању потребног економског и социјалног развоја друштва, поштујући принципе циркуларне економије и чистије производње.

Инжењерство заштите животне средине има за циљ да образује инжењере способне да реше проблеме неконтролисаног загађивања животне средине. Основни задатак је да се обезбеди чист ваздух и квалитетна вода за пиће, преради или безбедно депонује чврсти отпад и изврши чишћење локација контаминираних опасним материјама. Да би се то постигло, неопходан је мултидисциплинаран приступ и познавање биолошких, хемијских и физичких процеса који су укључени у третман и уклањање непожељних и штетних материја из животне средине.

На вишим годинама основних академских студија, мастер академским студијама и докторским академским студијама изучавају се стручни предмети у областима управљања чврстим и опасним отпадом, рециклаже, загађења и ремедијације земљишта, хемије, аналитике и мониторинга животне средине, пречишћавања отпадних гасова, управљања ризицима у радној и животној средина, биопроцесног инжењерства, технологије припреме воде, технологије пречишћавања отпадних вода, мерења и контроле процеса, процесне опреме, обновљивих извора енергије, енергетске ефикасности, циркуларне економије, техноекономског менаџмента и консалтинга и пројектовања процеса у инжењерству заштите животне средине.

Рад у малим групама током студирања и развијена сарадња са привредом и многим научно-стручним институцијама омогућавају једноставније укључивање у пословне процесе након завршетка студијског програма. На Катедри за инжењерство заштите животне средине успостављена је активна сарадња са факултетима и научноистраживачким установама у земљи и иностранству.

---

Дипломирани и мастер инжењери технологије – инжењери заштите животне средине могу се запослити у свакој привредној организацији која се бави било којом врстом производње од највећих до малих предузећа, у пројектантским фирмама за развој и пројектовање опреме, процеса и постројења за пречишћавање воде, ваздуха и земљишта, лабораторијама које се баве праћењем квалитета животне средине, државним установама надлежним за заштиту животне средине на републичком, покрајинском, регионалном, градском и општинском нивоу, разним инспекцијским службама, консултантским фирмама, јавним комуналним предузећима (водоводи и управљање комуналним отпадом), рециклажним центрима и друго.

#### 1.4. ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА

Инжењер за материјале познаје структуру, својства и начине производње материјала који треба да се користе како би се задовољиле потребе неког процеса или примене. Током образовања, инжењер за материјале треба да се упозна са процесом избора, прераде, модификације и примене материјала који ће омогућити да се постигну тражена својства. Да би се ово постигло, инжењери за материјале морају да буду способни да сарађују са инжењерима различитих струка, али и са стручњацима из различитих области, од медицине, индустрије до хуманистичких наука, са којима учествују у решавању изазова које савремени развој технологије ствара.

Студијски програм инжењерство материјала издвојио се као посебан од 2008. године и сада је најмлађи од свих студијских програма који постоје на ТМФ. У оквиру студијског програма стичу се знања, како из основних, тако и из инжењерских наука, која омогућавају да се сагледа веза између структуре материјала, начина њихове прераде, нано до микро до макро својстава и примене у реалним условима. На основу познавања услова експлоатације, инжењери за материјале могу да идентификују критично својство материјала, структуру која га обезбеђује и начин његовог добијања. Тако се инжењери за материјале успешно суочавају са проблемима дизајнирања, производње, карактеризације и примене материјала.

Одрживи развој ствара моралну обавезу да се за сваки производ, већ у моменту његовог осмишљавања, мисли и о његовом веку трајања као и о томе да ли је могуће поново га користити, рецикловати или га укључити у даље процесе добијања корисних материјала кроз циркуларну економију у којој отпад постаје вредна сировина. На тај начин помаже се развој нових производа и смањује загађење околине. Истраживање, концепт наставе и образовања у складу је са директивама Националне стратегије одрживог развоја Републике Србије која захтева да се улаже у образовање, што поприма карактер инвестиционог улагања и због чега је политика образовања незаобилазни део укупне развојне политике друштва.

Студијски програм Инжењерство материјала се састоји из три изборна модула:

- инжењерство материјала,
- графичко инжењерство, дизајн и амбалажа,
- текстилно инжењерство.

У оквиру модула инжењерство материјала студенти се упознају са структуром и процесирањем различитих класа материјала: металима,

керамиком, полимерима и композитним материјалима. У оквиру модула графичко инжењерство, дизајн и амбалажа примењују своја знања на област амбалаже, технологије штампе, припреме, дораде и графичког дизајна, а у оквиру модула текстилно инжењерство изучавају добијање, оплемењивање, својства и примену текстилних влакана, пређа, тканина, плетенина и нетканих текстилних материјала, као и дизајн текстилних материјала.

Настава у оквиру ових изборних модула наставља се и на нивоу мастер и докторских академских студија. Савремена опрема лабораторија, атрактивне теме као што су нанотехнологије и наноматеријали, примена материјала у биотехнолошким дисциплинама, пречишћавање вода, наноелектроника и слично, као и остварена сарадња са страним универзитетима кроз Центар изузетних вредности, омогућавају мобилност студената и стварају претпоставке за међународну конкурентност стручњака које школује овај студијски програм. Поред тога наши студенти учествују у студентским тимовима Универзитета као што су Формула Студент тима "Друмска Стрела" где раде на производњи болида и учествују у такмичењима и тркама са осталим универзитетима широм Европе.

Концепт образовања у области инжењерства материјала на ТМФ одвија се у складу са потребама инжењера који ће моћи да раде у широком спектру окружења, међу којима су научни и истраживачки рад у институтима у Србији, али и у иностранству, иновативне делатности, нове изазовне технологије од малог предузетништва до мултинационалних компанија, образовање (средње стручне школе и факултети), јавни сектор, контрола процеса, контрола квалитета, ...

Инжењери који су се усмерили на модул инжењерство материјала наћи ће посао у процесима природног циклуса материјала (синтеза, прерада, дизајнирање и израда производа, избор материјала, рецикловање и поновно коришћење материјала) у многим гранама индустрије на пример: хемијској, фармацеутској, машинској, аутомобилској, грађевинској, војној, електронској индустрији и енергетици, као и многим компанијама у области одрживог развоја и циркуларне економије.

Инжењери који заврше модул графичко инжењерство, дизајн и амбалажа могу да раде у предузећима који се баве производњом различитих облика амбалаже, али и у различитим производним организацијама које морају да упакују произведену робу, с обзиром да су за избор материјала и облика амбалаже или њено пројектовање потребна знања која се стичу на нашем студијском програму. Осим тога, наши инжењери раде и у бројним штампаријама у којима се примењују различите технике штампања, студијима за дизајн и припрему за

штампање, фабрикама папира и картона, издавачким компанијама, организацијама које се баве обезбеђењем квалитета, заступањем, у просвети, ...

Инжењери који заврше модул текстилно инжењерство могу се запослити у текстилној индустрији, сектору модне индустрије, индустрије специјалних текстилних материјала и производа, различитим привредним представништвима, као и у свим другим областима у којима текстилни материјали и производи представљају незамењиву компоненту.

## 1.5. МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Студијски програм Металуршко инжењерство основан је као Металуршки одсек факултета 1948. године, и од тада је носилац развоја и образовања стручног и научног кадра у области металургије, унапређења постојећих и развоја нових металних материјала и технологија, као и добијања и прераде различитих метала и легура.

Металуршко инжењерство је јединствен студијски програм који образује дипломиране инжењере металургије, мастер инжењере металургије и докторе наука у области металуршког инжењерства.

Металуршко инжењерство обухвата добијање, прераду и употребу метала и легура у циљу испуњења захтева модерног друштва за комерцијалним производима различите намене. Сталне иновације, истраживања и унапређења обезбеђују побољшање постојећих и развој нових технологија и материјала који испуњавају све захтеве, како са употребног, тако и са становишта профитабилности, заштите животне средине, енергетске ефикасности, рециклаже и безбедности.

Металургија је област од значаја за развој индустрије транспортних средстава, бродоградње, авио индустрије, машинске индустрије, електропривреде, хемијске и петрохемијске индустрије, грађевинарства, индустрије амбалаже, информационалних и комуникационалних технологија, нових материјала који имају примену у медицини и стоматологији и друго. Због тога данас постоји потреба за дипломираним инжењерима металургије, односно за експертима са академским звањем и знањем у овој области. Знања стечена на овом студијском програму, која се односе на различите технологије производње и прераде метала и легура, као и разумевање међузависности између поступка производње, прераде, структуре и својстава металних производа, омогућавају дипломираним инжењерима металургије да пројектују нове и унапређују постојеће материјале побољшаних својстава, као и да оптимизацијом процеса производње и прераде омогуће производњу финалних производа захтеваних својстава на принципима одрживог развоја.

Дипломирани инжењери металургије могу се запослити у свакој привредној организацији која се бави производњом и прерадом метала и легура, или производњом готових производа за различите намене. Такође, дипломирани инжењери металургије су незаобилазни чланови мултидисциплинарних тимова који се баве развојем нових материјала, заваривањем, заштитом материјала, форензиком, екологијом и друго. Могу се запослити у научно-истраживачким институтима, развојним центрима, консултантским и пројектантским кућама, рециклажним центрима, општинским органима и инспекцијама, у образовним





Немања Микаћ, дипл. инж. технологије  
оснивач и директор „ElevenEs“, Суботица



Више од 7 година води фабрику алуминијумских производа, а пре две године основао је „ElevenEs“ где обавља функцију генералног директора са великом амбицијом да успостави прву европску гигафабрику великих ЛФП хелија у Србији са фокусом на применама у различитим индустријама, од електричних возила до складиштења енергије из обновљивих извора.

основне академске студије - Хемијско инжењерство, ТМФ  
мастер академске студије - Империл колеџ, Лондон

Проф. др Гордана Вуњак – Новаковић  
директорка лабораторије и професорка на Колумбија Универзитету, САД од 2005.



Једна од најцитиранијих научница данашњице.

Жена која помера границе у области биомедицине и инжењерства ткива.

основне, магистарске и докторске студије - Хемијско инжењерство, ТМФ

Др Марко Ђокић, мастер инж. технологије  
хемијски инжењер у „TotalEnergies“, Белгија



Тренутно ради на пројектима везаним за декарбонизацију индустрије са циљем циркуларне економије. Кроз позицију хемијског инжењера има прилику да учествује у трансформацији хемијске индустрије у циљу достизања климатске неутралности.

основне и мастер академске студије - Хемијско инжењерство, ТМФ  
докторске академске студије - Универзитет у Генту, Белгија

Милош Зарић, мастер инж. технологије  
процесни инжењер у „Nestlé Adriatic S.d.o.“, Београд



Млађим колегама бих поручио да верују у себе, јер наш факултет нуди веома добро високо образовање и пружа завидну професионалну и стручну основу. Одмах по завршетку факултета посао сам нашао у „Тетрапаку“, фирми у којој сам своје факултетско образовање, нарочито из инжењерских предмета, применио у пракси. Преласком у водећу прехранбenu светску компанију „Nestlé“ отворам нова поглавља стручног усавршавања у домену иновација и најновијих светских трендова у производњи хране. Послови развоја процеса и нових производа за које сам задужен пружају ми прилику за примену интердисциплинарних знања која сам стекао студирајући на нашем факултету.

основне и мастер академске студије –  
Биохемијско инжењерство и биотехнологија, ТМФ

Др Сања Грбавчић  
биохемијски инжењер у „Dynamech Europe“, Дизелдорф, Немачка



„Одмах по завршетку мастер студија наставила сам да радим као докторант и истраживач на Катедри за Биохемијско инжењерство и биотехнологију на пројектима из области производње ензима и њихове примене у производњи биоактивних компонената хране. У току студија и научноистраживачког рада стекла сам важна фундаментална, стручна и инжењерска знања која су ми омогућила да радим као водећи биохемијски инжењер у немачкој биотехнолошкој компанији на развоју и производњи вакцина против хепатитиса и других биофармацеутика.“

основне, магистарске и докторске студије -  
Биохемијско инжењерство и биотехнологија, ТМФ

Реља Степановић, дипл. инж. технологије  
студент докторских академских студија на Техничком универзитету, Делфт, Холандија



„По завршетку мастер студија на ТМФ наставио сам са професионалним докторатом на ТУ Делфт. Као финални рад у оквиру програма радим на пројекту увођења нових аналитичких метода и моделовању процеса у оквиру производње моноклонских антитела за светску фармацеутску кућу. Као део своје свакодневнице користим знања стечена на факултету из области инструменталних метода, биопроцесног инжењерства и моделовања и симулације процеса. Поред ових научних и инжењерских дисциплина, радом у компанији стекао сам боље разумевање области попут економије и менаџмента и добио прилику да радим у стимулативном окружењу са фокусом на иновацију.“

основне академске студије – Биохемијско инжењерство и биотехнологија, ТМФ  
мастер академске студије – Хемијско инжењерство, ТМФ

Др Милица Каранац, дипл. инж. технологије  
самостални стручни сарадник, „Енвико д.о.о.“, Београд



„Последње 3 године радим у „Енвику“, фирми која је специјализована за пружање консултантских услуга из области заштите животне средине и управљања водама. Рад у динамичном окружењу, на тематски различитим и захтевним пројектима, како са домаћим, тако и иностраним партнерима, омогућио ми је да унапредим знање стечено на факултету. Управо сам у „Енвику“ схватила значај инжењерског посматрања проблема, као и мултидисциплинарности у инжењерству заштите животне средине“.

основне и докторске студије –  
Инжењерство заштите животне средине, ТМФ

Далибор Вижлиа, дипл. инж. технологије  
руководилац постројења воде и паре, „Фриком д.о.о.“, Београд



„Након завршених студија запослио сам се у „Фрикому“, највећем произвођачу и дистрибутеру сладолода и смрзнуте хране у региону. Радим на позицији руководиоца постројења за припрему воде, паре, хемијску припрему воде, пречишћавање отпадних вода и одржавање термотехничке инсталације. Знање које сам стекао на матичном факултету, посебно из области припреме и пречишћавања вода, било је кључно за моје професионално опредељење и напредовање у струци“.

основне студије – Инжењерство заштите животне средине, ТМФ

Ива Ђуровић, дипл. инж. технологије  
технолог у производњи, „Fresenius medical care“



Ради у „Fresenius medical care“, на позицији одговорног технолога у производњи.

основне академске студије – Инжењерство материјала, ТМФ

Душан Симић, мастер инж. технологије  
водећи технолог паковања и израде картонске амбалаже, „Металац посуђе д.о.о.“, Горњи Милановац



„Запослен сам у компанији „Металац посуђе“ на позицији водећег технолога паковања и израде картонске амбалаже. Стицање практичних знања и пракса на основним и мастер студијама су ми омогућили лако проналажење посла, као и брзо разумевање радних процеса у индустрији.“

основне академске студије – Инжењерство материјала, ТМФ  
мастер академске студије – Инжењерство материјала, ТМФ

Јована Мандић, мастер инж. металургије  
„Војнотехнички институт“, Београд



„Студијски програм металуршко инжењерство нуди широк спектар радних места у индустрији и научно-истраживачким институтима у земљи и иностранству. Професори на факултету су стручни и посвећени студентима. Као студент мастер академских студија добила сам прилику да postanем стипендиста Министарства одбране, што ми је омогућило да се запослим у једном од водећих института у Србији и региону, и радим на испитивању материјала за војну и цивилну намену. Знања стечена у оквиру студијског програма су ми омогућила брзу адаптацију и ефикасно решавање свих радних задатака.“

основне и мастер академске студије – Металуршко инжењерство, ТМФ

Милица Кокир, дипл. инж. металургије  
„Metalfer Steel Mill“, Сремска Митровица



„У току студија стекла сам теоријска и практична знања из различитих области металургије, захваљујући прилици да испитујемо механичке особине различитих материјала, посматрамо ливење метала и бавимо се термичком обрадом метала и металургијом праха. Предност студијског програма је рад у малим групама што омогућава ефикасније студирање и пружа могућност лакшег проналазка посла. Након факултета запослила сам се у лабораторији која се бави производњом топло ваљаног ребрastoг бетонског челика, као и испитивањем механичких и хемијских својстава метала и легура. Већину испитивања које радимо у лабораторији имала сам прилику да научим на факултету.“

основне академске студије – Металуршко инжењерство, ТМФ

## 2. КОНКУРС

Услови за упис студената у прву годину основних академских студија школске 2022/2023. године објављују се на основу заједничког конкурса Универзитета у Београду.

Услови конкурса наведени у овом информатору могу бити подложни изменама које имају за циљ усаглашавање са заједничким конкурсом Универзитета у Београду и одлуком Владе Републике Србије о броју студената за које се конкурс расписује. Технолошко-металуршки факултет ће све потенцијалне измене благовремено објавити на веб страници Факултета ([www.tmf.bg.ac.rs](http://www.tmf.bg.ac.rs)).

Расподела буџетских и самофинансирајућих места по студијским програмима за школску 2022/2023. годину дата је у табели:

Студијски програм	буџет	самофинансирање
Хемијско инжењерство	145	5
Биохемијско инжењерство и биотехнологије	85	25
Инжењерство заштите животне средине	50	10
Инжењерство материјала	25	20
Металуршко инжењерство	10	10
<b>Укупно</b>	<b>315</b>	<b>70</b>

За упис у прву годину студија могу да конкуришу лица која имају завршену четворогодишњу средњу школу (IV степен стручне спреме). У остваривању права уписа на студијски програм кандидати имају једнака права која не могу бити ограничавана по основу пола, расе, брачног стања, боје коже, језика, вероисповести, политичког убеђења, националног, социјалног или етничког порекла, инвалидности или по другом сличном основу, положају или околности.

### 3. ПРИЈАВЉИВАЊЕ КАНДИДАТА

Кандидати који желе да конкуришу пријављују се на интернет порталу Факултета (prijemni.tmf.bg.ac.rs). При пријављивању, кандидати се опредељују на ком студијском програму желе да буду иницијално ранжирани.

Након завршетка рока за веб пријаву, кандидати ће бити обавештени о терминима у којима треба да дођу и поднесу неопходну документацију. Документација се предаје у Студентској служби Факултета.

У циљу ефикасног спровођења процеса подношења документације, неопходно је да сви кандидати припреме и поднесу следеће:

- пријавни лист који је неопходно преузети са веб портала у ПДФ формату, одштампати и потписати,
- фотокопије сведочанстава свих разреда из средње школе (**оригинали или оверене фотокопије достављају се на увид**),
- фотокопију дипломе о завршном, односно матурском испиту (**оригинал или оверена фотокопија доставља се на увид**),
- доказ о уплати накнаде у износу од **6000,00 динара** за полагање пријемног испита; накнада се уплаћује на текући рачун Технолошко-металуршког факултета број 840-1441666-69, позив на број 80200 са назнаком „Трошкови полагања пријемног испита”,
- изјаву којом кандидат овлашћује Факултет и Универзитет да лични подаци који су дати могу да буду унети у електронску базу података - преузима се са веб странице Факултета (одштампати и потписати).

Додатна документација је неопходна у следећим случајевима:

1. Кандидати који су средњу школу завршили пре школске 2021/2022. године приликом пријаве достављају и потписану изјаву да нису били уписани на прву годину у буџетском статусу на степену студија за који конкуришу - преузима се са веб странице Факултета (одштампати и потписати).
2. Кандидати који су као ученици трећег или четвртог разреда средње школе освојили једну од прве три награде на републичким такмичењима које организује Министарство просвете, науке и технолошког развоја или међународним такмичењима из предмета који се полажу на пријемном испиту приликом пријаве достављају фотокопије диплома (**оригинали се достављају на увид**).
3. Кандидати који су припадници српске националне мањине из суседних држава (Мађарска, Румунија, Бугарска, Северна Македонија, Албанија, Босна и Херцеговина, Словенија, Хрватска и Црна Гора) приликом пријаве на конкурс, поред прописане

документације подносе и изјаву да су припадници српске националне мањине - преузима се са веб странице Факултета (одштампати и потписати).

4. Кандидати који су стекли страну средњошколску исправу, односно, који су завршили средњу школу у иностранству (или неки од разреда средње школе у иностранству), или су завршили програм међународне (ИБ) матуре подносе и решење Министарства о нострификацији исправа о завршеној средњој школи или потврду о томе да је започет поступак нострификације. Поступак признавања јавних исправа стечених у Републици Српској дефинисан је општим условима Конкурса Универзитета.
5. Кроз програм афирмативних мера омогућен је упис особа са инвалидитетом као и припадника ромске националне мањине на начин предвиђен општим условима Конкурса Универзитета и уз подношење додатне документације.

Приликом предаје документације, кандидату се оверава **потврда о пријави** на конкурс. **Ову потврду кандидат треба да сачува као доказ да је предао документа и да је понесе на полагање пријемног испита.**

Списак пријављених кандидата са распоредом полагања пријемног испита објављује се на веб страници Факултета по завршетку рока за пријављивање кандидата.

Сви рокови у вези са пријавом, полагањем пријемног испита и уписом биће накнадно дефинисани Календаром за први конкурсни рок за упис на прву годину студија и објављени на веб страници Факултета.

## 4. ПРИЈЕМНИ ИСПИТ

За упис на Технолошко-металуршки факултет полаже се најмање један од три пријемна испита: **хемија, физика или математика**, што кандидат наводи у пријавном листу. Пријемни испит је обавезан независно од броја пријављених кандидата.

Максималан број поена које кандидат може да оствари на појединачном пријемном испиту је 100. Ако се кандидат одлучи да полаже више од једног испита, при рангирању рачунаће се пријемни испит на коме је кандидат остварио **највише поена**.

Кандидат који је као ученик трећег или четвртог разреда средње школе **освојио једно од прва три појединачна места на државном такмичењу** које организује Министарство просвете, науке и технолошког развоја, **из хемије, физике или математике, ослобађа се полагања пријемног испита**. Овом кандидату се пријемни испит вреднује са **максималним бројем поена**.

Број поена који је кандидат остварио на пријемном испиту вреднује се при формирању ранг листе тако што се број поена помножи са коефицијентом 0,6. На овај начин, кандидат може да оствари максимално **60 бодова**.

### 4.1. ПРАВИЛА ПОЛАГАЊА ПРИЈЕМНОГ ИСПИТА

1. Испит се полаже писмено и траје три сата.
2. Текст задатака, свеску за израду, оловку и образац за одговоре кандидат добија од дежурног.
3. Кандидат на **образац за одговоре**, на делу који је за то предвиђен и јасно означен, уписује презиме, име родитеља као на пријавном листу, своје име и број пријаве са потврде о пријави.
4. На испит треба понети документ за идентификацију (лична карта или пасош) и потврду о пријави оверену приликом подношења докумената. Пре почетка испита дежурни проверава идентитет кандидата као и податке које је кандидат уписао на образац за одговоре.
5. Пошто добије задатке, кандидат уписује на предвиђено место на обрасцу за одговоре **шифру задатака** која се налази на тексту са задацима. Уколико кандидат не упише шифру задатака, образац за одговоре неће бити прегледан и биће вреднован максималним бројем **негативних поена**.
6. За сваки задатак понуђено је 6 одговора, од којих је **само један** тачан. Тачан одговор доноси предвиђени број поена за тај задатак. Нетачан

одговор доноси негативне поене (10% од броја поена за тачан одговор). Одговор „не знам” (на обрасцу за одговоре означен словом „Н”) не доноси поене.

7. Кандидат решава задатке у свесци. На основу добијеног решења и понуђених одговора, кандидат **заокружује само један одговор** у обрасцу за одговоре под бројем који одговара броју тог задатка.

8. На обрасцу за одговоре није дозвољено исправљање, због чега се образац мора попуњавати пажљиво. Незаокруживање одговора, заокруживање два или више одговора, као и прецртавање једног или више одговора доноси **један** негативан поен по задатку.

9. Кандидат **мора** да попуни образац за одговоре само на предвиђен начин. Кандидат који додатно означи образац за одговоре, ван поља предвиђених за унос података, биће **дисквалификован**.

10. Када кандидат сматра да је завршио са испитом, позива дежурног дизањем руке. Кандидат може напустити салу тек по одобрењу дежурног. Дежурни узима образац за одговоре од кандидата и потписује потврду о пријави. Текст задатака, свеска и оловка остају код кандидата.

11. Потписану потврду о пријави треба **обавезно сачувати**, јер је то доказ да је пријемни задатак предат.

12. Излазак из сале могућ је најраније један сат после почетка испита. Повратак у салу није дозвољен пре завршетка испита. Пола сата пре завршетка испита није дозвољено напуштање сале.

13. На испиту је забрањено коришћење додатних помагала (нпр. џепних калкулатора, мобилних телефона и сл.). За време испита није дозвољено конзумирање хране.

14. Пошто кандидат добије пријемни задатак, није дозвољен разговор између кандидата. Уколико кандидати разговарају, или се користе недозвољеним средствима, биће удаљени са испита и дисквалификовани. На испиту је забрањен разговор са дежурнима.

## 4.2. ПРАВИЛНО И НЕПРАВИЛНО ПОПУЊАВАЊЕ ОБРАСЦА

Prezime, ime jednog roditelja, ime

--	--	--	--	--

Broj prijave

--	--	--	--	--	--

Šifra zadatka

Redni broj zadatka	Odgovor je:					
	A	B	C	D	E	N
1	A	<input checked="" type="radio"/> B	C	D	E	N
2	A	B	<input checked="" type="radio"/> C	D	E	N
3	<input checked="" type="radio"/> A	B	C	D	E	N
4	A	B	C	D	E	<input checked="" type="radio"/> N
5	A	B	C	D	<input checked="" type="radio"/> E	N
6	A	<input type="checkbox"/> B	C	D	E	N
7	A	B	C	<input checked="" type="radio"/> D	E	N
8	A	B	C	D	E	N
9	A	<input checked="" type="radio"/> B	C	D можда	E	N
10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	<input checked="" type="radio"/> A	B	<input checked="" type="radio"/> C	D	E	<input checked="" type="radio"/> N
12	A	B	C	<input checked="" type="radio"/>	E	N
13	A	B	C	D	<input checked="" type="radio"/>	N
14	<input checked="" type="radio"/> A	B	<input checked="" type="radio"/> C	D	E	N
15	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	<input checked="" type="radio"/> D	E	N
16	*	B	C	D	E	N
17	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E	N
18	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E	N
19	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E	<input checked="" type="radio"/> N
20	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E	N

правилно

неправилно

## 5. НАЧИН БОДОВАЊА И РАНГ ЛИСТА

Рангирање кандидата обавља се на основу општег успеха постигнутог у средњој школи и резултата постигнутих на пријемном испиту.

а) Под општим успехом у средњој школи подразумева се збир просечних оцена из свих предмета у првом, другом, трећем и четвртном разреду средње школе, помножен са коефицијентом 2. По овом основу кандидат може да стекне **најмање 16, а највише 40 бодова**. Општи успех у средњој школи заокружује се на две децимале.

б) Под резултатима постигнутим на пријемном испиту подразумева се број поена са пријемног испита помножен са коефицијентом 0,6. По овом основу кандидат може да стекне **најмање -12, а највише 60 бодова**. Број бодова са пријемног испита заокружује се на две децимале.

Максимални број бодова које кандидат може да оствари приликом рангирања износи 100.

Након одржаних пријемних испита и извршеног бодовања кандидата формирају се прелиминарне ранг листе по **студијским програмима, на основу прве жеље кандидата**, које се објављују на веб страници Факултета.

Кандидати имају право жалбе на прелиминарну ранг листу, у року који је предвиђен конкурсом, након чега се на веб страници објављују **коначне ранг листе** по студијским програмима, на основу прве жеље кандидата.

Место на коначној ранг листи и број укупно остварених бодова одређују да ли кандидат може бити уписан у прву годину студија, као и да ли може бити финансиран из буџета или ће плаћати школарину.

- Кандидат може бити уписан на терет буџета ако је остварио најмање 51 бод.
- Кандидат може бити уписан као самофинансирајући ако је остварио мање од 51 бода, а више од 30 бодова.
- Кандидат који има мање од 30 бодова није стекао право уписа на факултет.

Избор кандидата који ће бити финансирани из буџета и самофинансирајућих обавиће се на основу места на коначној ранг листи.

Након уписа кандидата по коначним ранг листама студијских програма биће формирана **јединствена ранг листа** за преостале кандидате на основу које ће бити омогућен упис на студијске програме на којима су остала непопуњена места.

## 6. УПИС

За упис су неопходна следећа документа:

- оверене фотокопије сведочанства сва четири разреда средње школе као и сведочанство о завршном испиту, односно матурском испиту
- извод из матичне књиге рођених (Факултет прибавља по службеној дужности, осим за стране држављане који су у обавези да овај документ доставе)
- један попуњен пријавни лист ШВ 20
- индекс
- две фотографије (3,5 x 4,5 cm) доказ о уплати накнаде за Центар за развој каријере
- доказ о уплати осигурања
- доказ о уплати школарине за студенте који плаћају школарину

Ако се кандидат који је остварио право на упис не упише у року који је утврђен процедуром уписа, Факултет ће уместо њега уписати другог кандидата према редоследу на коначној ранг листи одговарајућег студијског програма.

Школарина за самофинансирајуће студенте износи **75.000,00 динара**, док школарина за стране држављане износи **2.400,00 евра** у динарској противвредности на дан уплате. Школарина се може уплатити у једнократном износу или у четири једнаке рате и то: две рате за зимски семестар и две рате за летњи семестар, у складу са одлуком Савета Факултета.

Уколико после уписа по заједничком конкурсном року на Технолошко-металуршком факултету буде слободних места, за иста у **додатном конкурсном року** могу да конкуришу кандидати који су на другим факултетима Универзитета у Београду полагали пријемни испит из математике, физике или хемије. На веб страници Факултета биће објављен број преосталих слободних места у додатном конкурсном року и термини за пријаву и упис.

Ако и након уписа кандидата у додатном конкурсном року остане слободних места, Факултет ће расписати други конкурсни рок на веб страници Факултета.

## 7. ПРОГРАМИ ЗА ПРИЈЕМНИ ИСПИТ

### 7.1. ХЕМИЈА

1. Материја и супстанца.
2. Структура атома.
3. Хемијске везе.
4. Дисперзни системи.
5. Стехиометрија.
6. Топлотне промене при хемијским реакцијама.
7. Брзина хемијске реакције.
8. Хемијска равнотажа.
9. Киселине, базе и соли.
10. Реакције оксидо-редукције.
11. **Хемија елемената и њихових једињења:**  
Водоник. Елементи 1. групе (натријум и калијум). Елементи 2. групе (магнезијум и калцијум). Елементи 13. групе (алуминијум). Елементи 14. групе (угљеник, силицијум, калај и олово). Елементи 15. групе (азот и фосфор). Елементи 16. групе (кисеоник и сумпор). Елементи 17. групе (флуор, хлор, бром и јод). Елементи 18. групе (племенити гасови). Прелазни елементи (хром, манган, гвожђе, кобалт, никал, бакар, сребро, цинк и жива).
12. **Органска хемија:**  
Својства органских једињења, хемијске везе у њима и карактеристике функционалних група. Емпиријске и структурне формуле. Засићени угљоводоници. Незасићени угљоводоници. Циклични угљоводоници. Cis-trans (геометријска) изомерија. Стереоиизомерија. Ароматични угљоводоници. Нафта. Халогени деривати угљоводоника. Оптичка изомерија (хиралност). Алкохоли. Етри. Феноли. Алдехиди. Кетони. Карбоксилне киселине. Мравља киселина, сирћетна киселина и више карбоксилне киселине; деривати карбоксилних киселина (хлориди, анхидриди, естри, амиди). Естерификација и сапонификација. Масти и сапуни. Нитро-једињења. Амине. Хетероциклична једињења. Угљени хидрати. Моносахариди и полисахариди. Скроб и целулоза. Аминокиселине. Протеини (беланчевине).

### 7.2. МАТЕМАТИКА

1. Основне логичке операције. Појам функције.
2. Рационални алгебарски изрази. Полиноми.
3. Линеарна функција. Линеарне једначине и неједначине. Системи линеарних једначина и неједначина.
4. Квадратна функција. Квадратне једначине и неједначине.

5. Системи квадратних једначина. Алгебарске и ирационалне једначине и неједначине.
6. Појам логаритма. Логаритамска и експоненцијална функција. Логаритамске и експоненцијалне једначине и неједначине.
7. Тригонометријске функције. Идентитети, једначине и неједначине. Примена тригонометрије на троугао.
8. Комплексни бројеви.
9. Аналитичка геометрија у равни (права, круг, елипса, хипербола и парабола).
10. Планиметрија (првенствено геометрија троугла, четвороугла и круга).
11. Стереометрија (призма, пирамида, зарубљена пирамида, ваљак, купа, зарубљена купа, сфера и делови сфере).
12. Комбинаторика. Биномна формула. Аритметичка и геометријска прогресија.
13. Појам граничне вредности. Извод и примена извода.

### 7.3. ФИЗИКА

1. **Простор, време и кретање:** Референтни систем. Вектор положаја. Равномерно и неравномерно кретање (праволинијско и криволинијско). Тренутна брзина. Класичан принцип сабирања брзина (Галилејева трансформација). Убрзање. Кружно кретање.
2. **Сила и енергија:** Импулс и сила. Основни закон класичне динамике. Слагање сила. Закон акције и реакције. Динамика кружног кретања. Центрипетална сила. Убрзања код кружног кретања. Рад као скаларни производ. Енергија (кинетичка и потенцијална). Снага. Спољашње и унутрашње трење.
3. **Појам о релативистичкој механици:** Контракција дужина, дилатација временских интервала. Релативистички закон сабирања брзина. Релативистичка маса и импулс. Веза енергије и масе.
4. **Силе и безвртложно поље:** Врсте и подела физичких поља. Конзервативне силе. Сила теже. Кретање материјалне тачке под дејством силе теже. Њутнов закон гравитације. Гравитационо поље. Јачина поља, потенцијал, потенцијална енергија и рад у гравитационом пољу. Кулонов закон. Јачина електричног поља, електрични флуks, потенцијал, напон, потенцијална енергија и рад у електричном пољу. Електрични капацитет. Енергија електричног поља у равном кондензатору.
5. **Закони одржања и енергија:** Закон одржања импулса (реактивно кретање). Закон одржања енергије у класичној физици (II космичка брзина). Укупна и кинетичка енергија. Укупна релативистичка енергија. Енергија и импулс. Енергија и рад. Кинетичка енергија и момент инерције. Момент силе. Момент импулса. Закон одржања момента импулса (пируете, II Кеплеров

- закон). Еластични и нееластични судари. Потенцијалне криве (потенцијална јама и баријера).
6. **Хидромеханика:** Хидростатика. Притисак у течностима. Паскалов закон. Промена притиска са дубином. Архимедов закон.
  7. **Физика великог броја молекула:** Чврста тела. Кристали. Еластичност чврстих тела. Хуков закон. Течности. Особине течности. Капиларне појаве. Површински напон. Гасови. Притисак гаса. Основна једначина кинетичке теорије гасова. Авогадров закон. Средња вредност кинетичке енергије молекула и температуре идеалног гаса. Једначина идеалног гасног стања. Бојл-Мариотов, Геј-Лисаков и Шарлов закон. Топлота. Специфичне топлоте гаса. Рад при ширењу идеалног гаса. I и II принцип термодинамике. Изобарска, изотермска и адијабатска промена стања гаса. Карноов циклус, топлотне машине.
  8. **Електрокинетика:** Јачина и густина струје. Електромоторна сила. Електрична отпорност. Омов закон. Кирхофова правила. Џулов закон. Електролитичка дисоцијација. Фарадејеви закони електролизе.
  9. **Силе и вртложно:** Дефиниција ампера. Интеракција наелектрисања у покрету. Магнетно поље. Вектор магнетне индукције. Магнетни флуks. Магнетно поље струјног проводника. Деловање магнетног поља на проводник са струјом. Амперов закон. Правоугаона струја контура у магнетном пољу. Лоренцова сила. Кретање наелектрисаних честица у електричном и магнетном пољу (осцилоскоп, акцелератор и бетатрон).
  10. **Електромагнетна индукција:** Електромагнетна индукција. Фарадејев закон електромагнетне индукције. Самоиндукција. Ленцово правило. Узајамна индукција. Трансформатор. Енергија у калему.
  11. **Осцилације:** Хармонијске осцилације. Осцилације у механици. Слободне, принудне и пригушене осцилације. Резонанција. Математичко и физичко клатно. Наизменичне струје. Добијање наизменичних струја. Ефективна вредност наизменичне струје и напона. Електричне отпорности у колима наизменичне струје. Импеданса. Простор РЛЦ затворено осцилаторно коло.
  12. **Геометријска оптика:** Закон одбијања и преламања светлости. Индекс преламања. Дисперзија светлости. Призма. Тотална рефлексција. Сферна огледала. Сочива. Оптичарска једначина сочива. Комбинација сочива. Оптички инструменти. Фотометријске величине.
  13. **Таласи:** Настанак и кретање таласа у разним срединама. Врсте таласа: трансверзални и лонгитудинални. Карактеристике таласа: амплитуда, фреквенција, брзина простирања, таласна дужина. Таласна једначина. Принцип суперпозиције таласа. Прогресивни и стојећи таласи. Интерференција, дифракција и поларизација таласа. Интерференција и дифракција светлости. Дифракциона решетка. Поларизација светлости. Звук. Извори звука. Доплеров ефекат у акустици. Настанак, врсте и спектар електромагнетских таласа.

- 
14. **Физика микросвета - квантна својства зрачења:** Појам кванта енергије. Фотон. Фотоелектрични ефект. Ајнштајнова једначина фотоефекта. Де Брољева релација. Дифракција електрона. Боров модел атома.
  15. **Физика микросвета - структура атомског језгра:** Дефект масе и стабилност језгра. Радиоактивни распад језгра. Нуклеарне реакције. Фисија и фузија језгра. Нуклеарна енергија. Елементарне честице.

**ЗАДАЦИ СА ПРЕТХОДНИХ ПРИЈЕМНИХ ИСПИТА**

UNIVERZITET U BEOGRADU

28. jun 2010. godine

Šifra zadatka: xxxxx

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

**Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.**

Broj poena

1. Element čiji je hemijski simbol K spada u:

- |                       |                        |     |
|-----------------------|------------------------|-----|
| A. prelazne metale    | D. halogene elemente   |     |
| B. halkogene elemente | E. zemnoalkalne metale |     |
| C. alkalne metale     | N. ne znam             | (3) |

2. Atom sa atomskim brojem 34 i masenim brojem 79 sadrži:

- |                 |               |     |
|-----------------|---------------|-----|
| A. 79 elektrona | D. 45 protona |     |
| B. 45 neutrona  | E. 79 protona |     |
| C. 34 neutrona  | N. ne znam    | (3) |

3. Označiti niz u kome su sve supstance sa kovalentnom vezom.

- |  |  |     |
|--|--|-----|
| A. KCl, O <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub>   | D. SO <sub>3</sub> , HCN, AgCl               |     |
| B. Fe(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> , MgSO <sub>4</sub> , Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> | E. KBr, AlCl <sub>3</sub> , HNO <sub>3</sub> |     |
| C. CO <sub>2</sub> , HBr, C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>                                    | N. ne znam                                   | (3) |

4. Maksimalan broj elektrona koji mogu stati na 5d-orbitale iznosi:

- |       |            |     |
|-------|------------|-----|
| A. 10 | D. 5       |     |
| B. 14 | E. 45      |     |
| C. 6  | N. ne znam | (4) |

5. U kom od navedenih jedinjenja jod ima oksidacioni broj V?

- |                     |                          |     |
|---------------------|--------------------------|-----|
| A. HI               | D. HIO                   |     |
| B. KIO <sub>4</sub> | E. Na[AgI <sub>2</sub> ] |     |
| C. KIO <sub>3</sub> | N. ne znam               | (4) |

6. Koja od navedenih hemijskih reakcija predstavlja reakciju oksido-redukcije?

- A.  $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$       D.  $\text{Pb}^{2+} + 2\text{Cl}^- \rightarrow \text{PbCl}_2$   
 B.  $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$       E.  $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3$   
 C.  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$       N. ne znam (4)

7. Za neku supstancu se kaže da je amfoterna ako:

- A. se dobro rastvara u vodi      D. lako podleže oksidaciji  
 B. je teško isparljiva      E. je nestabilna na vazduhu  
 C. reaguje i sa kiselinama i sa bazama      N. ne znam (4)

8. Koliko atoma azota se nalazi u 2 mol  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ?

- A.  $2,4 \cdot 10^{24}$       D.  $1,2 \cdot 10^{24}$   
 B.  $2,0 \cdot 10^{23}$       E.  $8,0 \cdot 10^{20}$   
 C.  $6,0 \cdot 10^{23}$       N. ne znam (5)

9. Koje od navedenih jedinjenja u vodenom rastvoru pokazuje baznu reakciju?

- A.  $\text{NaCl}$       D.  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
 B.  $\text{K}_2\text{SO}_4$       E.  $\text{NaCH}_3\text{COO}$   
 C.  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$       N. ne znam (5)

10. U reakciji 5,6 g azota i 9,6 g kiseonika nastaje oksid formule:

Podaci:  $A_r(\text{N}) = 14$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$

- A.  $\text{NO}_3$       D.  $\text{N}_2\text{O}_3$   
 B.  $\text{N}_2\text{O}$       E.  $\text{N}_2\text{O}_5$   
 C.  $\text{NO}$       N. ne znam (7)

11. U rastvoru neke baze koncentracija  $\text{OH}^-$ -jona je  $0,01 \text{ mol/dm}^3$ . Kolika je pH-vrednost ovog rastvora?

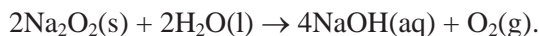
- A. 0,01      D. 14  
 B. 1      E. 7  
 C. 12      N. ne znam (7)

12. Masa kalijum-sulfata potrebna za pripremu  $250 \text{ cm}^3$  rastvora ove soli koncentracije  $0,40 \text{ mol/dm}^3$  je:

Podaci:  $A_r(\text{K}) = 39$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$ ;  $A_r(\text{S}) = 32$

- A. 250 g      D. 17,4 g  
 B. 4,3 g      E. 135 g  
 C. 0,4 g      N. ne znam (8)

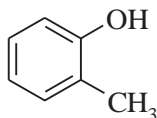
13. Izračunati masu natrijum-hidroksida koji nastaje u reakciji 234 g natrijum-peroksida sa vodom prema jednačini:



Podaci:  $Ar(\text{Na}) = 23$ ;  $Ar(\text{O}) = 16$ ;  $Ar(\text{H}) = 1$

- |          |            |     |
|----------|------------|-----|
| A. 468 g | D. 234 g   |     |
| B. 240 g | E. 160 g   |     |
| C. 120 g | N. ne znam | (8) |

14. Jedinjenje čija je strukturna formula



zove se:

- |                         |                   |     |
|-------------------------|-------------------|-----|
| A. fenol                | D. toluen         |     |
| B. <i>o</i> -metilfenol | E. benzil-alkohol |     |
| C. <i>m</i> -etilfenol  | N. ne znam        | (3) |

15. Sledeća reakcija etanoil-hlorida:



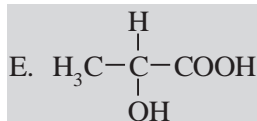
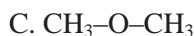
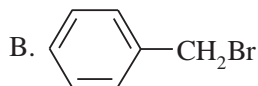
predstavlja reakciju:

- |                   |                  |     |
|-------------------|------------------|-----|
| A. hidrolize      | D. dehidratacije |     |
| B. amonolize      | E. alkoholize    |     |
| C. esterifikacije | N. ne znam       | (4) |

16. Oksidacijom propena razblaženim vodenim rastvorom kalijum-permanganata na sobnoj temperaturi nastaje:

- |                   |                       |     |
|-------------------|-----------------------|-----|
| A. aceton         | D. propanska kiselina |     |
| B. 1,2-propandiol | E. propan             |     |
| C. glicerol       | N. ne znam            | (5) |

17. Koje od navedenih jedinjenja sadrži hiralni ugljenikov atom:



- N. ne znam (4)

18. Dejstvom alkil-halogenida na natrijum-alkoksid (alkoholat) nastaje:

- |            |                         |
|------------|-------------------------|
| A. alkohol | D. etar                 |
| B. amid    | E. karboksilna kiselina |
| C. alkan   | N. ne znam              |
- (5)

19. Zagrevanjem etanske kiseline sa etanolom u prisustvu  $H^+$  kao katalizatora nastaje:

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| A. etil-etanoat | D. etanamid       |
| B. etan         | E. etanoil-hlorid |
| C. metanol      | N. ne znam        |
- (6)

20. Hidratacijom alkena O ( $C_2H_4$ ) nastaje alkohol P ( $C_2H_6O$ ) koji blagom oksidacijom prelazi u aldehid R ( $C_2H_4O$ ). U slabo baznoj sredini, aldolnom adicijom iz dva molekula aldehida R nastaje aldol S ( $C_4H_8O_2$ ). Iz aldola S se zagrevanjem izdvaja molekul vode i nastaje nezasićeni aldehid T ( $C_4H_6O$ ). Jedinjenje T je:

- |              |                |
|--------------|----------------|
| A. 2-butanol | D. aceton      |
| B. butanal   | E. acetaldehid |
| C. 2-butenal | N. ne znam     |
- (8)

UNIVERZITET U BEOGRADU

27. jun 2011. godine

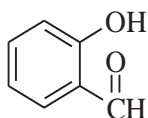
Šifra zadatka: xxxxx

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

**Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.**

Broj poena

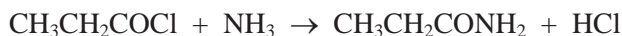
1. Jedinjenje čija je strukturna formula



zove se:

- |                                  |                |
|----------------------------------|----------------|
| A. fenol                         | D. benzaldehid |
| B. <i>o</i> -hidroksibenzaldehid | E. formaldehid |
| C. <i>p</i> -hidroksibenzaldehid | N. ne znam     |
- (3)

2. Sledeća reakcija propanoil-hlorida:



predstavlja reakciju:

- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| A. amonolize      | D. alkoholize  |
| B. esterifikacije | E. hidratacije |
| C. hidrolize      | N. ne znam     |
- (4)

3. Ugljenikovi atomi u prstenu nitrobenzena su:

- |                                 |                           |
|---------------------------------|---------------------------|
| A. $\text{sp}^2$ -hibridizovani | D. nisu hibridizovani     |
| B. $\text{sp}$ -hibridizovani   | E. mešovito hibridizovani |
| C. $\text{sp}^3$ -hibridizovani | N. ne znam                |
- (4)

4. Polimerizacijom vinil-hlorida (hloretena) nastaje:

- |             |                     |
|-------------|---------------------|
| A. acetilen | D. polietilen       |
| B. etilen   | E. polivinil-hlorid |
| C. propen   | N. ne znam          |
- (5)

5. Kada se 1,2-dibrometan zagreva u alkoholnom rastvoru kalijum-hidroksida nastaje:

- |             |                      |     |
|-------------|----------------------|-----|
| A. etan     | D. etanol            |     |
| B. eten     | E. sirćetna kiselina |     |
| C. acetilen | N. ne znam           | (5) |

6. Dejstvom etil-bromida na natrijum-etoksid nastaje:

- |             |                |     |
|-------------|----------------|-----|
| A. etanol   | D. metoksietan |     |
| B. acetamid | E. dietil-etar |     |
| C. etan     | N. ne znam     | (6) |

7. Na 5,6 g alkena P adira se 16 g broma. Katalitičkom hidrogenizacijom alkena P nastaje zasićeni ugljovodonik R, koji u svom molekulu nema sekundarnih C-atoma. Alken P je:

Podaci:  $A_r(\text{Br}) = 80$ ;  $A_r(\text{C}) = 12$ ;  $A_r(\text{H}) = 1$

- |                  |                        |     |
|------------------|------------------------|-----|
| A. 2-metilpropen | D. 2,3-dimetil-1-buten |     |
| B. 2-buten       | E. 2-metilpropan       |     |
| C. 1-buten       | N. ne znam             | (8) |

8. Ako jon cinka sadrži 30 protona, 35 neutrona i 28 elektrona njegov simbol je:

- |                          |                          |     |
|--------------------------|--------------------------|-----|
| A. $^{63}\text{Zn}^{2+}$ | D. $^{65}\text{Zn}^{2+}$ |     |
| B. $^{65}\text{Zn}^{2-}$ | E. $^{63}\text{Zn}^{2-}$ |     |
| C. $^{35}\text{Zn}^{2+}$ | N. ne znam               | (4) |

9. Hemijska formula amonijum-sulfida je:

- |                                 |                                 |     |
|---------------------------------|---------------------------------|-----|
| A. $(\text{NH}_3)_2\text{SO}_3$ | D. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ |     |
| B. $(\text{NH}_4)_2\text{S}$    | E. $(\text{NH}_3)_2\text{S}$    |     |
| C. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ | N. ne znam                      | (3) |

10. Jednačina  $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  predstavlja reakciju:

- |                   |                  |     |
|-------------------|------------------|-----|
| A. sagorevanja    | D. jonske izmene |     |
| B. neutralizacije | E. supstitucije  |     |
| C. taloženja      | N. ne znam       | (3) |

11. Oksidacioni broj sumpora u jedinjenju  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$  je:

- |       |            |     |
|-------|------------|-----|
| A. IV | D. -II     |     |
| B. VI | E. 0       |     |
| C. V  | N. ne znam | (3) |

12. Označiti niz u kojem su sva jedinjenja sa jonskom vezom.

- |  |  |     |
|--|--|-----|
| A. $\text{H}_2\text{SO}_4$ , NaOH, NaCl  | D. $\text{MgSO}_4$ , NaOH, $\text{SO}_2$             |     |
| B. $\text{ZnCl}_2$ , $\text{CO}_2$ , KOH | E. $\text{MgSO}_4$ , $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , NaCl |     |
| C. $\text{NH}_3$ , LiOH, NaCl            | N. ne znam   | (3) |

13. Zaokružiti jedinjenje čiji vodeni rastvor pokazuje kiselu reakciju.

- |                   |                           |     |
|-------------------|---------------------------|-----|
| A. NaCl           | D. $\text{NH}_4\text{Cl}$ |     |
| B. $\text{NH}_3$  | E. $\text{NaNO}_3$        |     |
| C. $\text{KNO}_2$ | N. ne znam                | (4) |

14. Koji od navedenih oksida pri rastvaranju u vodi gradi kiselinu?

- |                           |                            |     |
|---------------------------|----------------------------|-----|
| A. MgO                    | D. $\text{Al}_2\text{O}_3$ |     |
| B. $\text{Na}_2\text{O}$  | E. $\text{K}_2\text{O}$    |     |
| C. $\text{N}_2\text{O}_5$ | N. ne znam                 | (5) |

15. U reakciji  $\text{Cu}(\text{s}) + 4\text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ :

- |                               |                              |     |
|-------------------------------|------------------------------|-----|
| A. bakar se oksidovao         | D. bakar je primio elektrone |     |
| B. azot se oksidovao          | E. bakar se redukovao        |     |
| C. azot je otpustio elektrone | N. ne znam                   | (5) |

16. Reakcija kalijuma sa vodom može se predstaviti sledećom jednačinom:

- |  |     |
|--|-----|
| A. $2\text{K}(\text{l}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{KOH}(\text{aq})$ |     |
| B. $2\text{K}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{KOH}(\text{aq})$ |     |
| C. $2\text{K}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{KOH}(\text{l})$  |     |
| D. $2\text{K}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2(\text{l}) + 2\text{KOH}(\text{aq})$ |     |
| E. $2\text{K}(\text{l}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2(\text{l}) + 2\text{KOH}(\text{s})$  |     |
| N. ne znam   | (5) |

17. Ako se u  $100 \text{ cm}^3$  vode rastvori 0,05 mol azotne kiseline i 0,06 mol natrijum-hidroksida vrednost pH u dobijenom rastvoru iznosi:

- |       |            |     |
|-------|------------|-----|
| A. 1  | D. 13      |     |
| B. 14 | E. 12      |     |
| C. 2  | N. ne znam | (8) |

18. Sadržaj kiseonika u kalcijum-karbonatu iznosi:

Podaci:  $A_r(\text{Ca}) = 40$ ;  $A_r(\text{C}) = 12$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$

- |              |              |     |
|--------------|--------------|-----|
| A. 40 mas. % | D. 16 mas. % |     |
| B. 32 mas. % | E. 48 mas. % |     |
| C. 64 mas. % | N. ne znam   | (7) |

19. Rastvor natrijum-sulfata zapremine  $25 \text{ cm}^3$  i koncentracije  $0,1 \text{ mol/dm}^3$  razblažen je vodom do zapremine od  $100 \text{ cm}^3$ . Izračunati koncentraciju soli u novom rastvoru.

A.  $0,25 \text{ mol/dm}^3$

B.  $0,025 \text{ mol/dm}^3$

C.  $0,05 \text{ mol/dm}^3$

D.  $0,02 \text{ mol/dm}^3$

E.  $0,5 \text{ mol/dm}^3$

N. ne znam

(7)

20. Izračunati zapreminu rastvora hlorovodonične kiseline koncentracije  $2,0 \text{ mol/dm}^3$  koja je potrebna za reakciju sa  $32,5 \text{ g}$  cinka.

Podatak:  $A_r(\text{Zn}) = 65$

A.  $0,5 \text{ dm}^3$

B.  $1 \text{ dm}^3$

C.  $0,05 \text{ dm}^3$

D.  $2 \text{ dm}^3$

E.  $1,5 \text{ dm}^3$

N. ne znam

(8)

UNIVERZITET U BEOGRADU

25. jun 2012. godine

Šifra zadatka: xxxxx

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

**Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.**

Broj poena

1. Ako je relativna atomska masa nekog elementa 76, a njegov atom sadrži 33 neutrona, atomski broj elementa (Z) je:

- A. 33  
 B. 43  
 C. 109  
 D. 76  
 E. 40  
 N. ne znam (3)

2. Hemijska formula kalijum-cijanida je:

- A.  $K_2CN$   
 B.  $K(CN)_2$   
 C.  $KSCN$   
 D.  $K_2SCN$   
 E.  $KCN$   
 N. ne znam (3)

3. Zapremina od 150 ml jednaka je:

- A. 1,5 l  
 B.  $150 \text{ dm}^3$   
 C. 1500 l  
 D.  $15 \text{ cm}^3$   
 E.  $0,15 \text{ dm}^3$   
 N. ne znam (3)

4. Koja od navedenih jednačina predstavlja reakciju neutralizacije?

- A.  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + 2\text{HNO}_3$   
 B.  $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}$   
 C.  $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$   
 D.  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$   
 E.  $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3$   
 N. ne znam (5)

5. U jednačini  $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$  oksidacioni brojevi sumpora su redom:

- A. +II, IV, –I  
 B. –II, VI, 0  
 C. +II, VI, 0  
 D. –II, IV, 0  
 E. –II, IV, –I  
 N. ne znam (5)

6. Označiti niz u kojem su sva jedinjenja koja grade vodonične veze.

- |   |  |     |
|---|--|-----|
| A. H <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub> , HF                 | D. NH <sub>3</sub> , CaO, HNO <sub>3</sub> |     |
| B. NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , MgO | E. HF, H <sub>2</sub> O, Na <sub>2</sub> O |     |
| C. NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> O, HF                 | N. ne znam                                 | (3) |

7. Hloriti su soli sledeće kiseline:

- |                      |                      |     |
|----------------------|----------------------|-----|
| A. HClO              | D. HClO <sub>4</sub> |     |
| B. HClO <sub>2</sub> | E. HCl               |     |
| C. HClO <sub>3</sub> | N. ne znam           | (4) |

8. Ako se u vodi rastvori po 1 mol NaOH i CH<sub>3</sub>COOH dobijeni rastvor reaguje:

- |              |                 |     |
|--------------|-----------------|-----|
| A. bazno     | D. amfoterno    |     |
| B. kiselo    | E. kiselo-bazno |     |
| C. neutralno | N. ne znam      | (4) |

9. Označiti redukciono sredstvo u reakciji



- |                    |                     |     |
|--------------------|---------------------|-----|
| A. PbO             | D. N <sub>2</sub>   |     |
| B. NH <sub>3</sub> | E. H <sub>2</sub> O |     |
| C. Pb              | N. ne znam          | (5) |

10. Izračunati masu natrijum-nitrita koju je potrebno rastvoriti u 60 g vode da bi se dobio 20 mas.% rastvor.

- |         |            |     |
|---------|------------|-----|
| A. 80 g | D. 150 g   |     |
| B. 30 g | E. 20 g    |     |
| C. 15 g | N. ne znam | (7) |

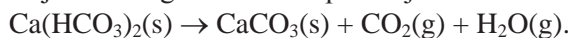
11. U jednačini  $\text{KMnO}_4 + \text{KI} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{I}_2 + \text{KOH}$ , stehiometrijski koeficijenti KMnO<sub>4</sub>, KI i I<sub>2</sub> su redom:

- |            |            |     |
|------------|------------|-----|
| A. 4, 6, 2 | D. 2, 6, 3 |     |
| B. 1, 3, 3 | E. 1, 3, 1 |     |
| C. 2, 6, 4 | N. ne znam | (7) |

12. Izračunati zapreminu rastvora azotne kiseline koncentracije 1,0 mol/dm<sup>3</sup> koja je potrebna za neutralizaciju 20 cm<sup>3</sup> rastvora natrijum-hidroksida koncentracije 1,5 mol/dm<sup>3</sup>.

- |                         |                         |     |
|-------------------------|-------------------------|-----|
| A. 30 dm <sup>3</sup>   | D. 0,30 cm <sup>3</sup> |     |
| B. 15 cm <sup>3</sup>   | E. 30 cm <sup>3</sup>   |     |
| C. 0,15 cm <sup>3</sup> | N. ne znam              | (8) |

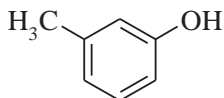
13. Izračunati masu kalcijum-karbonata koji nastaje termičkim razlaganjem 324 g kalcijum-hidrogenkarbonata prema jednačini:



Podaci:  $A_r(\text{Ca}) = 40$ ;  $A_r(\text{H}) = 1$ ;  $A_r(\text{C}) = 12$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$ .

- |          |            |     |
|----------|------------|-----|
| A. 100 g | D. 200 g   |     |
| B. 10 g  | E. 250 g   |     |
| C. 20 g  | N. ne znam | (8) |

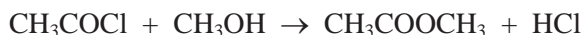
14. Jedinjenje čija je strukturna formula



zove se:

- |                         |            |     |
|-------------------------|------------|-----|
| A. fenol                | D. trotil  |     |
| B. <i>o</i> -metilfenol | E. toluen  |     |
| C. <i>m</i> -metilfenol | N. ne znam | (3) |

15. Sledeća reakcija etanoil-hlorida:



predstavlja reakciju:

- |                     |               |     |
|---------------------|---------------|-----|
| A. amonolize        | D. alkoholize |     |
| B. dekarboksilacije | E. hidrolize  |     |
| C. hidratacije      | N. ne znam    | (4) |

16. Ugljenikovi atomi u molekulu cikloheksana su:

- |                                 |                           |     |
|---------------------------------|---------------------------|-----|
| A. $\text{sp}^2$ -hibridizovani | D. nisu hibridizovani     |     |
| B. $\text{sp}^3$ -hibridizovani | E. mešovito hibridizovani |     |
| C. $\text{sp}$ -hibridizovani   | N. ne znam                | (4) |

17. U benzenu vodonikov atom moguće je supstituisati u prisustvu anhidrovanog  $\text{AlCl}_3$  etil-grupom pomoću:

- |                                       |                                |     |
|---------------------------------------|--------------------------------|-----|
| A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-Cl}$ | D. $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ |     |
| B. $\text{CH}_3\text{CH}_3$           | E. $\text{H}_2\text{C=O}$      |     |
| C. $\text{CH}_3\text{COOH}$           | N. ne znam                     | (5) |

18. Elektrofilnom adicijom hlorovodonika na propen nastaje:

- |                     |                 |     |
|---------------------|-----------------|-----|
| A. 2,2-dihlorpropan | D. vinil-hlorid |     |
| B. 1-brompropan     | E. alil-hlorid  |     |
| C. 2-hlorpropan     | N. ne znam      | (5) |

19. Dejstvom anilina na benzendiazonijum-hlorid nastaje:

- |                  |                     |
|------------------|---------------------|
| A. aminokiselina | D. nitro-jedinjenje |
| B. amid          | E. azo-boja         |
| C. acetal        | N. ne znam          |
- (6)

20. Kada se na metilmagnezijum-bromid u apsolutnom etru deluje metanalom, daljom hidrolizom reakcione smeše nastaje jedinjenje A. Dejstvom fosfor(V)-hlorida na jedinjenje A nastaje:

- |                      |             |
|----------------------|-------------|
| A. sirćetna kiselina | D. acetilen |
| B. etanol            | E. etanal   |
| C. etil-hlorid       | N. ne znam  |
- (8)

UNIVERZITET U BEOGRADU

01. jul 2013. godine

Šifra zadatka: xxxxx

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

**Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.**

Broj poena

1. Ako se u jezgru nekog atoma nalazi 82 neutrona, a njegov maseni broj je 138, onda jezgro tog atoma sadrži:

- |                |                  |
|----------------|------------------|
| A. 138 protona | D. 82 elektrona  |
| B. 82 protona  | E. 138 elektrona |
| C. 56 protona  | N. ne znam       |
- (3)

2. Natrijum-hidrogenfosfat ima sledeću hemijsku formulu:

- |                                       |                              |
|---------------------------------------|------------------------------|
| A. $\text{Na}_2\text{H}_2\text{PO}_4$ | D. $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ |
| B. $\text{Na}_3\text{PO}_4$           | E. $\text{Na}_3\text{HPO}_4$ |
| C. $\text{NaH}_2\text{PO}_4$          | N. ne znam                   |
- (3)

3. Reakcije oksido-redukcije su reakcije u kojima dolazi do:

- A. promene pH sredine
  - B. prelaska protona sa jedne hemijske vrste na drugu
  - C. promene oksidacionih stanja nekih atoma u jedinjenjima koja reaguju
  - D. oslobađanja velike količine toplote
  - E. izdvajanja gasovitih proizvoda reakcije
  - N. ne znam
- (3)

4. Ako gasovi  $\text{N}_2$  i  $\text{NO}_2$  na istom pritisku i temperaturi zauzimaju istu zapreminu onda imaju:

- |                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| A. jednake količine | D. jednak broj atoma   |
| B. jednaku masu     | E. jednaku sitšljivost |
| C. jednaku gustinu  | N. ne znam             |
- (4)

5. Koja supstanca rastvaranjem u vodi neće uticati na promenu pH?

- |                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| A. $\text{Na}_2\text{S}$    | D. $\text{K}_2\text{S}$ |
| B. $\text{Na}_2\text{SO}_4$ | E. $\text{ZnSO}_4$      |
| C. $\text{K}_2\text{SO}_3$  | N. ne znam              |
- (4)

6. Oksidacioni brojevi olova, azota i hroma u jedinjenjima  $\text{PbO}_2$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  imaju (istim redosledom) sledeće vrednosti:

- |                  |                 |     |
|------------------|-----------------|-----|
| A. IV, -III, -VI | D. -IV, III, VI |     |
| B. II, -III, III | E. IV, -III, VI |     |
| C. -II, III, VI  | N. ne znam      | (4) |

7. Kada aluminijum reaguje sa koncentrovanim rastvorom natrijum-hidroksida nastaje:

- |   |  |     |
|---|--|-----|
| A. $\text{Al}(\text{OH})_3$ i $\text{H}_2$                    | D. $\text{Al}(\text{OH})_3$ i $\text{H}_2\text{O}$ |     |
| B. $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ i $\text{H}_2$         | E. $\text{Al}_2\text{O}_3$ i $\text{H}_2\text{O}$  |     |
| C. $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ i $\text{H}_2\text{O}$ | N. ne znam   | (5) |

8. Koja supstanca se ponaša kao oksidaciono sredstvo u sledećoj reakciji predstavljenoj jednačinom:



- |  |                                 |     |
|--|---------------------------------|-----|
| A. KBr                                   | D. $\text{K}_2\text{SO}_4$      |     |
| B. $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ | E. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ |     |
| C. $\text{Br}_2$                         | N. ne znam                      | (5) |

9. U rastvoru kalijum-hidroksida koncentracije  $0,001 \text{ mol/dm}^3$  pH-vrednost iznosi:

- |       |            |     |
|-------|------------|-----|
| A. 3  | D. 11      |     |
| B. 1  | E. 7       |     |
| C. 14 | N. ne znam | (4) |

10. Izračunati broj molekula koji se nalazi u 507,6 g elementarnog joda.

Podaci:  $A_r(\text{I}) = 126,9$

- |                        |                        |     |
|------------------------|------------------------|-----|
| A. $1,2 \cdot 10^{24}$ | D. $1,2 \cdot 10^{23}$ |     |
| B. $4,8 \cdot 10^{24}$ | E. $2,4 \cdot 10^{23}$ |     |
| C. $6,0 \cdot 10^{23}$ | N. ne znam             | (7) |

11. Kolika masa kalcijum-hlorida je potrebna za pripremu  $200 \text{ cm}^3$  rastvora ove soli koncentracije  $0,50 \text{ mol/dm}^3$ ?

Podaci:  $A_r(\text{Ca}) = 40$ ;  $A_r(\text{Cl}) = 35,5$

- |           |            |     |
|-----------|------------|-----|
| A. 7,55 g | D. 75,5 g  |     |
| B. 15,1 g | E. 11,1 g  |     |
| C. 1,11 g | N. ne znam | (7) |

12. Procentni sastav (mas.%) bakar(II)-nitrata je:

Podaci:  $A_r(\text{Cu}) = 63,5$ ;  $A_r(\text{N}) = 14$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$

A. 53,5 % Cu; 16,8 % N; 29,7 % O

B. 38,2 % Cu; 18,3 % N; 43,5 % O

C. 33,9 % Cu; 14,9 % N; 51,2 % O

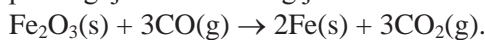
D. 50,6 % Cu; 11,2 % N; 38,2 % O

E. 45,7 % Cu; 33,6 % N; 20,7 % O

N. ne znam

(8)

13. Izračunati masu gvožđa koje nastaje kada 798 kg gvožđe(III)-oksida proreaguje sa viškom ugljen-monoksida u reakciji predstavljenoj jednačinom:



Podaci:  $A_r(\text{Fe}) = 55,8$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$

A. 279 kg

B. 55,8 kg

C. 2,79 kg

D. 372 kg

E. 558 kg

N. ne znam

(8)

14. Koja od navedenih formula je tačna formula ugljovodonika:

A.  $\text{CH}_2=\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

B.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3$

C.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$

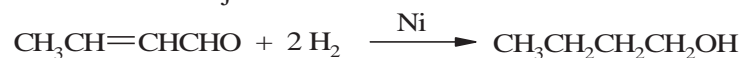
D.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$

E.  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3$

N. ne znam

(3)

15. Sledeća reakcija 2-butenala



predstavlja reakciju:

A. hidrogenizacije

B. hidratacije

C. oksidacije

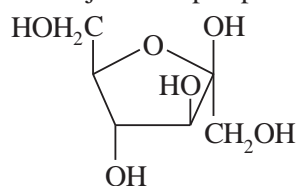
D. dehidratacije

E. alkoholize

N. ne znam

(4)

16. Hejvortova perspektivna formula



predstavlja:

A.  $\beta$ -D-glukopiranozu

B.  $\beta$ -D-glukofuranozu

C.  $\alpha$ -D-glukofuranozu

D.  $\alpha$ -D-fruktofuranozu

E.  $\beta$ -D-fruktofuranozu

N. ne znam

(4)

17. Dietil-etar sa koncentrovanom hloridnom kiselinom (HCl) gradi:

- |                         |            |
|-------------------------|------------|
| A. oksonijum-so         | D. aldol   |
| B. karboksilnu kiselinu | E. alkan   |
| C. alkohol              | N. ne znam |
- (5)

18. Dejstvom acil-halogenida na fenol nastaje:

- |              |             |
|--------------|-------------|
| A. merkaptan | D. anhidrid |
| B. estar     | E. etar     |
| C. amid      | N. ne znam  |
- (5)

19. Redukcijom etanamida sa litijum-aluminijumhidridom ( $\text{LiAlH}_4$ ) nastaje:

- |                      |             |
|----------------------|-------------|
| A. etan              | D. karbamid |
| B. sirćetna kiselina | E. etilamin |
| C. nitrometan        | N. ne znam  |
- (6)

20. Kada se na jodmetan u apsolutnom etru deluje opiljcima magnezijuma, a zatim se u reakcionu smešu uvede ugljenik(IV)-oksid, daljom hidrolizom reakcione smeše nastaje jedinjenje A. Zagrevanjem jedinjenja A sa etanolom, u prisustvu  $\text{H}^+$  kao katalizatora, nastaje:

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| A. etanamid          | D. etil-etanoat   |
| B. sirćetna kiselina | E. etanoil-hlorid |
| C. metanol           | N. ne znam        |
- (8)

UNIVERZITET U BEOGRADU

07. jul 2014. godine

Šifra zadatka: xxxxx

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

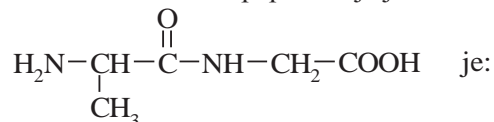
**Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.**

Broj poena

1. Pri zagrevanju etena na povišenom pritisku u prisustvu malih količina peroksida ili tragova kiseonika nastaje:

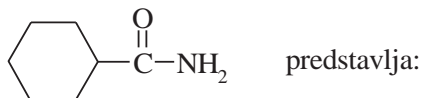
- |          |                       |     |
|----------|-----------------------|-----|
| A. etan  | D. poli(vinil-hlorid) | (5) |
| B. etin  | <b>E. polietilen</b>  |     |
| C. metan | N. ne znam            |     |

2. Skraćeni naziv dipeptida čija je strukturna formula



- |                   |            |     |
|-------------------|------------|-----|
| A. Gly-Ala        | D. Gly-Phe | (4) |
| <b>B. Ala-Gly</b> | E. Ala-Ala |     |
| C. Ala-Val        | N. ne znam |     |

3. Jedinjenje čija je strukturna formula



- |             |                |     |
|-------------|----------------|-----|
| A. amin     | <b>D. amid</b> | (3) |
| B. anhidrid | E. nitroalkan  |     |
| C. tiol     | N. ne znam     |     |

4. Kada se na metilmagnezijum-bromid u apsolutnom etru deluje metanalom, daljom hidrolizom reakcione smeše nastaje jedinjenje A. Zagrevanjem jedinjenja A sa sirćetnom kiselinom, u prisustvu  $\text{H}^+$  kao katalizatora, nastaje:

- |                        |                   |     |
|------------------------|-------------------|-----|
| A. etanamid            | D. dimetil-etar   | (8) |
| B. etanol              | E. etanoil-hlorid |     |
| <b>C. etil-etanoat</b> | N. ne znam        |     |

5. Molekul hloroforma sadrži:

- |                         |                   |     |
|-------------------------|-------------------|-----|
| A. 1 atom hlora         | D. 4 atoma hlora  |     |
| B. 2 atoma hlora        | E. ne sadrži hlor |     |
| <b>C. 3 atoma hlora</b> | N. ne znam        | (4) |

6. U kiseloj sredini, u prisustvu živa(II)-sulfata (kao katalizatora), propin adira vodu i daje adicioni proizvod koji odmah prelazi (izomerizuje se) u:

- |                  |             |     |
|------------------|-------------|-----|
| A. propan        | D. glicerol |     |
| <b>B. aceton</b> | E. propenal |     |
| C. propen        | N. ne znam  | (6) |

7. Dejstvom etil-hlorida na trimetilamin nastaje:

- |                                   |             |     |
|-----------------------------------|-------------|-----|
| <b>A. kvaternerna amonijum-so</b> | D. amid     |     |
| B. terciarni amin                 | E. amonijak |     |
| C. alkanoil-hlorid                | N. ne znam  | (5) |

8. Koja od sledećih elektronskih konfiguracija odgovara elementu 2. grupe (IIa grupe) Periodnog sistema elemenata?

- |                               |  |     |
|-------------------------------|--|-----|
| A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ | <b>D. <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2</math></b> |     |
| B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ | E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$                   |     |
| C. $1s^2 2s^2 2p^2$           | N. ne znam                                 | (3) |

9. Kalcijum-hlorat ima sledeću hemijsku formulu:

- |  |                                |     |
|--|--------------------------------|-----|
| A. $\text{Ca}(\text{ClO})_2$                     | D. $\text{Ca}(\text{ClO}_4)_2$ |     |
| <b>B. <math>\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2</math></b> | E. $\text{CaCl}_2$             |     |
| C. $\text{Ca}(\text{ClO}_2)_2$                   | N. ne znam                     | (3) |

10. Kada se u rastvor hlorovodonične kiseline ubaci komadić cinka dolazi do:

- |                               |                                  |     |
|-------------------------------|----------------------------------|-----|
| A. izdvajanja hlora           | D. pojave taloga cink-hidroksida |     |
| B. pojave taloga cink-oksida  | <b>E. izdvajanja vodonika</b>    |     |
| C. izdvajanja hlor(IV)-oksida | N. ne znam                       | (4) |

11. U kom od navedenih nizova se nalaze samo jedinjenja sa kovalentnom vezom?

- |  |   |     |
|--|---|-----|
| A. $\text{AlCl}_3$ , $\text{NaClO}$ , $\text{CaCl}_2$  | D. $\text{HNO}_3$ , $\text{H}_2\text{O}_2$ , $\text{LiCl}$            |     |
| B. $\text{HF}$ , $\text{NH}_4\text{Cl}$ , $\text{NH}_3$  | E. $\text{CO}_2$ , $\text{CO}$ , $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ |     |
| <b>C. <math>\text{NO}_2</math>, <math>\text{HCl}</math>, <math>\text{H}_2\text{O}_2</math></b> | N. ne znam  | (4) |

12. Ako se u vodi rastvori po 1 mol  $\text{NH}_3$  i 1 mol  $\text{HNO}_3$  dobijeni rastvor će reagovati:

- A. kiselo  
B. bazno  
C. neutralno  
D. amfoterno  
E. amfifilno  
N. ne znam
- (4)

13. U kom od navedenih jedinjenja sumpor ima oksidacioni broj VI?

- A.  $\text{SO}_2$   
B.  $\text{KHSO}_3$   
C.  $\text{Na}_2\text{SO}_3$   
D.  $\text{Na}_2\text{S}_2$   
E.  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$   
N. ne znam
- (4)

14. U kom jedinjenju ne postoje uslovi za stvaranje vodoničnih veza?

- A.  $\text{NH}_3$   
B.  $\text{H}_2\text{O}$   
C.  $\text{H}_2\text{O}_2$   
D.  $\text{HI}$   
E.  $\text{HF}$   
N. ne znam
- (4)

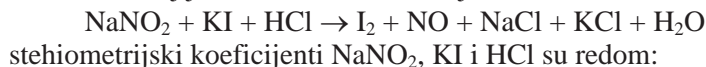
15. Izračunati broj atoma vodonika koji se nalazi u 2 mol  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ .

- A.  $3,6 \cdot 10^{24}$   
B.  $4,8 \cdot 10^{23}$   
C.  $2,4 \cdot 10^{24}$   
D.  $7,2 \cdot 10^{24}$   
E.  $2,4 \cdot 10^{23}$   
N. ne znam
- (5)

16. Koji od navedenih oksida je bazni oksid?

- A.  $\text{CO}_2$   
B.  $\text{PbO}_2$   
C.  $\text{Li}_2\text{O}$   
D.  $\text{SO}_2$   
E.  $\text{CO}$   
N. ne znam
- (4)

17. U sređenoj jednačini redoks reakcije:



- A. 2, 2, 4  
B. 1, 1, 3  
C. 1, 3, 6  
D. 1, 1, 4  
E. 2, 2, 6  
N. ne znam
- (7)

18. Izračunati zapreminu rastvora kalijum-nitrata, koncentracije  $0,5 \text{ mol/dm}^3$  potrebnu za pripremu  $250 \text{ cm}^3$  rastvora koncentracije  $0,2 \text{ mol/dm}^3$ .

- A.  $150 \text{ cm}^3$   
B.  $100 \text{ dm}^3$   
C.  $50 \text{ dm}^3$   
D.  $50 \text{ cm}^3$   
E.  $100 \text{ cm}^3$   
N. ne znam
- (7)

19. Kada 5,6 g azota potpuno proreaguje sa 1,2 g vodonika nastaje jedinjenje:

Podaci:  $A_r(\text{N}) = 14$ ;  $A_r(\text{H}) = 1$

A.  $\text{NH}_3$

B.  $\text{N}_2\text{H}_4$

C.  $\text{HN}_3$

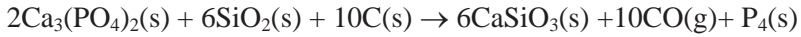
D.  $\text{N}_4\text{H}_4$

E.  $\text{N}_3\text{H}$

N. ne znam

(8)

20. Izračunati masu kalcijum-fosfata potrebnu da se u reakciji:



dobije 62,0 kg fosfora.

Podaci:  $A_r(\text{Ca}) = 40$ ;  $A_r(\text{P}) = 31$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$

A. 155 kg

B. 310 kg

C. 1240 kg

D. 77,5 kg

E. 620 kg

N. ne znam

(8)

UNIVERZITET U BEOGRADU

29. jun 2015. godine

Šifra zadatka: xxxxx

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

**Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.**

Broj poena

1. Atom sa atomskim brojem 50 ( $Z = 50$ ) i masenim brojem 118 ( $A = 118$ ) sadrži:

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| A. 118 protona   | D. 50 neutrona |
| B. 118 elektrona | E. 68 neutrona |
| C. 68 protona    | N. ne znam     |
- (3)

2. Natrijum-peroksid ima sledeću hemijsku formulu:

- |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| A. NaO                            | D. NaO <sub>2</sub>               |
| B. Na <sub>2</sub> O              | E. Na <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
| C. Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | N. ne znam                        |
- (3)

3. Element čiji je hemijski simbol Ag spada u:

- |                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| A. prelazne elemente | D. zemnoalkalne metale |
| B. alkalne metale    | E. halkogene elemente  |
| C. plemenite gasove  | N. ne znam             |
- (3)

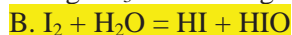
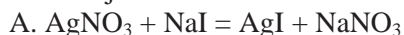
4. U kom od navedenih jedinjenja hrom ima oksidacioni broj VI?

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| A. Cr <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> | D. CrCl <sub>3</sub>        |
| B. K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>   | E. Na[Cr(OH) <sub>4</sub> ] |
| C. NaCrO <sub>2</sub>                              | N. ne znam                  |
- (4)

5. Koje od navedenih jedinjenja rastvaranjem u vodi daje sulfid-jone?

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| A. (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>8</sub> | D. Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |
| B. K <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>7</sub>                  | E. Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> |
| C. NaHS  | N. ne znam                         |
- (4)

6. Koja od navedenih hemijskih jednačina predstavlja reakciju oksido-redukcije?



N. ne znam (4)

7. Koji od navedenih oksida pri rastvaranju u vodi gradi kiselinu?



N. ne znam (4)

8. Što je pH-vrednost nekog rastvora veća taj rastvor sadrži:

A. više  $\text{H}^+$ -jona

D. više  $\text{OH}^-$ -jona

B. manje  $\text{OH}^-$ -jona

E. više taloga

C. manje nečistoća

N. ne znam (5)

9. Koje od navedenih jedinjenja rastvaranjem u vodi daje kiselu reakciju rastvora?



N. ne znam (5)

10. Procentni sastav kalcijum-fluorida je:

Podaci:  $A_r(\text{Ca}) = 40$ ;  $A_r(\text{F}) = 19$

A. 68 % Ca; 32 % F

D. 43 % Ca; 57 % F

B. 51 % Ca; 49 % F

E. 40 % Ca; 19 % F

C. 81 % Ca; 19 % F

N. ne znam (7)

11. Za neutralizaciju  $600 \text{ cm}^3$  rastvora natrijum-hidroksida koncentracije  $0,5 \text{ mol/dm}^3$  potrebna je sledeća zapremina rastvora azotne kiseline koncentracije  $0,4 \text{ mol/dm}^3$ :

A.  $600 \text{ cm}^3$

D.  $750 \text{ m}^3$

B.  $0,60 \text{ dm}^3$

E.  $0,75 \text{ dm}^3$

C.  $0,755 \text{ cm}^3$

N. ne znam (7)

12. Vodeni rastvor magnezijum-hlorida sadrži 190,6 g soli u  $5 \text{ dm}^3$  rastvora. Izračunati koncentraciju hlorid-jona, ako je magnezijum-hlorid potpuno disosovan u rastvoru.

Podaci:  $A_r(\text{Mg}) = 24,3$ ;  $A_r(\text{Cl}) = 35,5$

A.  $0,4 \text{ mol/dm}^3$

D.  $4,0 \text{ mol/dm}^3$

B.  $2,0 \text{ mol/dm}^3$

E.  $0,2 \text{ mol/dm}^3$

C.  $0,8 \text{ mol/dm}^3$

N. ne znam (8)

13. Izračunati masu mangan(IV)-oksida koja nastaje kada potpuno proreaguje 1580 g kalijum-permanganata prema jednačini reakcije:



Podaci:  $A_r(\text{K}) = 39$ ;  $A_r(\text{Mn}) = 55$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$

- A. 1580 g  
 B. 985 g  
 C. 870 g  
 D. 435 g  
 E. 217,5 g  
 N. ne znam

(8)

14. Kada se na brometan u apsolutnom etru deluje opiljcima magnezijuma, a zatim se u reakcionu smešu uvede ugljenik(IV)-oksid, daljom hidrolizom reakcione smeše nastaje jedinjenje A. Dejstvom fosfor(III)-hlorida ( $\text{PCl}_3$ ) na jedinjenje A nastaje:

- A. 1-hloropropan  
 B. propanoil-hlorid  
 C. propanska kiselina  
 D. karbamid  
 E. butanoil-hlorid  
 N. ne znam

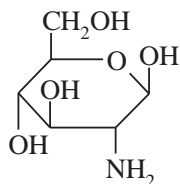
(8)

15. Koja od navedenih formula je tačna formula ugljovodonika?

- A.  $\text{CH}_3=\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$   
 B.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2=\text{CH}_2$   
 C.  $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$   
 D.  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2$   
 E.  $\text{HC}\equiv\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$   
 N. ne znam

(3)

16. Hejvortova perspektivna formula



predstavlja:

- A.  $\alpha$ -D-ribofuranozu  
 B.  $\alpha$ -D-fruktofuranozu  
 C.  $\beta$ -D-fruktofuranozu  
 D.  $\alpha$ -D-galaktozamin  
 E.  $\beta$ -D-glukozamin  
 N. ne znam

(4)

17. Koje od navedenih heterocikličnih jedinjenja ima dva atoma azota u prstenu?

- A. pirol  
 B. furan  
 C. tiofen  
 D. piridin  
 E. pirimidin  
 N. ne znam

(4)

18. Reakcijom alanina (2-aminopropanske kiseline) i etanola, u kiseloj sredini, nastaje:

- |                 |                            |
|-----------------|----------------------------|
| A. etar         | D. $\alpha$ -aminokiselina |
| <b>B. estar</b> | E. tripeptid               |
| C. amid         | N. ne znam                 |
- (5)

19. Adicijom hlorovodonika na 1-buten nastaje:

- |                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| A. 1,4-dihlor-2-buten     | <b>D. 2-hlorbutan</b> |
| B. 3,4-dihlor-1-buten     | E. 1,2-dihlorbutan    |
| C. 1,2,3,4-tetrabrombutan | N. ne znam            |
- (5)

20. Dejstvom *N*-metilanilina na benzendiazonijum-hlorid nastaje:

- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| <b>A. azo-boja</b> | D. alkilbenzen      |
| B. aril-halogenid  | E. nitro-jedinjenje |
| C. freon           | N. ne znam          |
- (6)

UNIVERZITET U BEOGRADU

28. jun 2016. godine

Šifra zadatka: xxxxx

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

**Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.**

Broj poena

1. Adicijom gasovitog hlorovodonika na alken O ( $C_2H_4$ ) nastaje alkil-halogenid P ( $C_2H_5Cl$ ) koji hidrolizom daje alkohol R ( $C_2H_6O$ ). Oksidacijom alkohola R sa kalijum-permaganatom dobija se karboksilna kiselina S ( $C_2H_4O_2$ ). Zagrevanjem kiseline S sa alkoholom R, u prisustvu  $H^+$  kao katalizatora, nastaje:

- |                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| A. butanamid           | D. dietil-keton   |
| B. butil-butanoat      | E. etanoil-hlorid |
| <b>C. etil-etanoat</b> | N. ne znam        |
- (8)

2. Koji od navedenih parova ugljovodonika predstavlja izomere:

- |                        |                                   |
|------------------------|-----------------------------------|
| A. n-butan i n-pentan  | D. n-pentan i 2-metilpentan       |
| B. n-pentan i n-heksan | <b>E. n-pentan i 2-metilbutan</b> |
| C. n-heptan i n-butan  | N. ne znam                        |
- (3)

3. Koji je od navedenih heterocikličnih sistema kondenzovano heterociklično jedinjenje?

- |           |                   |
|-----------|-------------------|
| A. pirol  | D. piridin        |
| B. furan  | <b>E. hinolin</b> |
| C. tiofen | N. ne znam        |
- (4)

4. D-manoza je C-2 epimer:

- |                     |                |
|---------------------|----------------|
| A. D-gliceraldehida | D. D-arabinoze |
| B. L-manoze         | E. D-galaktoze |
| <b>C. D-glukoze</b> | N. ne znam     |
- (4)

5. Dejstvom brometana na trietilamin nastaje:

- |                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| A. kvaternerni amonijum-hidroksid | D. nitroetan |
| <b>B. kvaternerna amonijum-so</b> | E. amonijak  |
| C. alkanoil-hlorid                | N. ne znam   |
- (5)

6. U benzenu vodonikov atom moguće je supstituisati u prisustvu anhidrovanog  $\text{AlCl}_3$  etil-grupom pomoću:

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-Cl}$  D.  $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$   
B.  $\text{CH}_3\text{CH}_3$  E.  $\text{H}_2\text{C=O}$   
C.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  N. ne znam (5)

7. Jedinjenje koje sa metilmagnezijum-bromidom daje 2-propanol, a redukuje Felingov rastvor je:

- A. metanska kiselina D. etanal  
B. etanska kiselina E. metanal  
C. propanon N. ne znam (6)

8. Koji od navedenih elemenata: I, F, Br, N, Cl ne pripada grupi halogenih elemenata?

- A. Cl D. F  
B. I E. N  
C. Br N. ne znam (3)

9. Grafit i dijamant su:

- A. izotopi kiseonika D. alotropske modifikacije kiseonika  
B. alotropske modifikacije ugljenika E. izotopi ugljenika  
C. agregatna stanja ugljovodonika N. ne znam (3)

10. Hemijska formula natrijum-nitrita je:

- A.  $\text{NaNO}_3$  D.  $\text{NaNO}_2$   
B.  $\text{NaNO}$  E.  $\text{Na}(\text{NO}_3)_2$   
C.  $\text{Na}_2\text{NO}_4$  N. ne znam (3)

11. U kojoj od navedenih supstanci postoji jonska veza?

- A.  $\text{P}_4$  D.  $\text{XeF}_4$   
B.  $\text{CO}_2$  E.  $\text{CaF}_2$   
C.  $\text{HBr}$  N. ne znam (4)

12. U kom od navedenih jedinjenja hlor ima oksidacioni broj VII?

- A.  $\text{KClO}$  D.  $\text{Ba}(\text{ClO}_4)_2$   
B.  $\text{NaClO}_3$  E.  $\text{KClO}_2$   
C.  $\text{Ca}(\text{ClO}_2)_2$  N. ne znam (4)

13. Koje jedinjenje je redukciono sredstvo u reakciji:

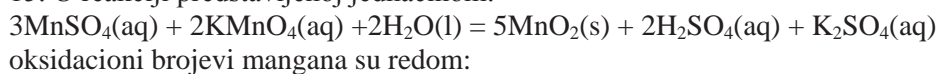


- A.  $\text{PbO}_2$  D. nijedno  
B.  $\text{HCl}$  E.  $\text{H}_2\text{O}$   
C.  $\text{PbCl}_2$  N. ne znam (4)

14. U vodenom rastvoru amonijum-sulfata koncentracije  $0,10 \text{ mol/dm}^3$  vrednost pH je:

- A.  $< 7$  D. 13  
B.  $> 7$  E. 10  
C. 7 N. ne znam (4)

15. U reakciji predstavljenoj jednačinom:



- A. II, VI, VII D. III, II, V  
B. VI, VII, VIII E. IV, VI, II  
C. II, VII, IV N. ne znam (5)

16. Koje od navedenih jedinjenja ima amfoterna svojstva?

- A.  $\text{NO}_2$  D.  $\text{Zn}(\text{OH})_2$   
B.  $\text{MgO}$  E.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$   
C.  $\text{KOH}$  N. ne znam (5)

17. Broj atoma koji se nalazi u 64 g elementarnog kiseonika je:

Podaci:  $A_r(\text{O}) = 16$

- A.  $2,4 \cdot 10^{24}$  D.  $2,0 \cdot 10^{23}$   
B.  $1,2 \cdot 10^{24}$  E.  $4,0 \cdot 10^{23}$   
C.  $6,0 \cdot 10^{23}$  N. ne znam (7)

18. Procentni sastav aluminijum(III)-sulfida je:

Podaci:  $A_r(\text{Al}) = 27$ ;  $A_r(\text{S}) = 32$

- A. 46 % Al; 54 % S D. 22 % Al; 78 % S  
B. 84 % Al; 16 % S E. 36 % Al; 64 % S  
C. 72 % Al; 28 % S N. ne znam (7)

19. Rastvor natrijum-hlorida zapremine  $50 \text{ cm}^3$  i koncentracije  $0,2 \text{ mol/dm}^3$  razblažen je vodom do  $250 \text{ cm}^3$ . Izračunati koncentraciju razblaženog rastvora.

A.  $0,04 \text{ mol/dm}^3$

B.  $0,02 \text{ mol/dm}^3$

C.  $0,01 \text{ mol/dm}^3$

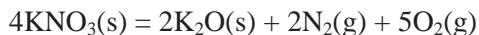
D.  $0,4 \text{ mol/dm}^3$

E.  $1,0 \text{ mol/dm}^3$

N. ne znam

(8)

20. Izračunati masu kalijum-nitrata potrebnu da se u reakciji predstavljenoj jednačinom:



dobije 376 kg kalijum-oksida.

Podaci:  $A_r(\text{K}) = 39$ ;  $A_r(\text{N}) = 14$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$

A. 50,5 kg

B. 752 kg

C. 188 kg

D. 202 kg

E. 808 kg

N. ne znam

(8)

UNIVERZITET U BEOGRADU

28. jun 2017. godine

Šifra zadatka: xxxxx

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.

Broj poena

1. Element čiji je hemijski simbol Mg spada u:

- |                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| A. plemenite gasove | D. alkalne metale      |
| B. plemenite metale | E. zemnoalkalne metale |
| C. prelazne metale  | N. ne znam             |
- (3)

2. Natrijum-hidrogensulfid ima sledeću hemijsku formulu:

- |                                    |                       |
|------------------------------------|-----------------------|
| A. NaHSO <sub>4</sub>              | D. NaHSO <sub>3</sub> |
| B. Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | E. Na <sub>2</sub> S  |
| C. NaHS                            | N. ne znam            |
- (3)

3. U kom od navednih jedinjenja ne postoje uslovi za stvaranje vodoničnih veza?

- |                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| A. H <sub>2</sub> O | D. H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> |
| B. HBr              | E. NH <sub>3</sub>               |
| C. HF               | N. ne znam                       |
- (3)

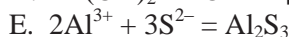
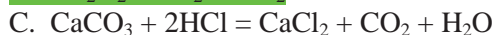
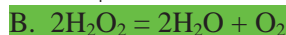
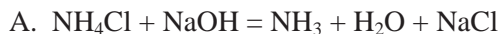
4. Ako jon olova sadrži 82 protona, 126 neutrona i 80 elektrona njegov simbol je:

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| A. <sup>208</sup> Pb <sup>2-</sup> | D. <sup>162</sup> Pb <sup>2+</sup> |
| B. <sup>206</sup> Pb <sup>2+</sup> | E. <sup>208</sup> Pb <sup>2+</sup> |
| C. <sup>126</sup> Pb <sup>2-</sup> | N. ne znam                         |
- (4)

5. U jedinjenjima PH<sub>3</sub>, Zn<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> i H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub> oksidacioni brojevi fosfora su redom:

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| A. – III, V, III   | D. I, V, VI       |
| B. – III, III, V   | E. – III, II, III |
| C. III, – V, – III | N. ne znam        |
- (4)

6. Koja od navedenih jednačina predstavlja reakciju oksido-redukcije?



N. ne znam

(4)

7. Koje od navedenih jedinjenja rastvaranjem u vodi daje baznu reakciju rastvora?



N. ne znam

(4)

8. Izračunati broj atoma vodonika koji se nalazi u 2 mol  $\text{N}_2\text{H}_5\text{HSO}_4$ .

A.  $1,2 \cdot 10^{24}$

B.  $3,0 \cdot 10^{24}$

C.  $3,6 \cdot 10^{24}$

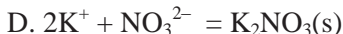
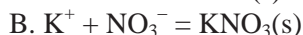
D.  $6,0 \cdot 10^{24}$

E.  $7,2 \cdot 10^{24}$

N. ne znam

(5)

9. Mešanjem vodenih rastvora srebro-nitrata, kalijum-hlorida i natrijum-nitrata dolazi do hemijske reakcije koja se može predstaviti sledećom hemijskom jednačinom:



N. ne znam

(5)

10. U sređenoj jednačini  $\text{KI} + \text{KIO}_3 + \text{HCl} = \text{I}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$  koeficijenti sa desne strane jednačine su redom:

A. 2, 2, 1

B. 1, 2, 2

C. 1, 5, 5

D. 1, 1, 3

E. 3, 6, 3

N. ne znam

(7)

11. Kada potpuno proreaguje 10,4 g hroma sa 4,8 g kiseonika nastaje oksid formule:

Podaci:  $A_r(\text{Cr}) = 52$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$



N. ne znam

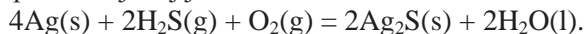
(7)

12. Masa aluminijum(III)-sulfata potrebna za pripremu  $250 \text{ cm}^3$  rastvora ove soli koncentracije  $0,2 \text{ mol/dm}^3$  je:

Podaci:  $A_r(\text{Al}) = 27$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$ ;  $A_r(\text{S}) = 32$

- A. 342 g  
 B. 68,4 g  
 C. 17,1 g  
 D. 85,5 g  
 E. 6,15 g  
 N. ne znam (8)

13. Izračunati masu srebro-sulfida koji nastaje kada potpuno proreaguje 270 mg srebra u reakciji predstavljenoj jednačinom:



Podaci:  $A_r(\text{Ag}) = 108$ ;  $A_r(\text{S}) = 32$

- A. 496 mg  
 B. 1,24 g  
 C. 248 mg  
 D. 0,310 g  
 E. 155 mg  
 N. ne znam (8)

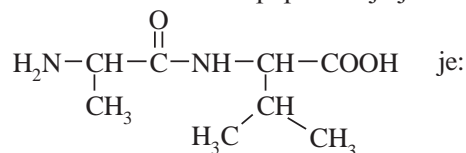
14. Primarni alkohol P ( $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ ) blagom oksidacijom prelazi u aldehid R ( $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ ). U slabo baznoj sredini, aldolnom adicijom iz dva molekula aldehida R nastaje aldol S ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$ ). Iz aldola S se zagrevanjem izdvaja molekul vode i nastaje nezasićeni aldehid T ( $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$ ). Jedinjenje S je:

- A. 5-hidroksi-2-etilpentanal  
 B. 2-metil-3-heksanon  
 C. 2-metil-2-pental  
 D. 3-hidroksi-2-metilpentanal  
 E. 3-hidroksiheksanal  
 N. ne znam (8)

15. Koja od navedenih formula je tačna formula ugljovodonika:

- A.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH}$   
 B.  $\text{CH}_2=\text{CH}_5-\text{CH}_2=\text{CH}_2$   
 C.  $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH}-\text{CH}_3$   
 D.  $\text{H}_2\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3-\text{CH}_3$   
 E.  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2$   
 N. ne znam (3)

16. Skraćeni naziv dipeptida čija je strukturna formula



- A. Gly-Val  
 B. Ala-Val  
 C. Phe-Ser  
 D. Val-Ala  
 E. Phe-Ala  
 N. ne znam (4)

17. D-glukoza je C-4 epimer:

- |                     |              |     |
|---------------------|--------------|-----|
| A. D-gliceraldehida | D. D-ksiloze |     |
| B. L-glukoze        | E. D-manoze  |     |
| C. D-galaktoze      | N. ne znam   | (4) |

18. Bromovanjem fenola nastaje:

- |                       |                   |     |
|-----------------------|-------------------|-----|
| A. pikrinska kiselina | D. benzil-alkohol |     |
| B. benzil-bromid      | E. brombenzen     |     |
| C. 2,4,6-tribromfenol | N. ne znam        | (5) |

19. Dejstvom acil-halogenida na cikloheksilamin nastaje:

- |             |               |     |
|-------------|---------------|-----|
| A. anhidrid | D. hemiacetal |     |
| B. amin     | E. amid       |     |
| C. estar    | N. ne znam    | (5) |

20. Hidroksilamin ( $H_2NOH$ ) se adira na karbonilnu grupu 3-pentanona gradeći nestabilni adicioni proizvod koji lako gubi vodu i daje:

- |                |             |     |
|----------------|-------------|-----|
| A. oksim       | D. acetal   |     |
| B. cijanhidrin | E. hidrazin |     |
| C. amin        | N. ne znam  | (6) |

UNIVERZITET U BEOGRADU

26. jun 2018. godine

Šifra zadatka: xxxxx

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.

Broj poena

1. Jezgro nekog atoma sadrži 56 protona, a njegov maseni broj je 137. Jezgro tog atoma sadrži:

- |                      |                |
|----------------------|----------------|
| A. 56 elektrona      | D. 81 elektron |
| B. 137 neutrona      | E. 56 neutrona |
| <b>C. 81 neutron</b> | N. ne znam     |
- (3)

2. Hemijska formula kalijum-hipojodita je:

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| A. KI               | D. KIO <sub>4</sub> |
| <b>B. KIO</b>       | E. CaI <sub>2</sub> |
| C. KIO <sub>3</sub> | N. ne znam          |
- (3)

3. Maksimalan broj elektrona koji mogu stati na 4f orbitale je:

- |       |              |
|-------|--------------|
| A. 7  | <b>D. 14</b> |
| B. 10 | E. 28        |
| C. 32 | N. ne znam   |
- (3)

4. Koji od navedenih oksida pri rastvaranju u vodi daje rastvor čiji je pH < 7?

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| <b>A. SO<sub>2</sub></b> | D. Na <sub>2</sub> O |
| B. CuO                   | E. CaO               |
| C. H <sub>2</sub> S      | N. ne znam           |
- (4)

5. Oksidacioni brojevi hroma u Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup>, kiseonika u H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> i fosfora u PH<sub>3</sub> su redom:

- |                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| A. VII, II, III    | D. VII, – I, – III       |
| B. – VI, – II, III | <b>E. VI, – I, – III</b> |
| C. VI, I, – III    | N. ne znam               |
- (4)

6. Po protolitičkoj teoriji u jednom od navedenih nizova nalaze se samo baze:

- |   |   |
|---|---|
| A. $\text{H}_3\text{O}^+$ , $\text{OH}^-$ , $\text{H}_2\text{O}$  | D. $\text{HCl}$ , $\text{NH}_3$ , $\text{H}_2\text{S}$        |
| B. $\text{SO}_4^{2-}$ , $\text{NH}_4^+$ , $\text{H}_2\text{SO}_3$ | E. $\text{CH}_3\text{COO}^-$ , $\text{NH}_3$ , $\text{HNO}_3$ |
| C. $\text{NH}_3$ , $\text{OH}^-$ , $\text{PO}_4^{3-}$             | N. ne znam  |
- (4)

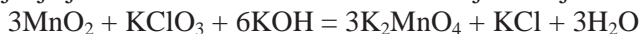
7. Koja od navedenih jednačina predstavlja reakciju neutralizacije?

- |  |
|--|
| A. $2\text{HCl} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 = \text{PbCl}_2 + 2\text{HNO}_3$                            |
| B. $3\text{H}_2\text{S} + 2\text{Al}(\text{OH})_3 = \text{Al}_2\text{S}_3 + 6\text{H}_2\text{O}$       |
| C. $2\text{H}^+ + \text{Zn} = \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2$   |
| D. $2\text{NaOH} + \text{Zn} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + \text{H}_2$ |
| E. $2\text{OH}^- + \text{Fe}^{2+} = \text{Fe}(\text{OH})_2$  |
| N. ne znam   |
- (4)

8. Ako gasovi  $\text{CO}$  i  $\text{CO}_2$  na istoj temperaturi i pritisku zauzimaju jednake zapremine onda oni imaju:

- |                                |                                  |
|--------------------------------|----------------------------------|
| A. jednak broj atoma           | D. različit broj atoma ugljenika |
| B. jednak broj atoma kiseonika | E. jednak broj molekula          |
| C. različite količine          | N. ne znam                       |
- (5)

9. Koje jedinjenje je redukciono sredstvo u navedenoj reakciji?



- |                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| A. $\text{MnO}_2$  | D. $\text{K}_2\text{MnO}_4$ |
| B. $\text{KClO}_3$ | E. $\text{KCl}$             |
| C. $\text{KOH}$    | N. ne znam                  |
- (5)

10. Broj atoma fluora u 760 g elementarnog fluora je:

Podaci:  $A_r(\text{F}) = 19$

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| A. $1,2 \cdot 10^{25}$ | D. $6,0 \cdot 10^{24}$ |
| B. $1,2 \cdot 10^{23}$ | E. $40 \cdot 10^{24}$  |
| C. $2,4 \cdot 10^{25}$ | N. ne znam             |
- (7)

11. Procentni sastav amonijum-nitrata je:

Podaci:  $A_r(\text{O}) = 16$ ;  $A_r(\text{N}) = 14$ ;  $A_r(\text{H}) = 1$

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| A. 50% O, 44% N, 6% H   | D. 49% O, 43% N, 8% H  |
| B. 60% O, 35% N, 5% H   | E. 30% O, 20% N, 40% H |
| C. 60% O, 17,5% N, 5% H | N. ne znam             |
- (7)

12. Vodeni rastvor kalijum-sulfata sadrži 87 g soli u  $4 \text{ dm}^3$  rastvora. Izračunati koncentraciju jona kalijuma, ako je kalijum-sulfat potpuno disosovan u vodenom rastvoru.

Podaci:  $A_r(\text{K}) = 39$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$ ;  $A_r(\text{S}) = 32$

- A.  $0,5 \text{ mol/dm}^3$   
 B.  $0,125 \text{ mol/dm}^3$   
 C.  $1,25 \text{ mol/dm}^3$   
 D.  $0,25 \text{ mol/dm}^3$   
 E.  $1,0 \text{ mol/dm}^3$   
 N. ne znam

(8)

13. U reakciji alkalnog topljenja predstavljenoj jednačinom:

$\text{Cr}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{KNO}_3(\text{s}) + 4\text{NaOH}(\text{s}) = 2\text{Na}_2\text{CrO}_4(\text{s}) + 3\text{KNO}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$   
 masa nastalog natrijum-hromata je iznosila 648 mg. Izračunati masu kalijum-nitrita koji je nastao u toj reakciji.

Podaci:  $A_r(\text{Na}) = 23$ ;  $A_r(\text{Cr}) = 52$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$ ;  $A_r(\text{K}) = 39$ ;  $A_r(\text{N}) = 14$

- A. 510 g  
 B. 1,02 g  
 C. 0,51 g  
 D. 1275 mg  
 E. 340 mg  
 N. ne znam

(8)

14. Redukcijom propionske kiseline nastaje alkohol P ( $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ ) koji blagom oksidacijom prelazi u aldehyd R ( $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ ). U slabo baznoj sredini, aldolnom adicijom iz dva molekula aldehyda R nastaje aldol S ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$ ). Iz aldola S se zagrevanjem izdvaja molekul vode i nastaje nezasićeni aldehyd T ( $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$ ). Hidrogenizacijom nezasićenog aldehyda T nastaje jedinjenje U ( $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$ ). Jedinjenje U je:

- A. 2-metil-3-pentanol  
 B. 3-metil-1-pentanol  
 C. 1-heksanol  
 D. 2-metil-2-pentanol  
 E. 2-metil-1-pentanol  
 N. ne znam

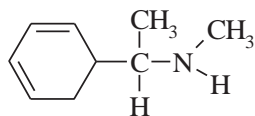
(8)

15. Koji je od navedenih šećera disaharid koji ima  $\beta(1 \rightarrow 4)$  glikozidnu vezu:

- A. saharoza  
 B. maltoza  
 C. laktoza  
 D. arabinoza  
 E. galaktoza  
 N. ne znam

(4)

16. Jedinjenje čija je strukturna formula



predstavlja:

- A. amin  
 B. amid  
 C. imin  
 D. nitroalkan  
 E. aldol  
 N. ne znam

(3)

17. Petočlano aromatično heterociklično jedinjenje sa dva atoma azota u prstenu zove se:

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| A. pirol           | D. tetrahidrofuran |
| <b>B. imidazol</b> | E. pirimidin       |
| C. tiazol          | N. ne znam         |
- (4)

18. Oksidacijom 1-butena razblaženim vodenim rastvorom kalijum-permanganata na sobnoj temperaturi nastaje:

- |                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| A. butanal           | <b>D. 1,2-butandiol</b> |
| B. 2-butanol         | E. 2,3-butandiol        |
| C. butanska kiselina | N. ne znam              |
- (5)

19. Zagrevanjem amonijumove-soli buterne kiseline nastaje:

- |                |                    |
|----------------|--------------------|
| A. cijanhidrin | <b>D. amid</b>     |
| B. anhidrid    | E. nitrojedinjenje |
| C. estar       | N. ne znam         |
- (5)

20. Amonijak se adira na karbonilnu-grupu acetona gradeći nestabilni adicioni proizvod koji lako gubi vodu i daje:

- |                |            |
|----------------|------------|
| A. aldol       | D. acetal  |
| <b>B. imin</b> | E. amid    |
| C. amin        | N. ne znam |
- (6)

UNIVERZITET U BEOGRADU

24. jun 2019. godine

Šifra zadatka: xxxxx

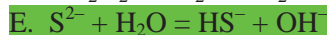
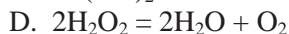
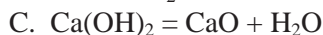
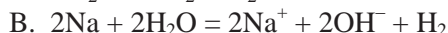
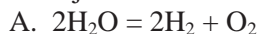
KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

**Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.**

Broj poena

1. Element čiji hemijski simbol je Cr spada u:
- |                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| A. halkogene elemente     | D. zemnoalkalne metale |
| <b>B. prelazne metale</b> | E. nemetale            |
| C. alkalne metale         | N. ne znam             |
- (3)
2. Hemijska formula natrijum-hidrogensulfita je:
- |                                      |                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| A. $\text{Na}_2\text{SO}_3$          | D. NaHS                               |
| B. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ | <b>E. <math>\text{NaHSO}_3</math></b> |
| C. $\text{NaHSO}_4$                  | N. ne znam                            |
- (3)
3. Koja od sledećih elektronskih konfiguracija odgovara elementu 1. grupe (Ia grupe) Periodnog sistema elemenata?
- |                          |  |
|--------------------------|--|
| A. $1s^2 2s^2 2p^1$      | D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$              |
| B. $1s^2$                | <b>E. <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^1</math></b> |
| C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ | N. ne znam                                 |
- (3)
4. U jedinjenjima i jonu  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2\text{H}_5^+$ ,  $\text{HNO}_2$  oksidacioni brojevi azota su redom:
- |                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| <b>A. I, –II, III</b> | D. I, V, III    |
| B. I, II, III         | E. I, –III, III |
| C. II, V, III         | N. ne znam      |
- (4)
5. Koje od navedenih jedinjenja rastvaranjem u vodi daje rastvor čiji je  $\text{pH} > 7$ ?
- |                           |                                      |
|---------------------------|--------------------------------------|
| A. $\text{NH}_4\text{Cl}$ | <b>D. <math>\text{NaNO}_2</math></b> |
| B. NaCl                   | E. $\text{KClO}_4$                   |
| C. $\text{NaNO}_3$        | N. ne znam                           |
- (4)
6. U rastvoru čiji je  $\text{pH} = 7$  koncentracija  $\text{OH}^-$  jona je:
- |   |  |
|---|--|
| A. $1 \cdot 10^7 \text{ mol/dm}^3$                      | D. $1 \cdot 10^{-14} \text{ mol/dm}^3$ |
| B. $1 \cdot 10^{14} \text{ mol/dm}^3$                   | E. $2 \cdot 10^{-14} \text{ mol/dm}^3$ |
| <b>C. <math>1 \cdot 10^{-7} \text{ mol/dm}^3</math></b> | N. ne znam                             |
- (4)

7. Koja od navedenih jednačina predstavlja reakciju hidrolize?



N. ne znam

(4)

8. Koje od navedenih jedinjenja ne gradi vodonične veze?



N. ne znam

(5)

9. U reakciji predstavljenoj jednačinom:



A. sumpor se redukovao

D. jod je otpustio elektrone

B. jod se redukovao

E. sumpor je primio elektrone

C. kiseonik je primio elektrone

N. ne znam

(5)

10. Kada 142 g hlora proreaguje sa 128 g sumpora nastaje:

Podaci:  $A_r(\text{Cl}) = 35,5$ ;  $A_r(\text{S}) = 32$



N. ne znam

(7)

11. Izračunati zapreminu rastvora sumporne kiseline koncentracije  $0,5 \text{ mol/dm}^3$  potrebnu za potpunu reakciju sa  $750 \text{ cm}^3$  rastvora natrijum-hidroksida koncentracije  $1,2 \text{ mol/dm}^3$ .

A.  $1,8 \text{ dm}^3$

D.  $90 \text{ cm}^3$

B.  $0,9 \text{ dm}^3$

E.  $9 \text{ dm}^3$

C.  $180 \text{ cm}^3$

N. ne znam

(7)

12. Izračunati masu kalijum-permanganata koja se nalazi u  $500 \text{ cm}^3$  rastvora koncentracije  $0,2 \text{ mol/dm}^3$ .

Podaci:  $A_r(\text{K}) = 39$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$ ;  $A_r(\text{Mn}) = 55$

A. 158 g

D. 20 mg

B. 0,2 g

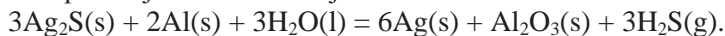
E. 1580 mg

C. 15,8 g

N. ne znam

(8)

13. Izračunati masu aluminijuma potrebnu da potpuno proreaguje sa 1488 kg srebro-sulfida prema jednačini reakcije:



Podaci:  $A_r(\text{Ag}) = 108$ ;  $A_r(\text{S}) = 32$ ;  $A_r(\text{Al}) = 27$

- |           |                  |     |
|-----------|------------------|-----|
| A. 162 kg | D. 243 kg        |     |
| B. 108 g  | <b>E. 108 kg</b> |     |
| C. 54 kg  | N. ne znam       | (8) |

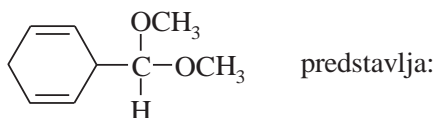
14. Adicijom gasovitog hlorovodonika na ugljovodonik **O** ( $\text{C}_2\text{H}_4$ ) nastaje jedinjenje **P** ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ ). Kada se na jedinjenje **P** u apsolutnom etru, deluje opiljcima magnezijuma, a zatim se u reakcionu smešu uvede ugljenik(IV)-oksid, daljom hidrolizom reakcione smeše nastaje jedinjenje **R**. Dejstvom fosfor(III)-hlorida ( $\text{PCl}_3$ ) na jedinjenje **R** nastaje jedinjenje **S**. Jedinjenje **S** je:

- |                            |                  |     |
|----------------------------|------------------|-----|
| A. izopropil-hlorid        | D. acetil-hlorid |     |
| <b>B. propanoil-hlorid</b> | E. 1-propanol    |     |
| C. propanska kiselina      | N. ne znam       | (8) |

15. Koji je od navedenih heterocikličnih sistema petočlano heterociklično jedinjenje sa dva heteroatoma u prstenu:

- |                  |            |     |
|------------------|------------|-----|
| <b>A. tiazol</b> | D. prolin  |     |
| B. hinolin       | E. citozin |     |
| C. indigo        | N. ne znam | (4) |

16. Jedinjenje čija je strukturna formula



- |               |                  |     |
|---------------|------------------|-----|
| A. anhidrid   | <b>D. acetal</b> |     |
| B. aldol      | E. estar         |     |
| C. poluacetal | N. ne znam       | (3) |

17. Koji je od navedenih šećera disaharid koji ima  $\alpha(1\rightarrow4)$  glikozidnu vezu:

- |                   |              |     |
|-------------------|--------------|-----|
| A. laktoza        | D. manozza   |     |
| B. amilopektin    | E. ksiluloza |     |
| <b>C. maltoza</b> | N. ne znam   | (4) |

18. Cis- i trans-izomeri postoje kod:

- |                      |                          |     |
|----------------------|--------------------------|-----|
| A. 2-metil-2-butena  | D. 2,3-dimetil-2-pentena |     |
| B. vinilciklopentana | E. 3-metil-2-heksena     |     |
| C. alil-hlorida      | N. ne znam               | (5) |

19. Dejstvom alkil-halogenida na natrijum-fenoksid nastaje:

- |               |            |     |
|---------------|------------|-----|
| A. cikloalkan | D. estar   |     |
| B. etar       | E. keton   |     |
| C. alkohol    | N. ne znam | (5) |

20. Adicijom molekula cijanovodonika na molekul cikloheksankarbaldehida nastaje:

- |                |             |     |
|----------------|-------------|-----|
| A. oksim       | D. hidrazon |     |
| B. poluacetal  | E. imin     |     |
| C. cijanhidrin | N. ne znam  | (6) |

UNIVERZITET U BEOGRADU

1. jul 2020. godine

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Šifra zadatka: xxxxx

**Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.**

Broj poena

1. Niz hemijskih elemenata: brom, aluminijum, kalaj, cink, živa predstavljen je hemijskim simbolima:

- |                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| A. B, Al, K, Cs, Hg          | D. Br, Al, K, Zn, Hg  |
| B. B, Al, K, Zn, Hg          | E. Br, As, Sn, Zn, Hg |
| <b>C. Br, Al, Sn, Zn, Hg</b> | N. ne znam            |
- (3)

2. Hemijska formula kalijum-dihidrogenfosfata je:

- |                    |                                 |
|--------------------|---------------------------------|
| A. $K_3PO_4$       | D. $K_2HPO_4$                   |
| B. $Ca(H_2PO_4)_2$ | <b>E. <math>KH_2PO_4</math></b> |
| C. $Ca_3(PO_4)_2$  | N. ne znam                      |
- (3)

3. Atom sa rednim brojem 47 ( $Z = 47$ ) i masenim brojem 108 ( $A = 108$ ) sadrži:

- |                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| <b>A. 47 elektrona</b> | D. 108 neutrona |
| B. 47 neutrona         | E. 108 protona  |
| C. 61 elektron         | N. ne znam      |
- (3)

4. Koje od navedenih jedinjenja rastvaranjem u vodi daje kiselu reakciju rastvora?

- |                  |                               |
|------------------|-------------------------------|
| A. $K_2SO_4$     | D. $Na_2S$                    |
| B. NaIO          | <b>E. <math>ZnCl_2</math></b> |
| C. $Ca(ClO_3)_2$ | N. ne znam                    |
- (4)

5. Prema protolitičkoj teoriji, baza je supstanca koja:

- |                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| <b>A. prima proton</b> | D. disosuje na jone |
| B. daje proton         | E. hidrolizuje      |
| C. daje elektron       | N. ne znam          |
- (4)

6. U kom od navedenih jedinjenja azot ima oksidacioni broj –II?

- |             |                               |
|-------------|-------------------------------|
| A. $NH_2OH$ | <b>D. <math>N_2H_4</math></b> |
| B. NO       | E. $HNO_2$                    |
| C. $NH_4Cl$ | N. ne znam                    |
- (4)

7. Maksimalan broj elektrona koji može da se smesti u 3d-orbitale je:

- A. 14  
**B. 10**  
 C. 6  
 D. 18  
 E. 22  
 N. ne znam (4)

8. Mešanjem vodenih rastvora srebro-nitrata, natrijum-hlorida i kalijum-hlorida dolazi do reakcije koja se može predstaviti sledećom hemijskom jednačinom:

- A.  $\text{Na}^+ + \text{NO}_3^- = \text{NaNO}_3(\text{s})$   
**B.  $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl}(\text{s})$**   
 C.  $\text{K}^+ + \text{NO}_3^- = \text{KNO}_3(\text{s})$   
 D.  $\text{K}^{2+} + \text{NO}_3^{2-} = \text{KNO}_3(\text{s})$   
 E.  $\text{Na}^+ + \text{Cl}^- = \text{NaCl}(\text{s})$   
 N. ne znam (5)

9. Koje od navedenih jedinjenja ima amfoterna svojstva?

- A.  $\text{Al}(\text{OH})_3$**   
 B.  $\text{SO}_3$   
 C.  $\text{KOH}$   
 D.  $\text{MgO}$   
 E.  $\text{HF}$   
 N. ne znam (5)

10. Izračunati broj molekula koji se nalazi u 84 mg elementarnog azota.

- Podaci:  $A_r(\text{N}) = 14$   
 A.  $3,6 \cdot 10^{21}$   
 B.  $1,8 \cdot 10^{24}$   
 C.  $8,4 \cdot 10^{23}$   
 D.  $3,6 \cdot 10^{24}$   
**E.  $1,8 \cdot 10^{21}$**   
 N. ne znam (7)

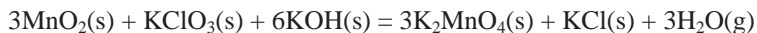
11. Procentni sastav magnezijum-fluorida je:

- Podaci:  $A_r(\text{Mg}) = 24,3$ ;  $A_r(\text{F}) = 19$   
 A. 56% Mg; 44% F  
 B. 70% Mg; 30% F  
**C. 39% Mg; 61% F**  
 D. 30% Mg; 70% F  
 E. 72% Mg; 28% F  
 N. ne znam (7)

12. Masa kobalt(II)-hlorida potrebna za pripremu  $400 \text{ cm}^3$  rastvora ove soli koncentracije  $0,5 \text{ mol/dm}^3$  je:

- Podaci:  $A_r(\text{Co}) = 59$ ;  $A_r(\text{Cl}) = 35,5$   
 A. 0,065 kg  
 B. 18,9 g  
 C. 6,5 g  
 D. 26 mg  
**E. 0,026 kg**  
 N. ne znam (8)

13. Izračunati masu mangan(IV)-oksida potrebnu da se u reakciji predstavljenoj jednačinom:



dobije 295,5 g kalijum-manganata.

- Podaci:  $A_r(\text{Mn}) = 55$ ;  $A_r(\text{K}) = 39$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$   
 A. 261 g  
**B. 130,5 g**  
 C. 87 g  
 D. 15 g  
 E. 391,5 g  
 N. ne znam (8)

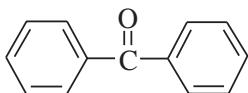
14. Adicijom gasovitog hlorovodonika na ugljovodnik **O** ( $C_3H_6$ ) nastaje jedinjenje **P** ( $C_3H_7Cl$ ) koje hidrolizom daje alkohol **R** ( $C_3H_8O$ ). Oksidacijom alkohola **R** sa kalijum-dihromatom ( $K_2Cr_2O_7$ ) dobija se keton **S** ( $C_3H_6O$ ). Kada se na metilmagnezijum-bromid u apsolutnom etru deluje ketonom **S**, daljom hidrolizom reakcione smeše nastaje:

- A. 2-metil-2-propanol  
 B. 2-metil-1-propanol  
 C. 4-metil-3-penten-2-on  
 D. 2-butanon  
 E. 2-metilpropanol  
 N. ne znam (8)

15. Ugljenikovi atomi u aromatičnom prstenu aspirina su:

- A.  $sp^3$ -hibridizovani  
 B.  $sp$ -hibridizovani  
 C.  $sp^2$ -hibridizovani  
 D. nisu hibridizovani  
 E. mešovito hibridizovani  
 N. ne znam (4)

16. Jedinjenje čija je strukturna formula



zove se:

- A. vanilin  
 B. cikloheksanon  
 C. benzofenon  
 D. formaldehid  
 E. acetofenon  
 N. ne znam (3)

17. Koji je od navedenih heterocikličnih sistema heterociklično jedinjenje sa kondenzovanim prstenovima?

- A. piperidin  
 B. hinolin  
 C. prolin  
 D. oksazol  
 E. nikotinamid  
 N. ne znam (4)

18. Redukcijom 2,2-dimetilpropane kiseline sa litijum-aluminijumhidridom ( $LiAlH_4$ ) nastaje:

- A. 2-metil-1-butanol  
 B. 2,2-dimetil-1-propanol  
 C. 2,2-dimetilpropan  
 D. 2-metilbutan  
 E. 3-metil-2-butanon  
 N. ne znam (5)

19. Reakcijom fenola sa koncentrovanom azotnom kiselinom ( $HONO_2$ ) nastaje:

- A. nitrobenzen  
 B. timol  
 C. *m*-nitrofenol  
 D. *p*-krezol  
 E. 2,4,6-trinitrofenol  
 N. ne znam (5)

20. Kada se propin uvodi u amonijačni rastvor srebro-nitrata, nastaje:

- A.  $Ag^+ \text{ } ^-C \equiv C-CH_2-CH_3$   
 B. alil-alkohol  
 C. propilen  
 D.  $Ag^+ \text{ } ^-C \equiv C-CH_3$   
 E.  $Cu^+ \text{ } ^-C \equiv C-CH_3$   
 N. ne znam (6)

UNIVERZITET U BEOGRADU

28. jun 2021. godine

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Šifra zadatka: xxxxx

**Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.**

- |  | Broj poena   |
|--|--|
| 1. Koji od navedenih elemenata: B, Ba, Br, Bi, Be spada u halogene elemente?                                       |  |
| A. B   | D. Bi  |
| B. Ba  | E. Be  |
| <b>C. Br</b>   | N. ne znam   |
|  | (3)  |
| 2. Litijum-hipohlorit ima sledeću hemijsku formulu:  |  |
| A. $\text{LiClO}_4$  | D. $\text{LiClO}_2$                                  |
| B. $\text{Li}_2\text{ClO}_2$   | E. $\text{LiClO}_3$                                  |
| <b>C. <math>\text{LiClO}</math></b>  | N. ne znam   |
|  | (3)  |
| 3. Koja od sledećih elektronskih konfiguracija odgovara elementu 2. grupe (IIa grupe) Periodnog sistema elemenata? |  |
| A. $1s^2 2s^2 2p^2$  | D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$                   |
| B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$   | <b>E. <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1</math></b> |
| C. $1s^2 2s^1$   | N. ne znam   |
|  | (3)  |
| 4. Ako jon nikla sadrži 28 protona, 31 neutron i 26 elektrona njegov simbol je:                                    |  |
| A. $^{57}\text{Ni}^{2+}$   | D. $^{59}\text{Ni}^{3+}$                             |
| <b>B. <math>^{59}\text{Ni}^{2+}</math></b>   | E. $^{59}\text{Ni}^{2-}$                             |
| C. $^{54}\text{Ni}^{2+}$   | N. ne znam   |
|  | (4)  |
| 5. Pri redukciji nekog elementa taj element:   |  |
| A. otpušta elektrone   | <b>D. prima elektrone</b>                            |
| B. se ne menja   | E. daje protone                                      |
| C. prima protone   | N. ne znam   |
|  | (4)  |
| 6. U kom od navedenih jedinjenja sumpor ima oksidacioni broj –II?  |  |
| A. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  | D. $\text{NaHSO}_3$                                  |
| B. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$  | <b>E. <math>\text{Na}_2\text{S}</math></b>           |
| C. $\text{Ba}(\text{HSO}_4)_2$   | N. ne znam   |
|  | (4)  |
| 7. Koja supstanca rastvaranjem u vodi neće uticati na vrednost pH?   |  |
| <b>A. <math>\text{KCl}</math></b>  | D. $\text{NH}_4\text{Cl}$                            |
| B. $\text{AlCl}_3$   | E. $\text{KOH}$                                      |
| C. $\text{KNO}_2$  | N. ne znam   |
|  | (4)  |

8. Koja od navedenih jednačina predstavlja reakciju hidrolize?

- A.  $2K + 2H_2O = 2KOH + H_2$  D.  $Cl_2 + H_2O = H^+ + Cl^- + HClO$   
 B.  $NH_4^+ + H_2O = NH_3 + H_3O^+$  E.  $Pb^{2+} + 2OH^- = Pb(OH)_2$   
 C.  $CO_2 + H_2O = H^+ + HCO_3^-$  N. ne znam (5)

9. Jedinjenje  $Ca(HCO_3)_2$  sadrži:

- Podaci:  $A_r(Ca) = 40$ ;  $A_r(H) = 1$ ;  $A_r(C) = 12$ ;  $A_r(O) = 16$   
 A. 11,2 mas.% ugljenika D. 23,8 mas.% ugljenika  
 B. 14,8 mas.% ugljenika E. 22,4 mas.% ugljenika  
 C. 7,4 mas.% ugljenika N. ne znam (5)

10. U  $500\text{ cm}^3$  rastvora nalazi se  $3,0 \cdot 10^{19}$  jona  $H^+$ . pH-vrednost ovog rastvora je:

- A. 4,0 D. 9,0  
 B. 10,0 E. 7,0  
 C. 3,0 N. ne znam (7)

11. U sredenoj jednačini



stehiometrijski koeficijenti  $K_2Cr_2O_7$ ,  $H_2S$  i  $H_2SO_4$  su redom:

- A. 5, 3, 2 D. 2, 3, 8  
 B. 1, 2, 4 E. 1, 3, 4  
 C. 3, 3, 1 N. ne znam (7)

12. U  $2\text{ dm}^3$  vodenog rastvora gvožđe(III)-sulfata nalazi se 160 g ove soli. Izračunati koncentraciju sulfatnih jona u ovom rastvoru.

- Podaci:  $A_r(Fe) = 56$ ;  $A_r(S) = 32$ ;  $A_r(O) = 16$   
 A.  $0,8\text{ mol/dm}^3$  D.  $0,4\text{ mol/dm}^3$   
 B.  $0,2\text{ mol/dm}^3$  E.  $2,0\text{ mol/dm}^3$   
 C.  $0,6\text{ mol/dm}^3$  N. ne znam (8)

13. Izračunati zapreminu rastvora hlorovodonične kiseline koncentracije  $1,5\text{ mol/dm}^3$  koja je potrebna da potpuno proreaguje 8,1 g aluminijuma.

- Podaci:  $A_r(Al) = 27$   
 A.  $600\text{ cm}^3$  D.  $300\text{ cm}^3$   
 B.  $0,2\text{ dm}^3$  E.  $0,4\text{ dm}^3$   
 C.  $150\text{ cm}^3$  N. ne znam (8)

14. Primarni alkohol **P** ( $C_3H_8O$ ) blagom oksidacijom prelazi u karbonilno jedinjenje **R** ( $C_3H_6O$ ). Adicijom molekula cijanovodonika na karbonilno jedinjenje **R** nastaje cijanhidrin **S** ( $C_4H_7NO$ ). Cijanhidrin **S** hidrolizom u kiseljoj sredini daje jedinjenje **T** ( $C_4H_8O_3$ ). Jedinjenje **T** je:

- A. 3-hidroksibutanska kiselina D. 2,3-dihidroksibutanal  
 B. 2-hidroksibutanska kiselina E. 1,2,3-butantriool  
 C. 3-hidroksipropanska kiselina N. ne znam (8)

15. Koje od navedenih jedinjenja pripada grupi proteinogenih aminokiselina sa aromatičnim bočnim nizom:

- |                   |              |
|-------------------|--------------|
| A. valin          | D. serin     |
| B. izoleucin      | E. asparagin |
| <b>C. tirozin</b> | N. ne znam   |
- (4)

16. Drugi naziv za 2,4,6-trinitrofenol je:

- |                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| A. pirogalol                 | D. salicilna kiselina |
| B. hidrohinon                | E. timol              |
| <b>C. pikrinska kiselina</b> | N. ne znam            |
- (3)

17. Koji se od navedenih heterocikličnih molekula sastoji od kondenzovanih prstenova benzena i piridina:

- |                   |              |
|-------------------|--------------|
| A. piran          | D. nikotin   |
| <b>B. hinolin</b> | E. bilirubin |
| C. purin          | N. ne znam   |
- (4)

18. Polimerizacijom tetrafluoretena nastaje:

- |                |                       |
|----------------|-----------------------|
| A. buna-kaučuk | D. poli(vinil-hlorid) |
| B. poliizopren | <b>E. teflon</b>      |
| C. polietilen  | N. ne znam            |
- (5)

19. U reakciji benzena sa acil-hloridom, u prisustvu anhidrovanog aluminijum-hlorida, nastaje:

- |                 |             |
|-----------------|-------------|
| <b>A. keton</b> | D. anhidrid |
| B. aldehid      | E. amid     |
| C. estar        | N. ne znam  |
- (5)

20. Karbonilno jedinjenje i Grinjarov reagens koji u međusobnoj reakciji kao krajnji proizvod (nakon hidrolize) daju 2-metil-2-pentanol, su:

- A. 3-pentanon i metilmagnezijum-bromid
  - B. acetaldehid i izobutilmagnezijum-bromid
  - C. propionaldehid i propilmagnezijum-bromid
  - D. aceton i propilmagnezijum-bromid**
  - E. aceton i izopropilmagnezijum-bromid
  - N. ne znam
- (6)

Šifra zadatka: xxxxx

PRIJEMNI ISPIT IZ FIZIKE NA TEHNOLOŠKO-METALURŠKOM  
FAKULTETU UNIVERZITETA U BEOGRADU  
jun, 2011. god.

**Tekst sadrži 20 zadataka . Svako pitanje mora da ima samo jedan  
zaokružen odgovor. Netačni odgovori donose -10% od broja poena za  
tačan odgovor. Kazneni poen za nijedan ili više od jednog zaokruženog  
odgovora je -1.**

1. Jedinica za snagu u SI sistemu je:

Rešenje : a) N/ m<sup>2</sup>; b) kgm<sup>2</sup>/s<sup>3</sup>; c) kgm<sup>2</sup>/s; d)Ns/m<sup>2</sup>; e) Nm<sup>2</sup>/s<sup>2</sup>; n) ne znam.  
(3 poena)

2. Grupa vektorskih veličina je:

Rešenje : a) jačina električnog polja, moment impulsa, brzina; b) sila, magnetska indukcija, temperatura; c) energija, koeficijent samoindukcije, impuls sile; d) temperatura, rad, vreme; e) pritisak, ubrzanje, vreme; n) ne znam.  
(3 poena)

3.  $\beta^-$  zraci su:

Rešenje : a) protoni; b) elektroni; c) fotoni; d) jezgra  ${}^3_2\text{He}$ ; e) jezgra  ${}^4_2\text{He}$ ;  
n) ne znam.  
(3 poena)

4. Pri prolasku kroz optičku rešetku najviše skreće:

Rešenje : a) ljubičasta svetlost; b) plava svetlost; c) nedifraktovana svetlost  
d) zelena svetlost; e) crvena svetlost; n) ne znam.  
(3 poena)

5. Pri elastičnim deformacijama tela normalni i tangencijalni napon imaju dimenzije

Rešenje : a) impulsa; b) snage; c) pritiska;  
d) površinskog napona; e) sile; n) ne znam.  
(3 poena)

6. Ako se kinetička energija translatornog kretanja krutog tela smanji četiri puta intenzitet brzine tela se

Rešenje : a) poveća dva puta; **b)** smanji dva puta; c) smanji osam puta; d) poveća četiri puta; e) smanji četiri puta; n) ne znam.

(3 poena)

7. 5 l vode temperature  $20^{\circ}\text{C}$  se pomeša sa 15 l vode temperature  $80^{\circ}\text{C}$ . Temperatura smeše iznosi:

Rešenje : a)  $55^{\circ}\text{C}$ ; b)  $60^{\circ}\text{C}$ ; **c)**  $65^{\circ}\text{C}$ ; d)  $70^{\circ}\text{C}$ ; e)  $75^{\circ}\text{C}$ ; n) ne znam.

(4 poena)

8. Pravougaoni prorez se osvetljava normalno na prorez koherentnim laserskim zračenjem talasne dužine 600 nm. Prva tamna pruga na ekranu za registraciju vidi se pod uglom  $15^{\circ}$  u odnosu na osu sistema. Širina proreza je:

Rešenje : **a)** 2308 nm; b) 5690 nm; c) 2010 nm; d) 1080nm; e) 3150 nm; n) ne znam

(4 poena)

9. Dva otvorena suda sa horizontalnim ravnim dnom, zapremina  $V_1$  i  $V_2=V_1/2$ , napunjena su vodom do vrha. Visine sudova su  $H_1$  i  $H_2=H_1/3$ . Odnos pritiska vode na dno sudova  $p_1/p_2$  jednak je:

Rešenje : a) 0,7; b) 1,5; c) 2,0 ; **d)** 3; e) 6; n) ne znam

(4 poena)

10. U p -V dijagramu zakon izobarnog procesa idealnog gasa prikazan je:

Rešenje : a) parabolom; b) hiperbolom; c) pravom paralelnom p-osi; **d)** pravom paralelnom V-osi; e) pravom koja prolazi kroz koordinatni početak dijagrama; n) ne znam.

(4 poena)

11. Elektron uleće u homogeno magnetsko polje u smeru prikazanom na slici :  $e^- \longrightarrow$  Da bi se elektron kretao po kružnici u ravni papira u smeru kazaljke na satu vektor magnetske indukcije treba da bude orijentisan

Rešenje : a) u pravcu i smeru kretanja elektrona; b) normalno na list prema posmatraču  $\odot$ ; c) u pravcu kretanja elektrona i smeru suprotnom od kretanja elektrona; **d)** normalno na list, od posmatrača  $\otimes$ ; n) ne znam.

(4 poena)

12. Na mlaz elektrona istovremeno djeluju električno polje jačine  $3,4 \cdot 10^3$  N/C i magnetsko polje indukcije  $2,0 \cdot 10^{-3}$  T. Električno i magnetsko polje su upravni jedno na drugo, kao i na pravac kretanja elektrona. Intenzitet brzine elektrona u mlazu, kada dejstvo polja ne izaziva skretanje mlaza, je

Rešenje : a) 1700 km/s ; b) 3400 km/s ; c) 6800 km/s ; d) 17000 km/s ;  
e) 34008 km/s; n) ne znam.

(5 poena)

13. Klizač na ledu pravi piruetu oko vertikalne ose. Ako mu se moment inercije oko iste ose, širenjem ruku, naglo poveća za dve trećine, koliko je smanjenje njegove kinetičke energije?

Rešenje : a) 20 %; b) 30 %; c) 40 %; d) 50 %; e) 60 %; n) ne znam.

(6 poena)

14. Ako se šipka dužine 1 m kreće u pravcu svoje uzdužne ose i ako posmatrač iz nepomičnog sistema referencije merenjem utvrdi da je njena dužina 0,8 m, brzina šipke u odnosu na posmatrača iznosi

Rešenje : a)  $1,8 \cdot 10^8$  m/s; b)  $2,2 \cdot 10^8$  m/s; c)  $4,6 \cdot 10^8$  m/s; d)  $7,6 \cdot 10^8$  m/s;  
e)  $8,9 \cdot 10^8$  m/s; n) ne znam

(6 poena)

15. Sa vrha tornja pušteno je telo da slobodno pada bez početne brzine. Ako je srednja vrednost intenziteta brzine na drugoj polovini puta 20 m/s, visina tornja je

Rešenje : a) 20 m; b) 32,4m; c) 22,5m; d) 27,5m; e) 12 m; n) ne znam.

(7 poena)

16. Matematičko klatno koje se sastoji od neistegljivog kanapa zanemarljivo male mase, na čijem se kraju nalazi kuglica mase  $m$ , izvedeno je iz ravnotežnog položaja za ugao od  $60^\circ$ . Kada se klatno pusti da osciluje, maksimalni intenzitet sile zatezanja kanapa je :

Rešenje : a) 2 mg; b) mg; c) 2.5 mg; d) 3 mg; e) 4mg; n) ne znam.

(7 poena)

17. Sočivo napravljeno od stakla indeksa prelamanja 1,5 u vazduhu ima optičku moć 5 dioptrija, a potopljeno u tečnost ima optičku moć - 2 dioptrije. Indeks prelamanja za datu tečnost je :

Rešenje : a) 1.3 ; b) 1.6 ; c) 1,9 ; d) 2.2 ; e) 1.1. n) ne znam

(7 poena)

18. Cilindrični sud, zatvoren sa obe strane, podeljen je na dva jednaka dela klipom koji može da klizi bez trenja. U obe polovine cilindra nalazi se vazduh jednakih temperatura i pod istim pritiscima. Za koliko centimetara će se pomeriti klip ako se vazduh u jednoj polovini cilindra dovede na temperaturu 17°C a vazduh u drugoj polovini na temperaturu -13°C? Dužina cilindra iznosi 40 cm. Smatrati da su zidovi cilindra i klip od materijala koji ne provodi toplotu. Debljinu klipa zanemariti.

Rešenje : a) 0,6 cm; b) 1,1cm; c) 1,8 cm; d) 2,5 cm; e) 3,2 cm; n) ne znam.

(8 poena)

19. Toplotna mašina radi po idealnom Karnoovom ciklusu. Odnos najveće i najmanje zapremine u toku ciklusa je 2:1, a stepen korisnog dejstva  $\eta=1/3$ . Odnos maksimalnog i minimalnog pritiska u toku ciklusa je:

Rešenje a) 2; b) 2,5; c) 3; d) 3,5; e) 4; n) ne znam.

(8 poena)

20. Radni jednosmerni napon na rentgenovoj cevi je  $U = 25,6$  kV. Odnos minimalne talasne dužine  $\lambda_{\min}$  X- zraka emitovanih iz te cevi i talasne dužine  $\lambda_{DB}$  De Brojlovih talasa pridruženih elektronima u cevi neposredno pre zaustavljanja na anodi je:

Rešenje a) 2; b) 3,6; c) 1; d) 6,3; e) 0,5; n) ne znam.

(8 poena)

#### KONSTANTE POTREBNE ZA PRORAČUN

Gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje  $g \cong 10$  m/s<sup>2</sup> ; apsolutna vrednost naelektrisanja elektrona  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C; masa elektrona u miru  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg; intenzitet brzine svetlosti u vakuumu  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s;  $\sin 15^\circ = 0,26$ .

Šifra zadatka: xxxxx

PRIJEMNI ISPIT IZ FIZIKE NA TEHNOLOŠKO-METALURŠKOM  
FAKULTETU UNIVERZITETA U BEOGRADU

jun, 2012. god.

**Tekst sadrži 20 zadataka . Svako pitanje mora da ima samo jedan zaokružen odgovor. Netačni odgovori donose -10% od broja poena za tačan odgovor. Kazneni poen za nijedan ili više od jednog zaokruženog odgovora je -1.**

1.  $\alpha$  zraci su:

Rešenje a) protoni;  b) jezgra  ${}^4_2\text{He}$ ; c) fotoni; d) jezgra  ${}^3_2\text{He}$ ; e) elektroni  
n) ne znam.

(3 poena)

2. Moment sile ima dimenzije

Rešenje : a) snage;  b) rada; c) momenta inercije; d) impulsa; e) momenta impulsa; n) ne znam.

(3 poena)

3. Masa jednog mola vode je

Rešenje : a) 1 g;  b) 18 g; c) 36 g; d) 1000 g; e) 10 g; n) ne znam.

(3 poena)

4. Ako se kinetička energija translatornog kretanja krutog tela smanji četiri puta intenzitet brzine tela se

Rešenje : a) poveća dva puta;  b) smanji dva puta; c) ne menja d) poveća četiri puta; e) smanji četiri puta; n) ne znam.

(3 poena)

5. U p -V dijagramu zakon izobarnog procesa idealnog gasa prikazan je:

Rešenje : a) parabolom; b) hiperbolom; c) pravom paralelnom p-osi;  d) pravom paralelnom V-osi; e) pravom koja prolazi kroz koordinatni početak dijagrama; n) ne znam.

(3 poena)

6. Maksimalno pojačanje pri interferenciji dva ravanska talasa iste frekvencije i istih početnih faza koji se prostiru kroz elastičnu homogenu sredinu nastaje u tački u kojoj je putna razlika

Rešenje : a)  $\lambda/3$ ; b)  $\lambda/4$ ; c)  $\lambda/5$ ;  d)  $\lambda$ ; e)  $\lambda/2$ ; n) ne znam. (3 poena)

---

7. Pritisak od 76 mmHg iznosi

Rešenje : a)  $10^2$  Pa; b)  $10^3$  Pa; c)  $10^4$  Pa;  d)  $10^5$  Pa; e)  $10^6$  Pa; n) ne znam. (4 poena)

---

8. Proton ulazi u homogenu magnetsko polje indukcije  $B = 1$  T intenzitetom brzine  $v = 10^8$  m/s, u pravcu linija sila polja. Intenzitet sile kojom magnetsko polje deluje na proton je:

Rešenje : a)  $16 \cdot 10^{-11}$  N; b)  $16 \cdot 10^{-12}$  N; c)  $16 \cdot 10^{-8}$  N;  d) 0 N; e) 1 N; n) ne znam. (4 poena)

---

9. Kapacitivna otpornost kondenzatora na nekoj frekvenciji naizmjenične struje je  $20 \Omega$ . Kada se frekvencija udvostruči kapacitivna otpornost kondenzatora je:

Rešenje : a)  $10 \Omega$ ; ; b)  $2 \Omega$ ;  c)  $40 \Omega$ ; d)  $200 \Omega$ ; e)  $80 \Omega$ ; n) ne znam. (4 poena)

---

10. Dva litra vode na temperaturi od 300 K pomeša se sa dva litra vode na temperaturi od  $77^\circ\text{C}$ . Temperatura smeše je

Rešenje : a) 333 K; b) 320 K;  c) 325 K; d) 360 K; e)  $40^\circ\text{C}$ ; n) ne znam. (4 poena)

11. U zatvorenom sudu zapremine  $4 \text{ m}^3$  pri temperaturi od  $27^\circ\text{C}$  vodonik mase  $0,25 \text{ kg}$  ima pritisak:

Rešenje : a)  $2,4 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ ;  b)  $7,8 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ ; c)  $7,8 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ ; d)  $2,4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ; e)  $7,8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ;  
n) ne znam

(5 poena)

12. Na čeličnoj žici površine poprečnog preseka  $1 \text{ mm}^2$  visi telo težine  $120 \text{ N}$ , pri čemu se žica pri takvoj aksijalnoj deformaciji izduži za  $0,06 \%$ . Modulo elastičnosti žice iznosi :

Rešenje : a)  $7 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$ ; b)  $20 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$  ; c)  $7 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$ ; d)  $10 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$ ;  
 e)  $20 \cdot 10^{10} \text{ N/m}^2$  ; n) ne znam

(5 poena)

13. Ako se šipka dužine  $1 \text{ m}$  kreće u pravcu svoje uzdužne ose i ako posmatrač iz nepomičnog sistema referencije merenjem utvrdi da je njena dužina  $0,8 \text{ m}$ , brzina šipke u odnosu na posmatrača iznosi

Rešenje :  a)  $1,8 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; b)  $2,2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; c)  $4,6 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; d)  $7,6 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ;  
e)  $8,9 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; n) ne znam

(5 poena)

14. Ako period poluraspada radijuma  ${}_{88}^{226}\text{Ra}$  iznosi  $T_{1/2} = 1600$  godina, aktivnost mase  $m = 1 \text{ g}$  radijuma je:

Rešenje : a)  $3,7 \text{ Bq}$ ;  b)  $37 \text{ GBq}$ ; c)  $37 \text{ MBq}$ ; d)  $1 \text{ GBq}$ ; e)  $1 \text{ MBq}$ ; n) ne znam.

(6 poena)

15. Bure se puni vodom ravnomernim mlazom protoka  $150 \text{ cm}^3/\text{s}$ . Na dnu bureta se nalazi otvor površine poprečnog preseka  $0,3 \text{ cm}^2$ . Voda u buretu će se podići do maksimalnog nivoa od

Rešenje : a)  $1,18 \text{ m}$  ; b)  $1,5 \text{ m}$  ; c)  $2,32 \text{ m}$  ; d)  $2,54 \text{ m}$ ;  e)  $1,28 \text{ m}$ . n) ne znam

(7 poena)

16. Izvor elektromotorne sile  $24 \text{ V}$  i unutrašnje otpornosti  $0,5 \Omega$  je povezan sa sistemom od dva redno vezana otpornika otpornosti  $2,5 \Omega$  i  $3 \Omega$ . Napon na krajevima izvora je:

Rešenje : a)  $10 \text{ V}$ ; b)  $11 \text{ V}$ ; c)  $20 \text{ V}$ ;  d)  $22 \text{ V}$ ; e)  $104 \text{ V}$ ; n) ne znam.

(7 poena)

17. Sočivo napravljeno od stakla indeksa prelamanja 1,5 u vazduhu ima žižnu daljinu 20 cm, a potopljeno u tečnost ima optičku moć  $\omega = -2$  dioptrije. Indeks prelamanja za datu tečnost je :

Rešenje : a) 1,3 ; b) 1,6  c) 1,9 ; d) 2,2 ; e) 1,1. n) ne znam

(7 poena)

18. Najmanji intenzitet sile koji može da pokrene telo uz strmu ravan nagibnog ugla  $45^{\circ}$  dva puta je veći od najmanjeg intenziteta sile koji to telo sprečava da klizi niz strmu ravan. U oba slučaja sile deluju duž pravca strme ravni. Koeficijent trenja između tela i strme ravni je

Rešenje : a) 0.25 ; b) 0.40 c) 0.60; d) 0.75;  e) 0.33; n) ne znam.

(8 poena)

19. Slepí miš leti upravno ka nepomičnom vertikalnom zidu konstantnom brzinom intenziteta 20 m/s i pri tome emituje ultrazvučne talase frekvencije 42 kHz. Ako je brzina prostiranja ultrazvuka u vazduhu 340 m/s, frekvencija ultrazvuka koju čuje slepi miš pri takvom kretanju je :

Rešenje :  a) 47 kHz; b) 54 kHz; c) 41 kHz; d) 52 kHz; e) 44kHz; n) ne znam

(8 poena)

20. Poluprečnik Sunca je 110 puta veći od poluprečnika Zemlje, a srednja gustina Sunca je 4 puta manja od srednje gustine Zemlje. Zemlju i Sunce smatrati sferama. Gravitaciono ubrzanje na površini Sunca je:

Rešenje : a)  $12 \text{ m/s}^2$  ; b)  $28 \text{ m/s}^2$ ; c)  $140 \text{ m/s}^2$ ;  d)  $270 \text{ m/s}^2$ ; e)  $540 \text{ m/s}^2$ ; n) ne znam

(8 poena)

#### KONSTANTE POTREBNE ZA PRORAČUN

Gustina žive  $\rho_{\text{Hg}} = 13600 \text{ kg/m}^3$ ; Univerzalna gasna konstanta  $R = 8,3 \text{ J/(mol}\cdot\text{K)}$ ;  
Brzina svetlosti u vakuumu  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; Avogadrov broj  $N_a = 6 \cdot 10^{23} \text{ 1/mol}$ ;  
Gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ;  $\ln 2 = 0,69$ .

Šifra zadatka: xxxxx

PRIJEMNI ISPIT IZ FIZIKE NA TEHNOLOŠKO-METALURŠKOM  
FAKULTETU UNIVERZITETA U BEOGRADU

jun, 2013. god.

Tekst sadrži 20 zadataka . Svako pitanje mora da ima samo jedan zaokružen odgovor. Netačni odgovori donose -10% od broja poena za tačan odgovor. Kazneni poen za nijedan ili više od jednog zaokruženog odgovora je -1.

1.  $\alpha$  zraci su:

Rešenje : a) protoni; **b) jezgra  ${}^4_2\text{He}$**  ; c) fotoni; d) jezgra  ${}^3_2\text{He}$ ; e) elektroni n) ne znam.

(3 poena)

2. Moment sile ima dimenzije

Rešenje : a) snage; **b) rada**; c) momenta inercije; d) impulsa; e) momenta impulsa; n) ne znam.

(3 poena)

3. Masa jednog mola vode je

Rešenje : a) 1 g; **b) 18 g**; c) 36 g; d) 1000 g; e) 10 g; n) ne znam.

(3 poena)

4. Ako se kinetička energija translatornog kretanja krutog tela smanji četiri puta intenzitet brzine tela se

Rešenje : a) poveća dva puta; **b) smanji dva puta**; c) nedifraktovana svetlost d) poveća četiri puta; e) smanji četiri puta; n) ne znam.

(3 poena)

5. Pritisak od 76 mmHg iznosi

Rešenje : a)  $10^2\text{Pa}$ ; b)  $10^3\text{Pa}$ ; **c)  $10^4\text{Pa}$** ; d)  $10^5\text{Pa}$ ; e)  $10^6\text{Pa}$ ; n) ne znam.

(3 poena)

6. U p -V dijagramu zakon izobarnog procesa idealnog gasa prikazan je:

Rešenje : a) parabolom; b) hiperbolom; c) pravom paralelnom p-osi; **d) pravom paralelnom V-osi**; e) pravom koja prolazi kroz koordinatni početak dijagrama; n) ne znam.

(4 poena)

7. Proton ulazi u homogeno magnetsko polje indukcije  $B = 1 \text{ T}$  sa intenzitetom brzine  $v = 10^8 \text{ m/s}$ , u pravcu linija sila polja. Intenzitet sile kojom magnetsko polje deluje na proton je:

Rešenje : a)  $16 \cdot 10^{-11} \text{ N}$ ; b)  $16 \cdot 10^{-12} \text{ N}$ ; c)  $16 \cdot 10^{-8} \text{ N}$ ; **d) 0**; e)  $1 \text{ N}$ ; n) ne znam.

(4 poena)

8. Kapacitivna otpornost kondenzatora na nekoj frekvenciji naizmenične struje je  $20 \Omega$ . Kada se frekvencija udvostruči kapacitivna otpornost kondenzatora je:

Rešenje : **a)  $10 \Omega$** ; b)  $2 \Omega$ ; c)  $40 \Omega$ ; d)  $200 \Omega$ ; e)  $80 \Omega$ ; n) ne znam.

(4 poena)

9. Dva litra vode na temperaturi od  $300 \text{ K}$  pomeša se sa dva litra vode na temperaturi od  $77^\circ\text{C}$ . Temperatura smeše je

Rešenje : a)  $333 \text{ K}$ ; b)  $320 \text{ K}$ ; **c)  $325 \text{ K}$** ; d)  $360 \text{ K}$ ; e)  $40^\circ\text{C}$ ; n) ne znam.

(4 poena)

10. Maksimalno pojačanje pri interferenciji dva ravna talasa iste frekvencije i istih početnih faza koji se prostiru kroz elastičnu homogenu sredinu nastaje u tački u kojoj je putna razlika

Rešenje : a)  $\lambda/3$ ; b)  $\lambda/4$ ; c)  $\lambda/5$ ; **d)  $\lambda$** ; e)  $\lambda/2$ ; n) ne znam.

(4 poena)

11. U zatvorenom sudu zapremine  $4 \text{ m}^3$  pri temperaturi od  $27^\circ\text{C}$  vodonik mase  $0,25 \text{ kg}$  ima pritisak:

Rešenje : a)  $2.4 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ ; **b)  $7.8 \cdot 10^4 \text{ Pa}$** ; c)  $7.8 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ ; d)  $2.4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ; e)  $7.8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ; n) ne znam

(5 poena)

12. Ako period poluraspada radijuma  $^{226}_{88}\text{Ra}$  iznosi  $T_{1/2} = 1600$  godina, aktivnost mase  $m = 1 \text{ g}$  radijuma je:

Rešenje : a)  $3.7 \text{ Bq}$ ; **b)  $37 \text{ GBq}$** ; c)  $37 \text{ MBq}$ ; d)  $1 \text{ GBq}$ ; e)  $1 \text{ MBq}$ ; n) ne znam.

(5 poena)

13. Na čeličnoj žici površine poprečnog preseka  $1 \text{ mm}^2$  visi telo težine  $120 \text{ N}$ , pri čemu se žica pri takvoj aksijalnoj deformaciji izduži za  $0,06 \%$ . Moduo elastičnosti žice iznosi :

Rešenje : a)  $7 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$ ; b)  $20 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$ ; c)  $7 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$ ; d)  $10 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$ ; **e)  $20 \cdot 10^{10} \text{ N/m}^2$** ; n) ne znam

(5 poena)

14. Ako se šipka dužine  $1 \text{ m}$  kreće u pravcu svoje uzdužne ose i ako posmatrač iz nepomičnog sistema referencije merenjem utvrdi da je njena dužina  $0,8 \text{ m}$ , brzina šipke u odnosu na posmatrača iznosi

Rešenje : **a)  $1.8 \cdot 10^8 \text{ m/s}$** ; b)  $2.2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; c)  $4.6 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; d)  $7.6 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; e)  $8.9 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; n) ne znam

(5 poena)

15. Bure se puni vodom ravnomernim mlazom protoka  $150 \text{ cm}^3/\text{s}$ . Na dnu bureta se nalazi otvor površine poprečnog preseka  $0,3 \text{ cm}^2$ . Voda u buretu će se podići do maksimalnog nivoa od

Rešenje : a)  $1,18 \text{ m}$ ; b)  $1,5 \text{ m}$ ; c)  $2,32 \text{ m}$ ; d)  $2,54 \text{ m}$ ; **e)  $1,27 \text{ m}$** .  
n) ne znam

(7 poena)

16. Izvor elektromotorne sile  $24 \text{ V}$  i unutrašnje otpornosti  $0,5 \Omega$  je povezan sa sistemom od dva redno vezana otpornika otpornosti  $2,5 \Omega$  i  $3 \Omega$ . Napon na krajevima izvora je:

Rešenje : a)  $10 \text{ V}$ ; b)  $11 \text{ V}$ ; c)  $20 \text{ V}$ ; **d)  $22 \text{ V}$** ; e)  $104 \text{ V}$ ; n) ne znam.

(7 poena)

17. Sočivo napravljeno od stakla indeksa prelamanja 1,5 u vazduhu ima diđnu daljinu 20 cm, a potopljeno u tečnost ima optičku moć – 50 cm. Indeks prelamanja za datu tečnost je :

Rešenje : a) 1.3 ; b) 1.6 ; **c) 1,9** ; d) 2.2 ; e) 1.1. n) ne znam

(7 poena)

18. Najmanji intenzitet sile koji može da pokrene telo uz strmu ravan nagibnog ugla  $45^{\circ}$  dva puta je veći od najmanjeg intenziteta brzine koji to telo sprečava da klizi niz strmu ravan. U oba slučaja sile deluju duž pravca strme ravni. Koeficijent trenja između tela i strme ravni je

Rešenje : a) 0.25 ; b) 0.40 c) 0.60; d) 0.75; **e) 0.33**; n) ne znam.

(8 poena)

19. Slepí miš leti upravno ka nepomičnom vertikalnom zidu konstantnom brzinom intenziteta 20 m/s i pri tome emituje ultrazvučne talase frekvencije 42 kHz. Ako je brzina prostiranja ultrazvuka u vazduhu 340 m/s, frekvencija ultrazvuka koju čuje sle. pi miš pri takvom kretanju je :

Rešenje : **a) 47 kHz**; b) 54 kHz; c) 41 kHz; d) 52 kHz; e) 44kHz; n) ne znam

(8 poena)

20. Poluprečnik Sunca je 110 puta veći od poluprečnika Zemlje, a srednja gustina Sunca je 4 puta manja od srednje gustine Zemlje. Zemlju i Sunce smatrati sferama. Gravitaciono ubrzanje na površini Sunca je:

Rešenje : a)  $12 \text{ m/s}^2$  ; b)  $28 \text{ m/s}^2$ ; c)  $140 \text{ m/s}^2$ ; **d)  $270 \text{ m/s}^2$** ; e)  $540 \text{ m/s}^2$ ; n) ne znam

(8 poena)

#### KONSTANTE POTREBNE ZA PRORAČUN

Gustina žive  $\rho_{\text{Hg}}=13600 \text{ kg/m}^3$  Univerzalna gasna konstanta  $R = 8,3 \text{ J/(mol}\cdot\text{K)}$ ; brzina svetlosti u vakuumu  $c = 3\cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; Avogadrov broj  $N_a = 6\cdot 10^{23} \text{ l/mol}$ ; gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  ;  $\ln 2 = 0,69$

Šifra zadatka: xxxxx

PRIJEMNI ISPIT IZ FIZIKE NA TEHNOLOŠKO-METALURŠKOM  
FAKULTETU UNIVERZITETA U BEOGRADU  
jul, 2014. god.

**Tekst sadrži 20 zadataka . Svako pitanje mora da ima samo jedan  
zaokružen odgovor. Netačni odgovori donose -10% od broja poena za  
tačan odgovor. Kazneni poen za nijedan ili više od jednog zaokruženog  
odgovora je -1.**

1. Ako se telo, koje je krenulo iz stanja mirovanja, dalje kreće jednako ubrzano, njegova brzina će biti srazmerna :

Rešenje : a) kvadratu pređenog puta ; b) pređenom putu;  c) kvadratnom korenu iz pređenog puta; d) recipročnoj vrednosti pređenog puta; e) ne zavisi od pređenog puta; n) ne znam (3 poena)

2. Za materijalnu tačku mase  $m$  koja se kreće brzinom  $v$  po kružnici poluprečnika  $r$  količnik momenta impulsa i impulsa je

Rešenje : a)  $m$ ;  b)  $r$ ; c)  $v$ ; d)  $v/m$ ; e)  $mr^2$ ; n) ne znam (3 poena)

3. Pri elastičnim deformacijama tela normalni i tangencijalni napon imaju dimenzije

Rešenje : a) impulsa; b) snage;  c) pritiska; d) površinskog napona; e) sile; n) ne znam. (3 poena)

4. Ako se kinetička energija translatornog kretanja krutog tela smanji četiri puta intenzitet brzine tela se

Rešenje : a) poveća dva puta;  b) smanji dva puta; c) nedifraktovana svetlost d) poveća četiri puta; e) smanji četiri puta; n) ne znam. (3 poena)

5. Pritisak od 76 mmHg iznosi

Rešenje : a)  $10^2$ Pa; b)  $10^3$ Pa;  c)  $10^4$ Pa; d)  $10^5$ Pa; e)  $10^6$ Pa; n) ne znam. (3 poena)

6. U p -V dijagramu zakon izobarnog procesa idealnog gasa prikazan je:

Rešenje : a) parabolom; b) hiperbolom; c) pravom paralelnom p-osi; **d)** pravom paralelnom V-osi; e) pravom koja prolazi kroz koordinatni početak dijagrama; n) ne znam.

(4 poena)

7. Proton ulazi u homogeno magnetsko polje indukcije  $B = 1 \text{ T}$  sa intenzitetom brzine  $v = 10^8 \text{ m/s}$ , u pravcu linija sila polja. Intenzitet sile kojom magnetsko polje deluje na proton je:

Rešenje : a)  $16 \cdot 10^{-11} \text{ N}$ ; b)  $16 \cdot 10^{-12} \text{ N}$ ; c)  $16 \cdot 10^{-8} \text{ N}$ ; **d)** 0; e) 1 N; n) ne znam.

(4 poena)

8. Kapacitivna otpornost kondenzatora na nekoj frekvenciji naizmenične struje je  $20 \Omega$ . Kada se frekvencija udvostruči kapacitivna otpornost kondenzatora je:

Rešenje **a)**  $10 \Omega$ ; ; b)  $2 \Omega$ ; c)  $40 \Omega$ ; d)  $200 \Omega$ ; e)  $80 \Omega$ ; n) ne znam.

(4 poena)

9. 5 l vode temperature  $20^\circ \text{ C}$  se pomeša sa 15 l vode temperature  $80^\circ \text{ C}$ . Temperatura smeše iznosi:

Rešenje : a)  $55^\circ \text{ C}$ ; b)  $60^\circ \text{ C}$ ; **e)**  $65^\circ \text{ C}$ ; d)  $70^\circ \text{ C}$ ; e)  $75^\circ \text{ C}$ ; n) ne znam.

(4 poena)

10. Ako se vozilo kreće brzinom od  $108 \text{ km/h}$  a prečnik točka vozila iznosi  $60 \text{ cm}$ , centripetalno ubrzanje površinskog sloja na periferiji točka je:

Rešenje : a)  $10 \text{ m/s}^2$ ; ; b)  $1500 \text{ m/s}^2$ ; **c)**  $3000 \text{ m/s}^2$ ; d)  $50 \text{ m/s}^2$ ; e)  $300 \text{ m/s}^2$ ; n) ne znam

(4 poena)

11. U zatvorenom sudu zapremine  $4 \text{ m}^3$  pri temperaturi od  $27^\circ \text{ C}$  vodonik mase  $0,25 \text{ kg}$  ima pritisak:

Rešenje : a)  $2,4 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ ; **b)**  $7,8 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ ; c)  $7,8 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ ; d)  $2,4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ; e)  $7,8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ; n) ne znam

(5 poena)

12. Ako period poluraspada radijuma  ${}_{88}^{226}\text{Ra}$  iznosi  $T_{1/2} = 1600$  godina, aktivnost mase  $m = 1\text{g}$  radijuma je:

Rešenje : a) 3.7 Bq; **b)** 37 GBq; c) 37 MBq; d) 1 GBq; e) 1 MBq; n) ne znam. (5 poena)

13. Na čeličnoj žici površine poprečnog preseka  $1\text{ mm}^2$  visi telo težine 120 N, pri čemu se žica pri takvoj aksijalnoj deformaciji izduži za 0,06 %. Modulo elastičnosti žice iznosi :

Rešenje : a)  $7 \cdot 10^6\text{ N/m}^2$ ; b)  $20 \cdot 10^6\text{ N/m}^2$  ; c)  $7 \cdot 10^8\text{ N/m}^2$ ; d)  $10 \cdot 10^8\text{ N/m}^2$ ; **e)**  $20 \cdot 10^{10}\text{ N/m}^2$  ; n) ne znam (5 poena)

14. Ako se šipka dužine 1 m kreće u pravcu svoje uzdužne ose i ako posmatrač iz nepomičnog sistema referencije merenjem utvrdi da je njena dužina 0,8 m, brzina šipke u odnosu na posmatrača iznosi

Rešenje : **a)**  $1.8 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ; b)  $2.2 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ; c)  $4.6 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ; d)  $7.6 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ; e)  $8.9 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ; n) ne znam (5 poena)

15. Matematičko klatno koje se sastoji od neistegljivog kanapa zanemarljivo male mase, na čijem se kraju nalazi kuglica mase  $m$ , izvedeno je iz ravnotežnog položaja za ugao od  $60^\circ$ . Kada se klatno pusti da osciluje, maksimalni intenzitet sile zatezanja kanapa je :

Rešenje : **a)** 2 mg; b) mg; c) 2.5 mg; d) 3 mg; e) 4mg; n) ne znam. (7 poena)

16. Naelektrisana metalna sfera prečnika  $d = 4\text{ cm}$  se nalazi u vazduhu. Jačina električnog polja je 9 puta manja od jačine u neposrednoj blizini njene površine na rastojanju od centra sfere od:

Rešenje : a) 3 cm ; b) 4 cm ; c) 5 cm; **d)** 6 cm; e) 7 cm; n) ne znam. (7 poena)

17. U kolu jednosmerne struje, sastavljenom od redne veze otpornika električne otpornosti  $R$  i izvora električne energije unutrašnje električne otpornosti  $r$ , snaga koja se oslobađa na otporniku  $R$  je maksimalna kada odnos te otpornosti i unutrašnje otpornosti izvora  $R/r$  iznosi:

Rešenje : a) 2; b) 4; **c)** 1; d) 10; e) 0,5; n) ne znam. (7 poena)

18. Najmanji intenzitet sile koji može da pokrene telo uz strmu ravan nagibnog ugla  $45^{\circ}$  dva puta je veći od najmanjeg intenziteta brzine koji to telo sprečava da klizi niz strmu ravan. U oba slučaja sile deluju duž pravca strme ravni. Koeficijent trenja između tela i strme ravni je

Rešenje : a) 0.25 ; b) 0.40 c) 0.60; d) 0.75; **e)** 0.33; n. ne znam. (8 poena)

19. Cilindrični sud, zatvoren sa obe strane, podeljen je na dva jednaka dela klipom koji može da klizi bez trenja. U obe polovine cilindra nalazi se vazduh jednakih temperatura i pod istim pritiscima. Za koliko centimetara će se pomeriti klip ako se vazduh u jednoj polovini cilindra dovede na temperaturu  $17^{\circ}\text{C}$  a vazduh u drugoj polovini na temperaturu  $-13^{\circ}\text{C}$ ? Dužina cilindra iznosi 40 cm. Smatrati da su zidovi cilindra i klip od materijala koji ne provodi toplotu. Debljinu klipa zanemariti.

Rešenje : a) 0,6 cm; **b)** 1,1cm; c) 1,8 cm; d) 2,5 cm; e) 3,2 cm; n) ne znam. (8 poena)

20. Između dve ravne paralelne horizontalne metalne ploče, čije je međusobno rastojanje 64 cm osciluje matematičko klatno dužine 40 cm. Metalna kuglica klatna mase 2,5 g sadrži pozitivno naelektrisanje  $0,2\mu\text{C}$ . Pretpostavlja se da su amplitude oscilovanja klatna male. Trenje se zanemaruje. Ako se među pločama uspostavi napon 1600 V, pri čemu je gornja ploča naelektrisana pozitivno, period oscilovanja klatna iznosi:

Rešenje : a)2,5 s ; b)1,8 s; **c)** 1,3 s; d)1,1 s; e)0,8 s; n) ne znam. (8 poena)

#### KONSTANTE POTREBNE ZA PRORAČUN

*Gustina žive  $\rho_{\text{Hg}}=13600 \text{ kg/m}^3$  Univerzalna gasna konstanta  $R = 8,3 \text{ J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$ ;  
brzina svetlosti u vakuumu  $c = 3\cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; Avogadrov broj  $N_a = 6\cdot 10^{23} \text{ 1/mol}$ ;  
gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  ;  $\ln 2 = 0,69$*

Šifra zadatka: xxxxx

PRIJEMNI ISPIT IZ FIZIKE NA TEHNOLOŠKO-METALURŠKOM  
FAKULTETU UNIVERZITETA U BEOGRADU  
jul, 2015. god.

**Tekst sadrži 20 zadataka. Svako pitanje mora da ima samo jedan  
zaokružen odgovor. Netačni odgovori donose -10% od broja poena za  
tačan odgovor. Kazneni poen za nijedan ili više od jednog zaokruženog  
odgovora je -1.**

1.  $\alpha$  zraci su:

Rešenje: a) protoni; **b)** jezgra  ${}^4_2\text{He}$ ; c) fotoni; d) jezgra  ${}^3_2\text{He}$ ;  
e) elektroni n) ne znam.

(3 poena)

2. Pritisak od 76 mmHg iznosi

Rešenje: a)  $10^2\text{Pa}$ ; b)  $10^3\text{Pa}$ ; **c)**  $10^4\text{Pa}$ ; d)  $10^5\text{Pa}$ ; e)  $10^6\text{Pa}$ ; n) ne znam.

(3 poena)

3. Masa jednog mola vode je

Rešenje: a) 1 g; **b)** 18 g; c) 36 g; d) 1000 g; e) 10 g; n) ne znam.

(3 poena)

4. Ako se kinetička energija translatornog kretanja krutog tela smanji četiri  
puta intenzitet brzine tela se

Rešenje: a) poveća dva puta; **b)** smanji dva puta; c) smanji 16 puta, d) poveća  
četiri puta; e) smanji četiri puta; n) ne znam.

(3 poena)

5. Pri elastičnim deformacijama tela normalni i tangencijalni napon imaju  
dimenzije

Rešenje: a) impulsa; b) snage; **c)** pritiska; d) površinskog napona; e) sile;  
n) ne znam.

(3 poena)

6. U p -V dijagramu zakon izobarnog procesa idealnog gasa prikazan je:

Rešenje: a) parabolom; b) hiperbolom; c) pravom paralelnom p-osi; **d)** pravom paralelnom V-osi; e) pravom koja prolazi kroz koordinatni početak dijagrama; n) ne znam.

(4 poena)

7. Dva otvorena suda sa horizontalnim ravnim dnom, zapremina  $V_1$  i  $V_2=V_1/2$ , napunjena su vodom do vrha. Visine sudova su  $H_1$  i  $H_2=H_1/3$ . Odnos pritiska vode na dno sudova  $p_1/p_2$  jednak je:

Rešenje: a) 0,7; b) 1,5; c) 2,0 ; **d)** 3; e) 6; n) ne znam

(4 poena)

8. Proton ulazi u homogeno magnetsko polje indukcije  $B = 1$  T sa intenzitetom brzine  $v = 10^8$  m/s, u pravcu linija sila polja. intenzitet sile kojom magnetsko polje deluje na proton je:

Rešenje: a)  $16 \cdot 10^{-11}$  N; b)  $16 \cdot 10^{-12}$  N; c)  $16 \cdot 10^{-8}$  N; **d)** 0; e) 1 N; n) ne znam.

(4 poena)

9. 5 l vode temperature  $20^\circ$  C se pomeša sa 15 l vode temperature  $80^\circ$  C. Temperatura smeše iznosi:

Rešenje : a)  $55^0$  C; b)  $60^0$  C; **c)**  $65^0$  C; d)  $70^0$  C; e)  $75^0$  C; n) ne znam.

(4 poena)

10. Ako se vozilo kreće brzinom od 108 km/h a prečnik točka vozila iznosi 60 cm, centripetalno ubrzanje površinskog sloja na periferiji točka je:

Rešenje: a)  $10$  m/s<sup>2</sup>; b)  $1500$  m/s<sup>2</sup>; **c)**  $3000$  m/s<sup>2</sup>; d)  $50$  m/s<sup>2</sup>; e)  $300$  m/s<sup>2</sup>;

n) ne znam

(4 poena)

11. U zatvorenom sudu zapremine  $4$  m<sup>3</sup> pri temperaturi od  $27^\circ$  C vodonik mase  $12,5$  g ima pritisak:

Rešenje: a)  $2.4 \cdot 10^3$  Pa; b)  $7.8 \cdot 10^4$  Pa; **c)**  $7.8 \cdot 10^3$  Pa; d)  $2.4 \cdot 10^5$  Pa; e)  $7.8 \cdot 10^5$  Pa;

n) ne znam

(5 poena)

12. Ako period poluraspada radijuma  ${}_{88}^{226}\text{Ra}$  iznosi  $T_{1/2} = 1600$  godina, aktivnost mase  $m = 1$  g radijuma je:

Rešenje: a) 3.7 Bq; **b)** 37 GBq; c) 37 MBq; d) 1 GBq; e) 1 MBq; n) ne znam.  
(5 poena)

13. Na čeličnoj žici površine poprečnog preseka  $1 \text{ mm}^2$  visi telo mase 6,1 kg. Ako je moduo elastičnosti žice  $20 \cdot 10^{10} \text{ N/m}^2$  za koliko se procenata izduži žica pri takvoj aksijalnoj deformaciji?

Rešenje: a) 0,00003 % ; b) 0,003 %; **c)** 0,03 %; d) 0,3 %; e) 3 %; n) ne znam  
(5 poena)

14. Ako se površina nekog metala osvetli svetlošću talasne dužine  $\lambda$ , kinetička energija emitovanih elektrona jednaka je izlaznom radu  $A_i$ . Koliko puta treba smanjiti talasnu dužinu upadnog fotona da bi kinetička enrgija elektrona bila tri puta veća od izlaznog rada?

Rešenje : **a)** 2; b) 3; c) 4 ; d) 6; e) 9. ; n) ne znam  
(5 poena)

15. Matematičko klatno koje se sastoji od neistegljivog kanapa zanemarljivo male mase, na čijem se kraju nalazi kuglica mase  $m$ , izvedeno je iz ravnotežnog položaja za ugao od  $60^\circ$ . Kada se klatno pusti da osciluje, maksimalni intenzitet sile zatezanja kanapa je :

Rešenje: **a)** 2 mg; b) mg; c) 2.5 mg; d) 3 mg; e) 4mg; n) ne znam.  
(7 poena)

16. Naelektrisana metalna sfera prečnika  $d = 4 \text{ cm}$  se nalazi u vazduhu. Jačina električnog polja je 9 puta manja od jačine u neposrednoj blizini njene površine na rastojanju od centra sfere od :

Rešenje: a) 3 cm ; b) 4 cm ; c) 5 cm; **d)** 6 cm; e) 7 cm; n) ne znam.  
(7 poena)

17. U kolu jednosmerne struje, sastavljenom od redne veze otpornika električne otpornosti  $R$  i izvora električne energije unutrašnje električne otpornosti  $r$ , snaga koja se oslobađa na otporniku  $R$  je maksimalna kada odnos te otpornosti i unutrašnje otpornosti izvora  $R/r$  iznosi:

Rešenje: a) 2; b) 4; **c)** 1; d) 10; e) 0,5; n) ne znam.  
(7 poena)

18. Najmanji intenzitet sile koji može da pokrene telo uz strmu ravan nagibnog ugla  $45^{\circ}$  dva puta je veći od najmanjeg intenziteta brzine koji to telo sprečava da klizi niz strmu ravan. U oba slučaja sile deluju duž pravca strme ravni. Koeficijent trenja između tela i strme ravni je

Rešenje: a) 0.25; b) 0.40; c) 0.60; d) 0.75; **e)** 0.33; n) ne znam.

(8 poena)

19. Masa železničkog vagona je 10000 kg. Ako bi se vagon opteretio masom 1000 kg, spustio bi se na gibnjevima za 0,50 cm. Pretpostaviti da gibnjevi osciluju prostim harmonijskim oscilacijama. Brzina kretanja vagona pri kojoj bi nastupila rezonancija usled udara točkova o sastave šina dužine 20 m iznosi (rezonancija nastaje kad se izjednače period osnovnih oscilacija sistema i vreme potrebno da se pređe rastojanje između sastava šina):

Rešenje: **a)** 44 m/s ; b) 52 m/s; c) 36 m/s; d) 78 m/s; e) 80 n) ne znam

(8 poena)

20. Toplotna mašina radi po idealnom Karnoovom ciklusu. Odnos najveće i najmanje zapremine u toku ciklusa je 2:1, a stepen korisnog dejstva  $\eta=1/3$ . odnos maksimalnog i minimalnog pritiska u toku ciklusa je:

Rešenje: a) 2; b) 2,5; **c)** 3; d) 3,5; e) 4; n) ne znam.

(8 poena)

#### KONSTANTE POTREBNE ZA PRORAČUN

*Gustina žive  $\rho_{\text{Hg}}=13600 \text{ kg/m}^3$  Univerzalna gasna konstanta  $R = 8,3 \text{ J/(mol}\cdot\text{K)}$ ; brzina svetlosti u vakuumu  $c = 3\cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; Avogadrov broj  $N_a = 6\cdot 10^{23} \text{ 1/mol}$ ; gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  ;  $\ln 2 = 0,69$*

Šifra zadatka: xxxxx

PRIJEMNI ISPIT IZ FIZIKE NA TEHNOLOŠKO-METALURŠKOM  
FAKULTETU UNIVERZITETA U BEOGRADU

jun, 2016. god.

**Tekst sadrži 20 zadataka. Svako pitanje mora da ima samo jedan zaokružen odgovor. Netačni odgovori donose -10% od broja poena za tačan odgovor. Kazneni poen za nijedan ili više od jednog zaokruženog odgovora je -1.**

1. Jedinica za snagu u SI sistemu je:

Rešenje : a)  $N/m^2$ ; b)  $kgm^2/s^3$ ; c)  $kgm^2/s$ ; d)  $Ns/m^2$ ; e)  $Nm^2/s^2$ ; n) ne znam. (3 poena)

2. Grupa vektorskih veličina je:

Rešenje : a) jačina električnog polja, moment impulsa, brzina; b) sila, magnetska indukcija, temperatura; c) energija, koeficijent samoindukcije, impuls sile; d) temperatura, rad, vreme; e) pritisak, ubrzanje, vreme; n) ne znam. (3 poena)

3.  $\beta^-$  zraci su:

Rešenje : a) protoni; b) elektroni; c) fotoni; d) jezgra  ${}^3_2He$ ; e) jezgra  ${}^4_2He$ ; n) ne znam. (3 poena)

4. Pri prolasku kroz optičku rešetku najviše skreće:

Rešenje : a) ljubičasta svetlost; b) plava svetlost; c) nedifraktovana svetlost d) zelena svetlost; e) crvena svetlost; n) ne znam. (3 poena)

5. Pri elastičnim deformacijama tela normalni i tangencijalni napon imaju dimenzije

Rešenje : a) impulsa; b) snage; c) pritiska; d) površinskog napona; e) sile; n) ne znam. (3 poena)

6. Masa elektrona u stanju mirovanja je  $m_0$ . Kada se elektron kreće po pravolinijskoj putanji brzinom konstantnog intenziteta  $v$ , bliskom brzini svetlosti u vakuumu, njegova masa je

Rešenje : a)  $m = m_0 \sqrt{1 - v^2 / c^2}$ ; b)  $m = m_0 \sqrt{1 + v^2 / c^2}$ ; c)  $m = m_0 / \sqrt{1 - v^2 / c^2}$ ; d)  $m = m_0 / \sqrt{1 - c^2 / v^2}$ ; e)  $m = m_0 / \sqrt{1 + v^2 / c^2}$ ; n) ne znam (3 poena)

7. 5 l vode temperature  $20^{\circ}\text{C}$  se pomeša sa 15 l vode temperature  $80^{\circ}\text{C}$ . Temperatura smese iznosi:

Rešenje : a)  $55^{\circ}\text{C}$ ; b)  $60^{\circ}\text{C}$ ; c)  $65^{\circ}\text{C}$ ; d)  $70^{\circ}\text{C}$ ; e)  $75^{\circ}\text{C}$ ; n) ne znam.

(4 poena)

8. Pravougaoni prerez se osvetljava normalno na prerez koherentnim laserskim zračenjem talasne dužine 600 nm. Prva tamna pruga na ekranu za registraciju vidi se pod uglom  $15^{\circ}$  u odnosu na osu sistema. Širina proreza je:

Rešenje : a) 2308 nm; b) 5690 nm; c) 2010 nm; d) 1080nm; e) 3150 nm; n) ne znam

(4 poena)

9. Dva otvorena suda sa horizontalnim ravnim dnom, zapremina  $V_1$  i  $V_2=V_1/2$ , napunjena su vodom do vrha. Visine sudova su  $H_1$  i  $H_2=H_1/3$ . Odnos pritisaka vode na dno sudova  $p_1/p_2$  jednak je:

Rešenje : a) 0,7; b) 1,5; c) 2,0; d) 3; e) 6; n) ne znam

(4 poena)

10. Pritisak idealnog gasa, pri stalnoj zapremini, biće dva puta veći od pritiska na  $0^{\circ}\text{C}$  na temperaturi od:

Rešenje : a)  $100^{\circ}\text{C}$  ; b) 100K; c)  $273^{\circ}\text{C}$ ; d) 273 K; e) 546 K; n) ne znam

(4 poena)

11. Elektron uleće u homogeno magnetsko polje u smeru prikazanom na slici :

$e^- \longrightarrow$  Da bi se elektron kretao po kružnici u ravni papira u smeru kazaljke na satu vektor magnetske indukcije treba da bude orijentisan

Rešenje : a) u pravcu i smeru kretanja elektrona; b) normalno na list prema posmatraču  $\odot$ ; c) u pravcu kretanja elektrona i smeru suprotnom od kretanja elektrona; d) normalno na list, od posmatrača  $\otimes$ ; n) ne znam.

(4 poena)

12. Na mlaz elektrona istovremeno djeluju električno polje jačine  $3,4 \cdot 10^3$  N/C i magnetsko polje indukcije  $2,0 \cdot 10^{-3}$  T. Električno i magnetsko polje su upravni jedno na drugo, kao i na pravac kretanja elektrona. Intenzitet brzine elektrona u mlazu, kada dejstvo polja ne izaziva skretanje mlaza, je

Rešenje : a) 1700 km/s ; b) 3400 km/s ; c) 6800 km/s ; d) 17000 km/s ;  
e) 34008 km/s; n) ne znam.

(5 poena)

13. Klizač na ledu pravi piruetu oko vertikalne ose. Ako mu se moment inercije oko iste ose, širenjem ruku, naglo poveća za dve trećine, koliko je smanjenje njegove kinetičke energije?

Rešenje : a) 20 %; b) 30 %; c) 40 %; d) 50 %; e) 60 %; n) ne znam.

(6 poena)

14. Sočivo napravljeno od stakla indeksa prelamanja 1,5 u vazduhu ima optičku moć 5 dioptrija, a potopljeno u tečnost ima optičku moć -2 dioptrije. Koliki je indeks prelamanja za datu tečnost?

Rešenje : a) 1,3 ; b) 1,6 ; c) 1,9 ; d) 2,2 ; e) 1,1 n) ne znam.

(6 poena)

15. Sa vrha tornja pušteno je telo da slobodno pada bez početne brzine. Ako je srednja vrednost intenziteta brzine na drugoj polovini puta 20 m/s, visina tornja je

Rešenje : a) 20 m; b) 32,4m; c) 22,5m; d) 27,5m; e) 12 m; n) ne znam.

(7 poena)

16. Matematičko klatno koje se sastoji od neistegljivog kanapa zanemarljivo male mase, na čijem se kraju nalazi kuglica mase  $m$ , izvedeno je iz ravnotežnog položaja za ugao od  $60^\circ$ . Kada se klatno pusti da osciluje, maksimalni intenzitet sile zatezanja kanapa je :

Rešenje : a) 2 mg; b) mg; c) 2.5 mg; d) 3 mg; e) 4mg; n) ne znam.

(7 poena)

17. U kolu jednosmerne struje, sastavljenom od redne veze otpornika električne otpornosti  $R$  i izvora električne energije unutrašnje električne otpornosti  $r$ , snaga koja se oslobađa na otporniku  $R$  je maksimalna kada odnos te otpornosti i unutrašnje otpornosti izvora  $R/r$  iznosi:

Rešenje : a) 2; b) 4; c) 1; d) 10; e) 0,5; n) ne znam.

(7 poena)

18. Cilindrični sud, zatvoren sa obe strane, podeljen je na dva jednaka dela klipom koji može da klizi bez trenja. U obe polovine cilindra nalazi se vazduh jednakih temperatura i pod istim pritiscima. Za koliko centimetara će se pomeriti klip ako se vazduh u jednoj polovini cilindra dovede na temperaturu  $17^{\circ}\text{C}$  a vazduh u drugoj polovini na temperaturu  $-13^{\circ}\text{C}$ ? Dužina cilindra iznosi 40 cm. Smatrati da su zidovi cilindra i klip od materijala koji ne provodi toplotu. Debljinu klipa zanemariti.

Rešenje : a) 0,6 cm; b) 1,1cm; c) 1,8 cm; d) 2,5 cm; e) 3,2 cm; n) ne znam.

(8 poena)

19. Toplotna mašina radi po idealnom Karnoovom ciklusu. Odnos najveće i najmanje zapremine u toku ciklusa je 2:1, a stepen korisnog dejstva  $\eta=1/3$ . Odnos maksimalnog i minimalnog pritiska u toku ciklusa je:

Rešenje a) 2; b) 2,5; c) 3; d) 3,5; e) 4; n) ne znam.

(8 poena)

20. Radni jednosmerni napon na rentgenovoj cevi je  $U = 25,6$  kV. Odnos minimalne talasne dužine  $\lambda_{\min}$  X- zraka emitovanih iz te cevi i talasne dužine  $\lambda_{\text{DB}}$  De Brojlovih talasa pridruženih elektronima u cevi neposredno pre zaustavljanja na anodi je:

Rešenje a) 2; b) 3,6; c) 1; d) 6,3; e) 0,5; n) ne znam.

(8 poena)

#### KONSTANTE POTREBNE ZA PRORAČUN

Gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje  $g \cong 10 \text{ m/s}^2$ ; apsolutna vrednost naelektrisanja elektrona  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ; masa elektrona u miru  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ; intenzitet brzine svetlosti u vakuumu  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ;  $\sin 15^{\circ} = 0,26$ .

UNIVERZITET U BEOGRADU

28. jun 2018. godine

Šifra zadatka: xxxxx

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ FIZIKE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

**Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.**

Broj poena

1. Jedinica za jačinu električnog polja u SI je:

- |                 |             |     |
|-----------------|-------------|-----|
| A. $N \cdot kg$ | D. $V / m$  | (3) |
| B. $J / kg$     | E. $kg / N$ |     |
| C. $V \cdot m$  | N. ne znam  |     |

2. Grupa vektorskih veličina je:

- A. pritisak, moment impulsa, brzina  
**B. sila, magnetska indukcija, jačina električnog polja**  
 C. energija, impuls sile, temperatura  
 D. temperatura, rad, vreme  
 E. pritisak, ubrzanje, električni napon  
 N. ne znam (3)

3. Pri elastičnim deformacijama tela normalni i tangencijalni napon imaju dimenzije:

- |                    |                       |     |
|--------------------|-----------------------|-----|
| A. snage           | D. sile               | (3) |
| <b>B. pritiska</b> | E. površinskog napona |     |
| C. impulsa         | N. ne znam            |     |

4.  $\beta$  zraci su:

- |                             |                             |     |
|-----------------------------|-----------------------------|-----|
| A. fotoni                   | D. jezgra ${}_2^4\text{He}$ | (3) |
| B. protoni                  | <b>E. elektroni</b>         |     |
| C. jezgra ${}_2^3\text{He}$ | N. ne znam                  |     |

5. Ako se kinetička energija rotacionog kretanja krutog tela oko fiksne ose smanji četiri puta, moment količine kretanja se:

- A. smanji dva puta  
 B. smanji četiri puta  
 C. poveća dva puta  
 D. poveća četiri puta  
 E. ne menja  
 N. ne znam (3)

6. Kad se idealnom gasu dovede količina toplote  $Q = 400$  J, njegova unutrašnja energija se poveća za  $\Delta U = 200$  J. Mehanički rad koji je u tom procesu gas izvršio nad okolinom je:

- A. 0 J  
 B. 700 J  
 C. 200 J  
 D. 300 J  
 E. 500 J  
 N. ne znam (4)

7. Proton ulazi u homogeno magnetsko polje indukcije  $B = 1$  T brzinom intenziteta  $v = 10^6$  m/s u pravcu linija sila polja. Intenzitet magnetske sile koja deluje na proton u tom polju je:

- A.  $16 \cdot 10^{-11}$  N  
 B.  $16 \cdot 10^{-12}$  N  
 C. 0 N  
 D.  $16 \cdot 10^{-8}$  N  
 E. 1 N  
 N. ne znam (4)

8. Ako se vozilo kreće stalnom brzinom  $v = 108$  km/h, a prečnik točka vozila iznosi  $d = 60$  cm, ukupno ubrzanje tačaka na obodu točka je:

- A.  $10$  m/s<sup>2</sup>  
 B.  $3000$  m/s<sup>2</sup>  
 C.  $1500$  m/s<sup>2</sup>  
 D.  $50$  m/s<sup>2</sup>  
 E.  $300$  m/s<sup>2</sup>  
 N. ne znam (4)

9. U  $p - V$  dijagramu izohorska promena stanja idealnog gasa prikazana je:

- A. parabolom  
 B. hiperbolom  
 C. delom prave paralelnim  $p$ -osi  
 D. delom prave paralelnim  $V$ -osi  
 E. delom prave koja prolazi kroz koordinatni početak  
 N. ne znam (4)

10. Induktivna otpornost kalema pri nekoj frekvenci naizmenečne struje je  $40 \Omega$ . Kada se ta frekvencija prepolovi, induktivna otpornost kalema biće:

- A.  $10 \Omega$   
 B.  $2 \Omega$   
 C.  $20 \Omega$   
 D.  $40 \Omega$   
 E.  $200 \Omega$   
 N. ne znam (4)

11. U zatvorenom sudu zapremine  $V = 4 \text{ m}^3$  pri temperaturi  $t = 27 \text{ }^\circ\text{C}$ , vodonik mase  $m = 0,25 \text{ kg}$  ima pritisak:

- A.  $2,4 \cdot 10^3 \text{ Pa}$  D.  $2,4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$   
B.  $7,8 \cdot 10^3 \text{ Pa}$  E.  $7,8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$   
C.  $7,8 \cdot 10^4 \text{ Pa}$  N. ne znam (5)

12. Ako period poluraspada radijuma  ${}_{88}^{226} \text{ Ra}$  iznosi  $T = 1600$  godina, aktivnost mase  $m = 2 \text{ g}$  radijuma je:

- A. 7,4 Bq D. 1 GBq  
B. 74 GBq E. 1 MBq  
C. 74 MBq N. ne znam (5)

13. Na čeličnoj žici površine poprečnog preseka  $1 \text{ mm}^2$  visi telo težine  $120 \text{ N}$ ; pri takvoj aksijalnoj deformaciji relativno izduženje žice je  $0,06\%$ . Jangov modus elastičnosti žice iznosi:

- A.  $7 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$  D.  $10 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$   
B.  $20 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$  E.  $7 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$   
C.  $20 \cdot 10^{10} \text{ N/m}^2$  N. ne znam (5)

14. Sočivo napravljeno od stakla indeksa prelamanja (1,5) ima u vazduhu optičku moć (5D), a potopljeno u neku tečnost ima optičku moć (-2D). Koliki je indeks prelamanja svetlosti za datu tečnost?

- A. 1,3 D. 2,2  
B. 1,6 E. 1,1  
C. 1,9 N. ne znam (6)

15. Sa vrha tornja pušteno je telo da slobodno pada (bez početne brzine). Ako visina tornja iznosi  $27,5 \text{ m}$ , srednja vrednost intenziteta brzine na drugoj polovini puta iznosi:

- A. 15 m/s D. 30 m/s  
B. 20 m/s E. 10 m/s  
C. 25 m/s N. ne znam (6)

16. Bure se puni vodom ravnomernim mlazom protoka  $150 \text{ cm}^3/\text{s}$ . Na dnu bureta se nalazi otvor površine poprečnog preseka  $0,3 \text{ cm}^2$ . Voda u buretu će se podići do maksimalnog nivoa od:

- A. 1,18 m D. 2,32 m  
B. 1,5 m E. 2,54 m  
C. 1,28 m N. ne znam (7)

17. Kinetička energija slobodnog relativističkog elektrona jednaka je jednoj petini njegove ukupne (totalne) energije. Odnos intenziteta brzine tog elektrona i brzine svetlosti u vakuumu  $c$  je:

- A.  $1/5$  D.  $3/5$   
 B.  $2/5$  E.  $9/4$   
 C.  $1/4$  N. ne znam (7)

18. Sa površine Zemlje vertikalno naviše izbaci se telo početnom brzinom  $v_0$  i popne se do najveće visine  $2R$  iznad površine Zemlje ( $R$  je poluprečnik Zemljine kugle, a  $g$  je intenzitet ubrzanja Zemljine teže na površini Zemlje). Intenzitet početne brzine tela je  $v_0$ :

- A.  $(gR)^{1/2}$  D.  $(4gR/3)^{1/2}$   
 B.  $(2gR)^{1/2}$  E.  $(3gR/2)^{1/2}$   
 C.  $(gR/2)^{1/2}$  N. ne znam (8)

19. Toplotna mašina radi kao motor po idealnom Karnoovom ciklusu. Odnos najveće i najmanje zapremine tokom ciklusa je 2:1, a odnos najvećeg i najmanjeg pritiska je 3:1. Stepenn korisnog dejstva ciklusa  $\eta$  je:

- A.  $1/3$  D.  $1/2$   
 B.  $1/4$  E.  $2/5$   
 C.  $2/3$  N. ne znam (8)

20. U kolu jednosmerne struje sastavljenom od redne veze otpornika električne otpornosti  $R$  i izvora jednosmerne struje električne otpornosti  $r$  i stalne elektromotorne sile  $E$ , snaga koja se oslobađa na otporniku  $R$  je maksimalna kada je odnos te otpornosti i unutrašnje otpornosti izvora  $R/r$  jednak:

- A. 1 D. 10  
 B. 4 E.  $1/2$   
 C. 2 N. ne znam (8)

*Konstante potrebne za proračun: gustina žive  $\rho_{Hg} = 13600 \text{ kg/m}^3$ ; univerzalna gasna konstanta  $R = 8,3 \text{ J/(mol}\cdot\text{K)}$ ; brzina svetlosti u vakuumu  $c = 3\cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; Avogadrov broj  $N_A = 6\cdot 10^{23} \text{ 1/mol}$ ; gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ; masa mirovanja elektrona  $m_0 = 9,1\cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ; naelektrisanje elektrona  $e = 1,6\cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  $\ln 2 \approx 0,69$ .*

UNIVERZITET U BEOGRADU

26. jun 2019. godine

Šifra zadatka: xxxxx

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ FIZIKE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

**Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.**

Broj poena

1.  $\alpha$  zraci su:

- |   |                             |     |
|---|-----------------------------|-----|
| A. protoni                                    | D. jezgra ${}^3_2\text{He}$ |     |
| <b>B. jezgra <math>{}^4_2\text{He}</math></b> | E. elektroni                |     |
| C. fotoni                                     | N. ne znam                  | (3) |

2. Ako se kinetička energija translatornog kretanja krutog tela stalne mase poveća 4 puta, intenzitet njegovog impulsa (količine kretanja) se:

- |                         |                  |     |
|-------------------------|------------------|-----|
| <b>A. poveća 2 puta</b> | D. poveća 4 puta |     |
| B. smanji 2 puta        | E. smanji 4 puta |     |
| C. ne menja             | N. ne znam       | (3) |

3. Koeficijent korisnog dejstva toplotnog motora može da ima vrednosti u intervalu:

- |                 |                    |     |
|-----------------|--------------------|-----|
| A. (-1,0)       | D. (1,2)           |     |
| B. (0,1]        | E. (2,+ $\infty$ ) |     |
| <b>C. (0,1)</b> | N. ne znam         | (3) |

4. Talasna dužina emitovanja nekog radio predajnika je  $\lambda = 202$  m. Frekvencija emitovanih talasa je:

- |                            |                     |     |
|----------------------------|---------------------|-----|
| A. 9,64 GHz                | <b>D. 1,485 MHz</b> |     |
| B. 236 450 Hz              | E. 67,3 MHz         |     |
| C. $6,06 \cdot 10^{10}$ Hz | N. ne znam          | (3) |

5. Za materijalnu tačku mase  $m$  koja se kreće brzinom intenziteta  $v$  po kružnici poluprečnika  $r$  količnik momenta impulsa i impulsa je:

- |          |                          |     |
|----------|--------------------------|-----|
| A. $m$   | <b>D. <math>r</math></b> |     |
| B. $v$   | E. $mr^2$                |     |
| C. $v/m$ | N. ne znam               | (3) |

6. 5 litara vode temperature  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  se pomeša sa 15 kg vode temperature  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Po uspostavljanju ravnoteže, temperatura smese iznosi:

- A.  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  D.  $75\text{ }^{\circ}\text{C}$   
 B.  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$  E.  $65\text{ }^{\circ}\text{C}$   
 C.  $55\text{ }^{\circ}\text{C}$  N. ne znam

(4)

7. Kapacitivna otpornost kondenzatora na nekoj frekvenci naizmenične struje je  $20\ \Omega$ . Kada se frekvencija prepolovi, kapacitivna otpornost kondenzatora je:

- A.  $10\ \Omega$  D.  $200\ \Omega$   
 B.  $2\ \Omega$  E.  $80\ \Omega$   
 C.  $40\ \Omega$  N. ne znam (4)

8. Maksimalno slabljenje pri interferenciji dva ravanska talasa istih frekvenci nastaje ako je ukupna razlika njihovih faza u toj tački jednaka ( $n$  je ceo broj):

- A.  $2n\ \pi$  D.  $(n + \frac{1}{2})\ \pi$   
 B.  $(2n + 1)\ \pi$  E.  $(2n + \frac{1}{2})\ \pi$   
 C.  $n\ \pi$  N. ne znam (4)

9. U  $p - V$  dijagramu izobarska promena stanja idealnog gasa prikazana je:

- A. parabolom D. delom prave paralelnim  $V$ -osi  
 B. hiperbolom E. delom prave koja prolazi kroz koordinatni početak  
 C. delom prave paralelnim  $p$ -osi N. ne znam (4)

10. Dva otvorena suda sa horizontalnim ravnim dnom zapremina  $V_1$  i  $V_2 = \frac{1}{2} V_1$  napunjena su do vrha vodom. Visine sudova su  $H_1$  i  $H_2 = H_1/3$ . Odnos pritisaka vode na dno sudova  $p_1/p_2$  jednak je:

- A. 0,7 D. 2  
 B. 3 E. 6  
 C. 1/3 N. ne znam (4)

11. Ako period poluraspada radijuma  $^{226}_{88}\text{Ra}$  iznosi 1600 godina, aktivnost mase  $m = 2\text{ g}$  tog izotopa iznosi:

- A. 7,4 Bq D. 74 GBq  
 B. 16 Bq E. 74 MBq  
 C. 1 MBq N. ne znam (5)



17. Telo mase  $m = 10$  kg vuče se brzinom konstantnog intenziteta po horizontalnoj ravni pomoću kanapa koji sa vertikalom zaklapa ugao  $\alpha = 45^\circ$ . Vučna sila je u pravcu kanapa. Ako je koeficijent trenja između tela i podloge  $\mu = 0,1$  intenzitet vučne sile je:

- A. 13,9 N  
 B. 9,8 N  
 C. 139 N  
 D. 12,6 N  
 E. 1,39 N  
 N. ne znam
- (7)

18. Kinetička energija relativističkog elektrona iznosi 40% njegove ukupne (totalne) energije. Intenzitet brzine tog elektrona izražen preko intenziteta brzine svetlosti u vakuumu  $c$  je:

- A.  $c/5$   
 B.  $2c/5$   
 C.  $c/4$   
 D.  $4c/5$   
 E.  $3c/5$   
 N. ne znam
- (8)

19. U kolu jednosmerne električne struje, sastavljenom od redne veze potrošača otpornosti  $R$  i izvora električne energije unutrašnje otpornosti  $r$ , snaga koja se oslobađa na potrošaču je maksimalna kada je odnos  $r/R$  jednak:

- A. 2  
 B. 1  
 C. 0,5  
 D. 4  
 E. 0,25  
 N. ne znam
- (8)

20. Naelektrisana metalna sfera prečnika  $d = 4$  cm nalazi se u vazduhu. Jačina električnog polja je 9 puta manja od jačine polja u neposrednoj blizini neke površine na rastojanju od centra sfere koje iznosi:

- A. 5 cm  
 B. 4 cm  
 C. 6 cm  
 D. 7 cm  
 E. 3 cm  
 N. ne znam
- (8)

Konstante potrebne za proračun: brzina svetlosti u vakuumu  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s, gustina vode na normalnom atmosferskom pritisku  $\rho = 1000$  kg/m<sup>3</sup>,  $\ln 2 = 0,69$ , gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>, masa mirovanja elektrona  $m_0 = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg, Avogadrov broj  $N_A = 6 \cdot 10^{23}$  1/mol.

UNIVERZITET U BEOGRADU

2. jul 2020. godine

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ FIZIKE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor na neko pitanje donosi -10% od broja poena predviđenog za tačan odgovor na isto pitanje. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora, donosi -1 poen po zadatku.

Broj poena

1. Jedinica za jačinu gravitacionog polja u Međunarodnom sistemu jedinica (SI) je:

- a) **N/kg;**                      c) N kg                      e) kg/J  
b) J/kg                      d) J kg                      f) ne znam

(3 poena)

2. Pri prolasku kroz optičku rešetku najmanje skreće:

- a) **ljubičasta svetlost**    c) difraktovana svetlost    e) crvena svetlost  
b) plava svetlost    d) zelena svetlost    f) ne znam

(3 poena)

3.  $\gamma$ -zruci su:

- a) protoni                      c) **fotoni**                      e) jezgra  ${}^4_2\text{He}$   
b) elektroni                      d) jezgra  ${}^3_2\text{He}$                       f) ne znam

(3 poena)

4. Koeficijent korisnog dejstva toplotnog motora može da ima vrednosti u intervalu:

- a) (-1, 0)                      c) (1, 2)                      e) (2,  $+\infty$ )  
b) **(0, 1)**                      d) (-2, -1)                      f) ne znam

(3 poena)

5. Za materijalnu tačku mase  $m$  koja se kreće brzinom intenziteta  $v$  po kružnici poluprečnika  $r$  količnik momenta impulsa i impulsa je:

- a)  $m$                       c)  $v/m$                       e)  $mr^2$   
b)  $v$                       d)  **$r$**                       f) ne znam

(3 poena)

6. Radio-predajnik emituje elektromagnetne talase talasne dužine  $\lambda = 200$  m u vazduhu. Frekvencija emitovanih talasa je:

- a)  $9,8 \times 10^9$  Hz      c)  $1,5 \times 10^6$  Hz      e)  $6,73 \times 10^7$  Hz  
 b) 236 345 Hz      d)  $6 \times 10^{10}$  Hz;      f) ne znam

(4 poena)

7. Induktivna otpornost kalema na nekoj frekvenciji naizmenične struje iznosi  $20 \Omega$ . Kada se frekvencija udvostruči induktivna otpornost kalema je:

- a)  $10 \Omega$       c)  $40 \Omega$       e)  $60 \Omega$   
 b)  $2 \Omega$       d)  $200 \Omega$       f) ne znam

(4 poena)

8. Maksimalno slabljenje pri interferenciji dva ravanska talasa istih frekvenci nastaje ako je ukupna razlika njihovih faza u toj tački jednaka ( $n$  je ceo broj):

- a)  $2n\pi$       c)  $n\pi$       e)  $(2n + \frac{1}{2})\pi$   
 b)  $(2n + 1)\pi$       d)  $(n + \frac{1}{2})\pi$       f) ne znam

(4 poena)

9. Brzina tačaka na periferiji diska koji rotira oko ose koja prolazi kroz njegov centar pod pravim uglom u odnosu na njegovu ravan je  $72$  km/h. Ako je prečnik diska  $50$  cm, odrediti centripetalno ubrzanje tačaka na periferiji:

- a)  $3200 \text{ m/s}^2$       c)  $80 \text{ m/s}^2$       e)  $800 \text{ m/s}^2$   
 b)  $1600 \text{ m/s}^2$       d)  $400 \text{ m/s}^2$       f) ne znam

(4 poena)

10. Dva otvorena suda sa horizontalnim ravnim dnom zapremina  $V_1$  i  $V_2 = V_1/2$  napunjena su do vrha vodom. Visine sudova su  $H_1$  i  $H_2 = H_1/3$ . Odnos pritisaka vode na dno sudova  $p_1/p_2$  jednak je:

- a) 0,7      c)  $1/3$       e) 6  
 b) 3      d) 2      f) ne znam

(4 poena)

11. Ako period poluraspada radijuma  ${}_{88}\text{Ra}^{226}$  iznosi  $T_{1/2} = 1600$  godina, aktivnost mase  $m = 10$  g  ${}_{88}\text{Ra}^{226}$  iznosi:

- a) 37 Bq      c) 370 GBq      e) 1 MBq  
 b) 37 GBq      d) 37 MBq      f) ne znam

(5 poena)

12. Na žici površine poprečnog preseka  $1 \text{ mm}^2$  visi telo težine  $180 \text{ N}$  pri čemu se žica elastično izduži za  $0,09\%$ . Modul elastičnosti žice iznosi:

- a)  $7 \cdot 10^6 \text{ Pa}$                       c)  $20 \cdot 10^{10} \text{ N/m}^2$                       e)  $10^9 \text{ Pa}$   
b)  $20 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$                       d)  $7 \cdot 10^8 \text{ Pa}$                       f) ne znam

(5 poena)

13. Klizač na ledu pravi piruetu oko svoje vertikalne ose. Ako mu se moment inercije oko te ose naglo poveća širenjem ruku za dve trećine, koliko je smanjenje njegove kinetičke energije?

- a) 20%                                      c) 60%                                      e) 50%  
b) 40%                                      d) 30%                                      f) ne znam

(5 poena)

14. Naelektrisana metalna sfera prečnika  $d = 8 \text{ cm}$  nalazi se u vazduhu. Intenzitet vektora jačine električnog polja na nekom rastojanju od centra sfere je 16 puta manje nego na njenoj površini. To rastojanje je:

- a) 2 cm                                      c) 16 cm                                      e) 8 cm  
b) 4 cm                                      d) 32 cm                                      f) ne znam

(6 poena)

15. Matematičko klatno koje se sastoji od neistegljivog kanapa zanemarljive mase, na čijem kraju se nalazi kuglica mase  $m$ , izvedeno je iz ravnotežnog položaja za ugao od  $90^\circ$ . Kada se klatno pusti da osciluje maksimalni intenzitet sile zatezanja kanapa je:

- a)  $2 mg$                                       c)  $2,5 mg$                                       e)  $4 mg$   
b)  $mg$                                       d)  $3 mg$                                       f) ne znam

(6 poena)

16. Sočivo napravljeno od stakla indeksa prelamanja  $1,5$  u vazduhu ima optičku moć  $5$  dioptrija, a potopljeno u tečnost ima optičku moć  $-2$  dioptrije. Indeks prelamanja date tečnosti je:

- a) 1,3                                      c) 1,9                                      e) 1,1  
b) 1,6                                      d) 2,2                                      f) ne znam

(7 poena)

17. Telo mase  $m = 10$  kg vuče se brzinom konstantnog intenziteta po horizontalnoj ravni pomoću kanapa koji sa vertikalom zaklapa ugao  $\theta = 45^\circ$ . Vučna sila je u pravcu kanapa. Ako je koeficijent trenja između tela i podloge  $\mu = 0,1$  intenzitet vučne sile je:

- a) 13,9 N                      c) 139 N                      e) 1,39 N  
 b) 9,8 N                      d) 12,6 N                      f) ne znam

(7 poena)

18. Kinetička energija relativističkog elektrona iznosi 40% njegove ukupne (totalne) energije. Intenzitet brzine tog elektrona izražen preko intenziteta brzine svetlosti u vakuumu  $c$  je:

- a)  $c/5$                       c)  $c/4$                       e)  $3c/5$   
 b)  $2c/5$                       d)  $4c/5$                       f) ne znam

(8 poena)

19. Najmanji intenzitet sile koja sprečava telo da sklizne niz strmu ravan nepoznatog nagibnog ugla je dva puta manji od najmanjeg intenziteta sile koja može da ga pokrene uz istu strmu ravan. Koeficijent trenja između tela i strme ravni je  $1/3$ . Nagibni ugao strme ravni tada iznosi:

- a)  $30^\circ$                       c)  $45^\circ$                       e)  $90^\circ$   
 b)  $60^\circ$                       d)  $75^\circ$                       f) ne znam

(8 poena)

20. Toplotni motor radi po idealnom Karnoovom ciklusu. Odnos najmanjeg i najvećeg pritiska u ciklusu je  $1/3$ , a stepen korisnog dejstva  $\eta = 1/3$ . Odrediti odnos najveće i najmanje zapremine u ciklusu:

- a) 1                      c) 2                      e) 3  
 b) 1,5                      d) 2,5                      f) ne znam

(8 poena)

Konstante potrebne za proračun: brzina svetlosti u vakuumu  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s, gustina vode na normalnom atmosferskom pritisku  $\rho = 1000$  kg/m<sup>3</sup>,  $\ln 2 = 0,69$ , gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>, masa mirovanja elektrona  $m_0 = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg, Avogadrov broj  $N_A = 6 \cdot 10^{23}$  1/mol, apsolutna vrednost naelektrisanja elektrona  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C, univerzalna gasna konstanta  $R = 8,314$  J/Kmol.

UNIVERZITET U BEOGRADU

30. jun 2021. godine

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ FIZIKE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor na neko pitanje donosi -10% od broja poena predviđenog za tačan odgovor na isto pitanje. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora, donosi -1 poen po zadatku.

Broj poena

1. Pritisak od 76 mm Hg iznosi::

- a)  $10^5$  Pa                      c)  $10^3$  Pa                      e)  $10^6$  Pa  
b)  $10^2$  Pa                      d)  $10^4$  Pa                      f) ne znam

(3 poena)

2. Za materijalnu tačku mase  $m$  koja se kreće brzinom intenziteta  $v$  po kružnici poluprečnika  $r$  količnik momenta količine kretanja i količine kretanja jednak je:

- a)  $m$                                       c)  $r$                                       e)  $v/m$   
b)  $v$                                       d)  $mr^2$                                       f) ne znam

(3 poena)

3. Moment sile ima dimenzije:

- a) snage                                      c) momenta inercije                      e) **rada**  
b) impulsa                                      d) momenta impulsa                      f) ne znam

(3 poena)

4. Jedinica za snagu u SI je:

- a)  **$\text{kg m}^2/\text{s}^3$**                                       c)  $\text{kg m}^2/\text{s}$                                       e)  $\text{N/m}^2$   
b)  $\text{N s/m}^2$                                       d)  $\text{N m}^2/\text{s}^2$                                       f) ne znam

(3 poena)

5. Pri elastičnim deformacijama tela normalni i tangencijalni napon imaju dimenzije:

- a) snage                                      c) impulsa                                      e) sile  
b) **pritiska**                                      d) površinskog napona                      f) ne znam

(3 poena)

6. Dva litra vode na temperaturi od  $27^\circ\text{C}$  pomeša se sa dva kilograma vode na temperaturi od 350 K. Temperatura smese je:

- a) 320 K                                      c) 360 K                                      e)  $40^\circ\text{C}$   
b) **325 K**                                      d) 333 K                                      f) ne znam

(4 poena)

7. Kapacitivna otpornost kondenzatora na nekoj frekvenciji naizmenične struje iznosi  $20 \Omega$ . Kada se frekvenca prepolovi, kapacitivna otpornost kondenzatora je:
- a)  $10 \Omega$                       c)  $40 \Omega$                       e)  $80 \Omega$   
b)  $2 \Omega$                         d)  $200 \Omega$                     f) ne znam
- (4 poena)
8. Pritisak idealnog gasa, pri stalnoj zapremini, biće dva puta veći od pritiska na  $0^\circ\text{C}$  na temperaturi koja iznosi:
- a)  $100 \text{ K}$                       c)  $173^\circ\text{C}$                       e)  $546 \text{ K}$   
b)  $100^\circ\text{C}$                       d)  $273 \text{ K}$                       f) ne znam
- (4 poena)
9. Maksimalno slabljenje pri interferenciji dva ravanska talasa istih frekvenci nastaje ako je ukupna razlika njihovih faza u toj tački jednaka ( $z$  je ceo broj):
- a)  $2z\pi$                         c)  $(2z + \frac{1}{2})\pi$                       e)  $(2z + 1)\pi$   
b)  $(z + \frac{1}{2})\pi$                       d)  $z\pi$                         f) ne znam
- (4 poena)
10. Dva otvorena suda sa horizontalnim dnom zapremina  $V_1$  i  $V_2 = V_1/2$  napunjena su do vrha vodom. Visine sudova su  $H_1$  i  $H_2 = H_1/3$ . Odnos pritiska vode na dno sudova  $p_2/p_1$  jednak je:
- a)  $0,7$                         c)  $1/3$                         e)  $6$   
b)  $3$                         d)  $2$                         f) ne znam
- (4 poena)
11. Sa vrha tornja pušteno je telo da slobodno pada (bez početne brzine). Ako je srednja vrednost intenziteta brzine na donjoj polovini puta  $20 \text{ m/s}$ , visina tornja je:
- a)  $32,4 \text{ m}$                       c)  $22,5 \text{ m}$                       e)  $12 \text{ m}$   
b)  $20 \text{ m}$                       d)  $27,5 \text{ m}$                       f) ne znam
- (5 poena)
12. Homogena kocka sačinjena od čvrstog materijala gustine  $\rho = 480 \text{ kg/m}^3$  pliva u ulju gustine  $\rho_u = 800 \text{ kg/m}^3$ . Odnos zapremine dela kocke u ulju i ukupne zapremine kocke je:
- a)  $0,40$                       c)  $0,32$                       e)  $0,65$   
b)  $0,50$                       d)  $0,60$                       f) ne znam
- (5 poena)



19. U kolu jednosmerne struje sastavljenom od redne veze otpornika električne otpornosti  $R$  i izvora struje unutrašnje otpornosti  $r$  i elektromotorne sile  $E$ , odnos maksimalne snage koja se oslobađa na otporniku  $R$  i snage koju tada izvor proizvodi je:

- a) 1                                  c) 2                                  e)  $1/2$   
b) 4                                  d)  $1/4$                               f) ne znam

(8 poena)

20. Najmanji intenzitet sile koja može da pokrene telo uz strmu ravan ugla  $45^\circ$  dva puta je veći od intenziteta sile koja to telo sprečava da klizi niz strmu ravan. U oba slučaja sile deluju duž pravca strme ravni. Koeficijent trenja između tela i strme ravni je:

- a)  $1/3$                                 c)  $2/5$                               e)  $3/5$   
b)  $1/4$                               d)  $3/4$                               f) ne znam

(8 poena)

Konstante potrebne za proračun:

brzina svetlosti u vakuumu  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

gustina žive  $\rho_{Hg} = 13600 \text{ kg/m}^3$

univerzalna gasna konstanta  $R = 8,314 \text{ J/Kmol}$

Avogadrov broj  $N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

$\ln 2 \approx 0,69$

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA TEHNOLOŠKO-  
METALURŠKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU  
(jun 2012.)

Šifra zadatka: 81 001

Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zadaci 1-3 vrede po 3 poena, zadaci 4-7 vrede po 4 poena, zadaci 8-13 vrede po 5 poena, zadaci 14-17 vrede po 6 poena i zadaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanja nijednog odgovora, dobija se -1 poen.

1. Vrednost brojevnog izraza  $\frac{\left(3\frac{4}{27} - 1\frac{1}{6} + \frac{7}{18}\right) \cdot 6\frac{3}{4} - 8,3}{5,04 - 2,8 \cdot 0,3}$  je:
- A) 3;     B)  $\frac{11}{6}$ ;    C)  $2\frac{1}{6}$ ;    D)  $\frac{13}{4}$ ;    E)  $3\frac{1}{4}$ ;    N) ne znam.
2. Izraz  $\left[\frac{1}{a+b} - \frac{1}{(b-a)^3} : \frac{1}{(a-b)^2}\right] : \frac{2a^2}{a^2-b^2} - \frac{1}{a^2+a}$  ( $|a| \neq |b|, a \neq 0, a \neq -1$ ) identički je jednak izrazu:
- A)  $\frac{2a}{a+b}$ ;    B)  $-\frac{1}{a^2}$ ;    C)  $\frac{2}{a+1}$ ;     D)  $\frac{1}{a+1}$ ;    E)  $\frac{a}{a-b}$ ;    N) ne znam.
3. Zbir unutrašnjih uglova mnogougla koji ima 135 dijagonala iznosi :
- A)  $25200^\circ$ ;    B)  $27000^\circ$ ;     C)  $28800^\circ$ ;    D)  $30600^\circ$ ;    E)  $34200^\circ$ ;    N) ne znam.
4. Zbir svih rešenja jednačine  $|x+4| - |x-3| = x$  je:
- A) -1;    B) 7;    C) 0;    D) 13;    E) -6;    N) ne znam.
5. Prvi član geometrijske progresije s pozitivnim članovima je  $a_1 = 2$ , a peti  $a_5 = 162$ . Zbir prvih 10 članova je :
- A) 45828;    B) 36348;    C) 60218;    D) 52011;     E) 59048;    N) ne znam.
6. Prvi član aritmetičke progresije je  $a_1 = 3$ , a dvanaesti  $a_{12} = 47$ . Koliko prvih članova treba sabrati da bi se dobio zbir 820?
- A) 18;     B) 20;    C) 22;    D) 24;    E) 28;    N) ne znam
7. Realan deo kompleksnog broja  $z$  koji zadovoljava jednačinu  $2(3-5i)z + z - 1 = -30 - 65i$  je:
- A) -2;    B) 1;    C)  $\frac{5}{3}$ ;     D) 3;    E) 7;    N) ne znam.
8. Ako su  $x_1$  i  $x_2$  rešenja kvadratne jednačine  $2x^2 - 2(m-3)x + 2m^2 - 17 = 0 (m \in R)$ , tada je zbir kvadrata vrednosti parametra m, za koje je  $x_1^2 + x_2^2 = 19$ , jednak:
- A) 11;    B) 17;    C) 37;    D) 45;     E) 50;    N) ne znam.
9. Broj litara čiste vode koji treba sipati u 12 l 4%-ne slane vode, da bi se dobila 2,5%-na slanoća pripada intervalu:
- A) (4,7);     B) (7,10);    C) (10,13);    D) (13,16)    E) (16,20);    N) ne znam.
- 10) Rešenje jednačine  $2 \cdot 3^{x+2} + 27 \cdot 3^{x-2} = 189$  je u intervalu:
- A) (0,3);    B) (3,6);    C) (6,9);    D) (9,12);    E) (12,15);    N) ne znam.

Šifra zadatka 81 001:

11. Ako je  $\log 7 = a$  i  $\log 11 = b$  (osnova logaritma je 10), tada je  $\log_{11} 7 - \log_7 11$  :

- A)  $\frac{a-b}{ab}$ ; B)  $\frac{b-a}{ab}$ ; C)  $\frac{ab}{a-b}$ ; D)  $1 - \frac{a}{b}$ ;  E)  $\frac{a^2 - b^2}{ab}$ ; N) ne znam.

12. Površina pravog valjka je  $P = 8\pi \text{ cm}^2$ , a dužina visine mu je za 1 cm manja od dužine prečnika osnove. Zapremina valjka iznosi:

- A)  $\frac{28\pi}{15} \text{ cm}^3$ ; B)  $3\pi \text{ cm}^3$ ;  C)  $\frac{80\pi}{27} \text{ cm}^3$ ; D)  $4\pi \text{ cm}^3$ ; E)  $\frac{90\pi}{27} \text{ cm}^3$ ; N) ne znam.

13. Zbir apsolutnih vrednosti koordinata tačke koja je simetrična tački  $A(1,3)$  u odnosu na pravu koja je određena tačkama  $B(8,2)$  i  $C(-4,-7)$  je :

- A) 11; B) 13; C) 14; D) 15;  E) 12; N) ne znam.

14. Sva rešenja jednačine  $\sqrt{x+1} + \sqrt{4-x} = \sqrt{2x+9}$  nalaze se u intervalu:

- A)  $(-1,1)$ ; B)  $(-1,0)$ ; C)  $[0,1)$ ; D)  $(-\frac{1}{2}, 0)$ ; E)  $(1,3)$ ; N) ne znam.

15. Ako je  $\text{tg} x = 7$ , tada je  $\frac{5 \sin x - 2 \cos x}{6 \sin x + \cos x}$  jednako:

- A)  $\frac{11}{4}$ ; B)  $\frac{3}{4}$ ; C)  $\frac{23}{31}$ ; D)  $\frac{7}{11}$ ;  E)  $\frac{33}{43}$ ; N) ne znam.

16. Jednačina  $8 \cos^2 x + 6 \sin x - 3 = 0$ :

- A) U intervalu  $[0, \pi]$  nema rešenja; B) U intervalu  $[0, \pi]$  ima jedno rešenje; C) U intervalu  $[0, \pi]$  ima dva rešenja; D) U intervalu  $[-\pi, 0]$  nema rešenja; E) U intervalu  $[-\pi, 0]$  ima jedno rešenje; N) ne znam.

17. Zbir koeficijenata pravaca tangenata kružnice  $k: x^2 + y^2 = 2$  koje sadrže presečnu tačku pravih  $p: x - y - 1 = 0$  i  $q: x + y - 3 = 0$  je:

- A) 1;  B) 2; C) 0; D) -1; E) -2; N) ne znam.

18. Broj načina na koje se mogu poredati u niz  $n$  nula i  $k$  jedinica ( $k < n+1$ ), tako da nikoje dve jedinice nisu susedne je:

- A)  $\frac{(n+1)!}{k!}$ ; B)  $\binom{n+1}{k}$ ;  C)  $\frac{(n+1)!}{k!(n+1-k)!}$ ; D)  $\frac{n!}{k!(n-k)!}$ ; E)  $\frac{(n+1)!}{k!(n-k)!}$ ; N) ne znam.

19. Skup svih vrednosti parametra  $m$  za koje je nejednačina  $\frac{x+m}{x^2-x+1} > \frac{x}{x^2-2x+3}$  zadovoljena za svako  $x \in R$  je:

- A)  $(1, +\infty)$ ; B)  $(-\frac{1}{2}, 1)$ ;  C)  $[1, +\infty)$ ; D)  $(0, +\infty)$ ; E)  $(\frac{1}{2}, 1)$ ; N) ne znam.

20. Maksimalna zapremina valjka upisanog u loptu poluprečnika  $R$  iznosi:

- A)  $\frac{4R^3\pi\sqrt{3}}{9}$ ; B)  $\frac{2R^3\pi}{\sqrt{3}}$ ; C)  $\frac{3R^3\pi}{2}$ ; D)  $\frac{R^3\pi}{2}$ ; E)  $\frac{3R^3\pi\sqrt{3}}{4}$ ; N) ne znam.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA TEHNOLOŠKO-  
METALURŠKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU  
(jun 2013.)

Šifra zadatka: 82 001

Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zadaci 1-3 vrede po 3 poena, zadaci 4-7 vrede po 4 poena, zadaci 8-13 vrede po 5 poena, zadaci 14-17 vrede po 6 poena i zadaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanja nijednog odgovora, dobija se -1 poen.

1. Vrednost brojevnog izraza  $\frac{4\frac{4}{7} : 2 - \left(1 : \frac{1}{25} - 2,5 : \frac{1}{10}\right) \cdot 8\frac{8}{17}}{1\frac{1}{3} : 0,5 + 13\frac{1}{3}} + \frac{6}{7}$  je:
- A)  $\frac{8}{7}$ ;      B) 0,7;      C) 0;       D) 1;      E)  $\frac{17}{27}$ ;      N) ne znam.
2. Izraz  $\left(\frac{1}{(m+n)^2} \left(\frac{1}{m^2} + \frac{1}{n^2}\right) + \frac{2}{(m+n)^3} \left(\frac{1}{m} + \frac{1}{n}\right)\right) m^2 n^2$  ( $m \neq -n$ ) identički je jednak :
- A)  $\frac{m+n}{2mn}$ ;      B)  $\frac{4}{(m+n)^2}$ ;       C) 1;      D)  $\frac{2mn}{m+n}$ ;      E) 2;      N) ne znam.
3. Skup svih rešenja nejednačine  $\frac{x+1}{x-5} > \frac{1}{3}$  je:
- A)  $(-\infty, -4)$ ;      B)  $(-4, +\infty)$ ;      C)  $(5, +\infty)$ ;      D)  $(-4, 5)$ ;       E)  $(-\infty, -4) \cup (5, +\infty)$ ;      N) ne znam.
4. Treći član aritmetičke progresije je 10, a deveti 19. Zbir prvih 12 članova je:
- A)  $162\frac{1}{2}$ ;      B) 174;       C) 183;      D)  $184\frac{1}{2}$ ;      E) 192;      N) ne znam.
5. Zbir prvih šest članova geometrijske progresije, čiji je količnik  $q=2$ , je 63. Šesti član progresije je:
- A) 160;      B) 128;      C) 96;      D) 64;       E) 32;      N) ne znam.
6. Zbir kvadrata svih rešenja jednačine  $2|x+1| - 3|x-2| - 1 = 0$  je:
- A) 50;      B) 26;      C) 20;      D) 35;      E) 30;      N) ne znam
7. Cena proizvoda je povećana za 12%, a zatim nova cena za još 5% i sada iznosi 940,8 din. Kolika je bila prvobitna (početna) cena?
- A) 820 din;       B) 800 din;      C) 780 din;      D) 720 din;      E) 680 din;      N) ne znam.
8. Ako su dati kompleksni brojevi:  $z_1 = \frac{-1-i\sqrt{3}}{2}$  i  $z_2 = \frac{-1+i\sqrt{3}}{2}$ , tada je  $z_1^3 + z_2^3$  jednako:
- A) 1;       B) 2;      C)  $1+i\sqrt{3}$ ;      D)  $-1+i\sqrt{3}$ ;      E)  $2i\sqrt{3}$ ;      N) ne znam.
9. Vrednost parametra  $a$ , za koju je jedan koren jednačine  $x^2 + (2a-1)x + a^2 + 2 = 0$  dva puta veći od drugog, pripada intervalu:
- A)  $(-\infty, -5)$ ;       B)  $(-5, -3)$ ;      C)  $(-3, 2)$ ;      D)  $(2, 7)$ ;      E)  $(7, +\infty)$ ;      N) ne znam.
10. Član razvoja  $(\sqrt{3} + \sqrt[3]{4})^7$  koji je ceo broj, jednak je :
- A) 820;      B) 960;      C) 1160;       D) 1260;      E) 1280;      N) ne znam.

Šifra zadatka 82 001:

11. Jednačina prave  $q$  koja prolazi kroz tačku  $A(-2,3)$  i normalna je na pravu  $p: x-2y+7=0$  je :

- A)  $q: 2x+y+1=0$ ; B)  $q: x+2y-4=0$ ; C)  $q: 2x-y+7=0$ ; D)  $q: 2x+y-1=0$ ; E)  $q: x-2y+8=0$ ; N) ne znam.

12. Dužina stranice romba je  $a=15\text{cm}$ , a zbir dužina dijagonala je  $d_1 + d_2 = 36\text{cm}$ . Površina romba je :

- A)  $64\text{ cm}^2$ ; B)  $90\text{ cm}^2$ ;  C)  $99\text{ cm}^2$ ; D)  $112\text{ cm}^2$ ; E)  $130\text{ cm}^2$ ; N) ne znam.

13. Dužina osnovne ivice pravilne četvorstrane piramide je  $a=16\text{ cm}$ , dok je bočna visina za  $2\text{ cm}$  duža od visine piramide. Površina i zapremina piramide su:

- A)  $P=800\text{ cm}^2, V=1280\text{ cm}^3$ ; B)  $P=640\text{ cm}^2, V=1080\text{ cm}^3$ ; C)  $P=720\text{ cm}^2, V=1120\text{ cm}^3$ ;  
D)  $P=740\text{ cm}^2, V=1150\text{ cm}^3$ ; E)  $P=680\text{ cm}^2, V=1050\text{ cm}^3$ ; N) ne znam.

14. Jednačina  $2\sqrt{x+6}=2-x$ :

- A) Nema rešenja;  B) Ima tačno jedno rešenje; C) Ima tačno dva rešenja; D) Ima više od dva rešenja; E) Ima beskonačno mnogo rešenja; N) ne znam.

15. Sva rešenja jednačine  $2^{x+1} + 2^{-x+2} = 9$  nalaze se u intervalu :

- A)  $(-6,-3)$ ; B)  $(-3,0)$ ;  C)  $(-2,3)$ ; D)  $(1,4)$ ; E)  $(5,+\infty)$ ; N) ne znam.

16. Rešenje jednačine  $\log_4 \left( \log_2 \left( \log_{\frac{1}{3}} x \right) \right) = 0$  nalazi se u intervalu :

- A)  $\left(0, \frac{1}{8}\right)$ ; B)  $\left(\frac{1}{8}, \frac{1}{6}\right)$ ; C)  $\left(\frac{1}{6}, \frac{1}{2}\right)$ ; D)  $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$ ; E)  $(1,5)$ ; N) ne znam.

17. Jednačina tangente  $t$  kružnice  $k: (x-1)^2 + (y-5)^2 = 50$  u tački  $T(8,6)$  je:

- A)  $t: 7x-y-50=0$ ; B)  $t: x+7y-50=0$ ;  C)  $t: 7x+y-62=0$ ; D)  $t: x-7y+34=0$ ; E)  $t: 7x+y-60=0$ ; N) ne znam.

18. Izraz  $\frac{1 + \sin 4\alpha - \cos 4\alpha}{1 + \cos 4\alpha + \sin 4\alpha}$  je identički jednak izrazu:

- A)  $1 + \sin 2\alpha$ ; B)  $1 - \cos 2\alpha$ ; C)  $\text{tg}^2 2\alpha$ ;  D)  $\text{tg} 2\alpha$ ; E)  $0$ ; N) ne znam.

19. Broj rešenja jednačine  $2 \cos x \cos 2x - \cos x = 0$  na intervalu  $[0, 2\pi]$  je:

- A) Jedno; B) Dva; C) Tri; D) Četiri;  E) Šest; N) ne znam.

20. Visina valjka maksimalne zapremine upisanog u sferu poluprečnika  $R$  iznosi:

- A)  $\frac{2R\sqrt{3}}{3}$ ; B)  $R\sqrt{2}$ ; C)  $\frac{R\sqrt{2}}{2}$ ; D)  $\frac{R\sqrt{3}}{3}$ ; E)  $R\sqrt{3}$ ; N) ne znam.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA TEHNOLOŠKO-  
METALURŠKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU  
(jul 2014.)

Šifra zadatka: 92 002

Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zadaci 1-3 vrede po 3 poena, zadaci 4-7 vrede po 4 poena, zadaci 8-13 vrede po 5 poena, zadaci 14-17 vrede po 6 poena i zadaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanja nijednog odgovora, dobija se -1 poen.

1. Razlomak  $\frac{(x^2 + xy)^2 - (xy + y^2)^2}{(x^2 - xy)^2 - (xy - y^2)^2}$  ( $|x| \neq |y|$ ) je identički jednak razlomku:
- A)  $\frac{x+y}{x-y}$ ; B)  $\frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$ ; C)  $\frac{(x+y)^2}{x^2 + y^2}$ ; D)  $\frac{(x+y)^2}{(x-y)^2}$ ; E)  $\frac{1}{x-y}$ ; N) ne znam.
2. Vrednost brojevnog izraza  $\left(4\frac{1}{8} - 0,004 \cdot 300\right) : 29,25 + \left(4\frac{1}{5} - 3\frac{1}{2}\right) : 70$  je:
- A) 0,11; B) 1; C) 0,1; D) 0,17; E) 1,2; N) ne znam.
3. Ako je u aritmetičkoj progresiji prvi član jednak 2, a sedmi jednak 20, zbir prvih 20 članova te progresije iznosi:
- A) 580; B) 600; C) 610; D) 620; E) 640; N) ne znam.
4. Jednačina  $2|x-1| + |x+2| = 6$ :
- A) ima samo jedno pozitivno rešenje; B) ima dva pozitivna rešenja; C) ima dva negativna rešenja; D) ima jedno pozitivno i jedno negativno rešenje; E) ima samo jedno negativno rešenje; N) ne znam.
5. Zbir rešenja jednačine  $2(1+i)x^2 - 4(2-i)x - 5 - 3i = 0$  je:
- A)  $4+3i$ ; B)  $-2+3i$ ; C)  $1-3i$ ; D)  $-1+3i$ ; E)  $2-5i$ ; N) ne znam.
6. Sveže šljive sadrže 65% vode, a suve 30%. Ako se osuši 15 kg šljiva, koliko su one teške posle sušenja?
- A) 6,5 kg; B) 8 kg; C) 5,25 kg; D) 6 kg; E) 7,5 kg; N) ne znam.
7. Zbir svih vrednosti parametra  $a$  za koje je odnos rešenja jednačine  $x^2 + ax + a + 2 = 0$  jednak 2 je:
- A) 5; B) 4,5; C) 2,5; D) 3; E) 4; N) ne znam.
8. Broj različitih petocifrenih prirodnih brojeva koji se mogu zapisati pomoću cifara 1,2,3,4,5,6,7,8,9, bez ponavljanja cifara, iznosi:
- A) 12300; B) 13240; C) 10560; D) 14400; E) 15120; N) ne znam.
9. Jednačina  $\sqrt{6x - x^2 - 5} = 2x - 6$ :
- A) nema rešenja; B) ima tačno jedno rešenje; C) ima tačno dva rešenja; D) ima beskonačno mnogo rešenja; E) ima tri rešenja; N) ne znam.
10. Rešenje jednačine  $2^{\frac{x+1}{2}} = 0,5^{\frac{1-4x}{7}}$  je u intervalu:
- A) (-4,0); B) (0,4); C) (4,8); D) (8,11); E) (11,15); N) ne znam.

Šifra zadatka 92 002:

11. Član razvoja  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^8$  koji ne sadrži  $x$ , jednak je :

- A) 65 ; B) 50 ; C) 70 ; D) 55 ; E) 75 ; N) ne znam.

12. Izraz  $\frac{\sin(\alpha + \beta) - \sin \beta \cos \alpha}{\sin(\alpha - \beta) + \sin \beta \cos \alpha}$  identički je jednak izrazu:

- A)  $\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta$  ; B)  $\frac{\sin \alpha + \sin \beta}{\sin \alpha - \sin \beta}$  ; C) 0 ; D) 1 ; E)  $\frac{\operatorname{tg}(\alpha + \beta)}{\operatorname{tg}(\alpha - \beta)}$  ; N) ne znam.

13. Jednačina  $x^{1+\log_3 x} = 9$  :

- A) Nema rešenja ; B) Ima samo jedno rešenje ; C) Ima dva rešenja čiji je proizvod jednak  $1/3$  ;  
D) Ima dva rešenja čiji je proizvod jednak 3 ; E) Ima beskonačno mnogo rešenja ; N) ne znam.

14. Visine paralelograma se odnose kao 2:3, njegov obim iznosi 40 cm, a oštar ugao  $30^\circ$ . Površina paralelograma je :

- A)  $50 \text{ cm}^2$  ; B)  $45 \text{ cm}^2$  ; C)  $48 \text{ cm}^2$  ; D)  $40 \text{ cm}^2$  ; E)  $43 \text{ cm}^2$  ; N) ne znam.

15. Broj rešenja jednačine  $\cos 2x + \sin^2 x = \cos x$  u intervalu  $[-\pi, \pi]$  je :

- A) 6 ; B) 4 ; C) 3 ; D) 2 ; E) 1 ; N) ne znam.

16. Jednačine tangenata kružnice  $k : x^2 + y^2 = 10$  koje prolaze kroz tačku  $A(4,2)$  su:

- A)  $3x-2y-8=0$ ,  $2x+3y-14=0$  ; B)  $2x-y-6=0$ ,  $x+4y-16=0$  ; C)  $x-3y+2=0$ ,  $3x+y-14=0$  ; D)  $3x-y-10=0$ ,  
 $x+3y-10=0$  ; E)  $4x-y-14=0$ ,  $x+4y-12=0$  ; N) ne znam.

17. Ako je  $A'(a,b)$  tačka simetrična tački  $A(1,3)$  u odnosu na pravu određenu tačkama  $B(8,2)$  i  $C(-4,-7)$ , tada je  $a+b$  jednako:

- A) 2 ; B) 3 ; C) -2 ; D) 0 ; E) 12 ; N) ne znam.

18. Prvi član opadajuće geometrijske progresije je 1, a njena suma je  $S$ . Suma geometrijske progresije, čiji su članovi kvadrati članova date progresije, iznosi :

- A)  $\frac{s^2}{2s-1}$  ; B)  $s^2$  ; C)  $\frac{1}{s+1}$  ; D)  $\frac{1}{s-1}$  ; E)  $\frac{1}{2s}$  ; N) ne znam.

19. Maksimalna zapremina valjka upisanog u kupu poluprečnika  $R=12 \text{ cm}$  i visine  $H=18 \text{ cm}$  je :

- A)  $300\pi \text{ cm}^3$  ; B)  $320\pi \text{ cm}^3$  ; C)  $332\pi \text{ cm}^3$  ; D)  $353\pi \text{ cm}^3$  ; E)  $384\pi \text{ cm}^3$  ; N) ne znam.

20. Površina prave trostrane prizme je  $P = 420\sqrt{3} \text{ cm}^2$ , a dužina njene visine je  $H = 4\sqrt{3} \text{ cm}$ . Ako se dužine njenih osnovnih ivica odnose kao 5:7:8, zapremina prizme je :

- A)  $1020 \text{ cm}^3$  ; B)  $1030 \text{ cm}^3$  ; C)  $1080 \text{ cm}^3$  ; D)  $1040 \text{ cm}^3$  ; E)  $1050 \text{ cm}^3$  ; N) ne znam.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU  
(jun 2015.)

Šifra zadatka: 92 001

**Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zadaci 1-3 vrede po 3 poena, zadaci 4-7 vrede po 4 poena, zadaci 8-13 vrede po 5 poena, zadaci 14-17 vrede po 6 poena i zadaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanja nijednog odgovora, dobija se -1 poen.**

1. Vrednost brojevnog izraza  $\left(4\frac{1}{4} - 2,5 \cdot 3\frac{1}{5}\right) : \left(3,75 : \frac{2}{5} - 7\frac{1}{2}\right)$  je:

- A) 0;            B) 1 ;            **C) -2;**  
D) 2;            E) 1,2;            N) ne znam.

2. Razlomak  $\frac{1-a^2}{(1+ax)^2 - (a+x)^2}$ ,  $a \neq \pm 1$ ,  $x \neq \pm 1$ , je identički jednak

razlomku:

- A)  $\frac{1}{1+x}$ ;    B)  $\frac{1-a}{1+x}$ ;    C)  $\frac{1+a}{1-x}$ ;    D)  $\frac{1}{1+x^2}$ ;    **E)  $\frac{1}{1-x^2}$ ;** N) ne znam.

3. Rešenje jednačine  $\frac{5-x}{6} = 1 - \frac{7x+2}{12}$  je:

- A) 1;            **B) 0 ;**            C) -1;  
D) 2;            E) nema rešenja;    N) ne znam.

4. Peti član aritmetičke progresije je  $a_5 = 16$  a jedanaesti  $a_{11} = 31$ . Zbir prvih 17 članova te progresije  $S_{17}$  je:

- A) 444 ;            **B) 442;**            C) 368;  
D) 468;            E) 455,5;            N) ne znam.

5. Jednačina  $|x+1| + |x-1| = 4$ :

- A) ima samo jedno pozitivno rešenje ; B) ima dva pozitivna rešenja ; C) ima dva negativna rešenja;    **D) ima jedno pozitivno i jedno negativno rešenje;**  
E) ima samo jedno negativno rešenje; N) ne znam.

6. Sva rešenja jednačine  $\sqrt{25-x^2} = 7-x$ : pripadaju intervalu:

- A) (2,4);      B) (-5,4);      C) (2,10);  
 D) (-4,4);      E) (0,5);      N) ne znam

\* Priznaj se i odgovor pod E).

7. Rešenje jednačine  $\log x = \log 4 + 2 \log 5 + \log 6 - \log 15$  je:

- A) 40;      B) 30;      C) 65; D) 0;      E) 1;      N) ne znam.

8. Ako je  $f(x) = \frac{x^2 - 2x - 1}{x^2 + 2x - 1}$  onda je  $f(\sqrt{2} + 1)$  jednako:

- A) 0; B) 2;      C) 3; D) ne postoji;      E) 1;      N) ne znam.

9. Jednačina prave  $q$  koja prolazi kroz tačku  $A(1, -2)$  i paralelna je pravoj  $p: 3x + 2y - 1 = 0$  je

- A)  $2x - 3y - 8 = 0$ ;      B)  $3x + 2y - 3 = 0$ ;      C)  $2x + 3y - 1 = 0$ ;  
 D)  $x + y + 2 = 0$ ;      E)  $3x + 2y + 1 = 0$ ;      N) ne znam.

10. Član razvoja  $\left(x^3 + \frac{1}{x}\right)^{12}$  koji ne sadrži  $x$  je jednak :

- A) 212; B) 220; C) 210; D) 240; E) 250; N) ne znam.

11. Rešenje jednačine  $3^{x+2} + 9^{x+1} = 810$  je u intervalu:

- A) (-4,0); B) (0,4); C) (4,8); D) (8,11); E) (11,15);      N) ne znam.

12. Cena sveske je 64 dinara. Posle poskupljenja od 20% došlo je i do pojeftinjenja za 20%. Nova cena sveske (u dinarima) je:

- A) 61,44; B) 63,4; C) 64; D) 64,44; E) 66; N) ne znam.

13. Vrednost izraza  $\frac{\sin 160^\circ}{\sin 100^\circ (\cos^4 40^\circ - \sin^4 40^\circ)}$  je:

- A) -2; B) 1; C) 0; D) 3; E) 2; N) ne znam.

14. Ako su stranice trougla ABC,  $AB=5$ ,  $BC=6$ ,  $AC=9$ , tada je poluprečnik opisanog kruga tog trougla jednak:

- A)  $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ ;      B)  $\frac{22}{3}$ ;      C)  $\frac{27\sqrt{2}}{8}$ ; D) 5;      E)  $2\sqrt{6}$ ; N) ne znam.

15. Proizvod vrednosti realnog parametra  $k$  za koje jednačina

$(k-2)x^2 - (k+1)x + k + 1 = 0$  ima dvostruko rešenje (tj. dva jednaka rešenja) je:

A) -2; B) -3; C) 4; D) -4; E) 2; N) ne znam.

16. Rezultat izraza  $(1+i)^{10} + (1-i)^{10}$  je:

A) 2; B)  $i$ ; C) -2;  
D) 0; E)  $-i$ ; N) ne znam.

17. Nejednakost  $\log_3(x^2 - 5x + 7) < 0$  je zadovoljena za:

A)  $x \in (2, 3]$ ; B)  $x \in (2, 3)$ ; C)  $x \in [2, 3]$ ;  
D)  $x \in (2, \infty]$ ; E)  $x \in (-\infty, 3]$ ; N) ne znam.

18. Jednačina prave koja je tangenta elipse  $\frac{x^2}{40} + \frac{y^2}{24} = 1$  i koja odseca jednake odsečke na koordinatnim osama je:

A)  $x + y + 4 = 0$ ; B)  $x + y - 4 = 0$ ; C)  $x + y + 6 = 0$ ;  
D)  $x + y - 6 = 0$ ; E)  $x + y - 8 = 0$ ; N) ne znam.

19. Jednakostranični trougao  $ABC$  stranice  $a = 2\text{cm}$  rotira oko prave  $p$  koja je normalna na osnovicu  $AB$  trougla i sadrži teme  $A$  tog trougla. Zapremina nastalog obrtnog tela jednaka je:

A)  $\pi$ ; B)  $7\pi\sqrt{3}$ ; C)  $3\sqrt{2}\pi$ ; D)  $2\pi\sqrt{3}$ ; E)  $2\pi\sqrt{5}$ ; N) ne znam.

20. Broj rešenja jednačine  $2\sin^4 x - 2\cos^4 x - 1 = 0$  koja pripadaju intervalu  $[-\pi, \pi]$  je:

A) 6; B) 3; C) 4; D) 5; E) 2; N) ne znam.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA TEHNOLOŠKO-  
METALURŠKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU  
(jun 2016.)

Šifra zadatka: 92 001

Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zadaci 1-3 vrede po 3 poena, zadaci 4-7 vrede po 4 poena, zadaci 8-13 vrede po 5 poena, zadaci 14-17 vrede po 6 poena i zadaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanja nijednog odgovora, dobija se -1 poen.

1. Vrednost brojevnog izraza  $\frac{(2,52 - 1,77) : 2,5 - (7,47 - 1,22) : 25}{(1 - 1,2 \cdot 0,4) : 1,04}$  je:

- A) 1;      B) -1;      **C) 0,1;** D) 0,2;      E) 1,2;      N) ne znam.

2. Razlomak  $\left[ \left( \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \right) \cdot \frac{a^3 - b^3}{a^2 + b^2} \right] : \left( \frac{a^2 + b^2}{ab} + 1 \right)$ ,  $a, b \neq 0$  je identički jednak razlomku:

- A)  $\frac{ab}{b-a}$ ;      B)  $\frac{1-a}{1+b}$ ;      C)  $\frac{1+b}{1-a}$ ;      D) 1;      **E)  $\frac{a-b}{ab}$ ;** N) ne znam.

3. Rešenje jednačine  $\frac{5-x}{6} = 1 - \frac{7x+2}{12}$  je:

- A) 1;      **B) 0;** C) -1;      D) 2;      E) nema rešenja;      N) ne znam.

4. Rešenje jednačine  $2 \cdot 7^x - 3 \cdot 7^{x-1} + 7^{x+1} = 2940$  je:

- A) 2;      B) 4;      C) 5; **D) 3;** E) 1;      N) ne znam.

5. Zbir rešenja jednačine  $(x^2 - 9)\sqrt{(x-1)(x+4)} = 0$  je:

- A) 3;      B) 6;      C) 0; **D) -3;**      E) 5;      N) ne znam

6. Jednačina  $2|x+1| - 3|x-2| - 1 = 0$ :

- A) ima samo jedno pozitivno rešenje;      **B) ima dva pozitivna rešenja;**      C) ima dva negativna rešenja;      D) ima jedno pozitivno i jedno negativno rešenje;      E) ima samo jedno negativno rešenje;      N) ne znam.

7. Zbir prvih pet članova aritmetičke progresije je 90, a zbir prvih devet članova je 234. Koliko prvih članova treba sabrati da se dobije zbir 640?

- A) 13; **B) 16;**      C) 15;      D) 14;      E) 12;      N) ne znam.

8. Član razvoja  $\left(x^3 + \frac{1}{x}\right)^{12}$  koji ne sadrži  $x$  je jednak:

- A) 212;      **B) 220;**      C) 210;      D) 240;      E) 250;      N) ne znam.

9. Ako je  $\log 5 = a$  i  $\log 3 = b$  onda je  $\log_{30} 8$  jednak:

- A)  $\frac{3(1-a)}{b+1}$ ; **B)  $\frac{3(1+a)}{b+1}$ ;** C)  $\frac{3(1-a)}{b-1}$ ; D)  $\frac{2(1+a)}{b+1}$ ; E)  $\frac{3}{b+1}$ ;      N) ne znam.

10. Plata radnika je 4000 dinara s tim što se svakog meseca povećava za 5%. Plata posle tri meseca će mu biti:

- A) 4630,5 din; B) 4640,5 din; C) 4640 din; D) 4650 din; E) 4666,5 din; N) ne znam.

11. Ako je  $f(2x+1) = x-1$  onda je  $f(f(x))$  jednako:

- A)  $\frac{x-9}{4}$ ; B)  $\frac{x+9}{4}$ ; C)  $\frac{x+4}{9}$ ; D)  $-\frac{x+9}{4}$ ; E) 1; N) ne znam.

12. Ako je  $\sin \alpha = \frac{24}{25}$ ,  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$  onda je  $\sin 2\alpha$  jednak:

- A)  $\frac{168}{625}$ ; B)  $\frac{169}{625}$ ; C)  $\frac{158}{625}$ ; D)  $-\frac{158}{625}$ ; E)  $-\frac{336}{625}$ ; N) ne znam.

13. Zbir koordinata centra kružnice koja prolazi kroz tačke  $A(5,5)$ ,  $B(4,6)$  i  $C(-3,5)$  je:

- A) 2; B) 4; C) 5; D) 6; E) 3; N) ne znam.

14. Vrednosti realnog parametra  $k$  za koje je nejednačina  $(k-1)x^2 + (k-1)x - 2 > 0$  zadovoljena za svako  $x \in \mathbb{R}$  su:

- A)  $k \in (-\infty, -7]$ ; B) nema rešenja; C)  $k \in (-7, -1]$ ; D)  $k \in (-\infty, -1]$ ; E)  $k \in (-\infty, 1]$ ; N) ne znam.

15. Nejednakost  $\log_4(2x^2 + 3x + 1) \leq \log_2(2x + 2)$  je zadovoljena za:

- A)  $x \in \left(-\infty, \frac{1}{2}\right]$ ; B)  $x \in \left(-\frac{1}{2}, +\infty\right)$ ; C)  $x \in (0, +\infty)$ ; D)  $x \in (2, +\infty)$ ; E)  $x \in (-\infty, 3]$ ; N) ne znam.

16. Ako se broj stranica nekog mnogougla poveća za 7, broj dijagonala mu se poveća za 119. Broj stranica tog mnogougla je:

- A) 11; B) 12; C) 15; D) 14; E) 13; N) ne znam.

17. Vrednost izraza  $(1 + i\sqrt{3})^6$  je:

- A) 48; B) 56; C) 128; D) 64; E) -i; N) ne znam.

18. Površina pravog valjka je  $8\pi \text{ cm}^2$  a dužina visine mu je za 1 cm manja od dužine prečnika osnove. Površina omotača mu je:

- A)  $\frac{34}{9} \pi \text{ cm}^2$ ; B)  $\frac{34}{8} \pi \text{ cm}^2$ ; C)  $\frac{44}{9} \pi \text{ cm}^2$ ; D)  $\frac{40}{9} \pi \text{ cm}^2$ ; E)  $\frac{54}{9} \pi \text{ cm}^2$ ; N) ne znam.

19. Broj rešenja jednačine  $2\sin^4 x - 2\cos^4 x - 1 = 0$  koja pripadaju intervalu  $[-\pi, \pi]$  je:

- A) 6; B) 3; C) 4; D) 5; E) 2; N) ne znam.

20. Jednačina prave koja je tangenta elipse  $\frac{x^2}{40} + \frac{y^2}{24} = 1$  i koja odseca jednake odsečke na koordinatnim osama je:

- A)  $x + y + 4 = 0$ ; B)  $x + y - 4 = 0$ ; C)  $x + y + 6 = 0$ ; D)  $x + y - 6 = 0$ ; E)  $x + y - 8 = 0$ ; N) ne znam.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA TEHNOLOŠKO-METALURŠKI  
FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU  
(jun 2017.)

Šifra zadatka:

92 001

Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zadaci 1-3 vrede po 3 poena, zadaci 4-7 vrede po 4 poena, zadaci 8-13 vrede po 5 poena, zadaci 14-17 vrede po 6 poena i zadaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanja nijednog odgovora, dobija se -1 poen.

1. Rešenje jednačine  $\frac{x}{0,016 : 0,12 + 0,7} = \frac{6 \frac{4}{25} : 15 \frac{2}{5} + 0,8}{1,2 : 0,375 - 0,2}$  je:  
 A) 1;      B)  $\frac{2}{3}$ ;      C) 0,1;      D) 0,2;      E)  $\frac{1}{3}$ ;      N) ne znam.
2. Izraz  $\left( (16^{-2})^{-2} : 16^{(-2)^{-2}} \right) : 16^{-2^2}$ , jednak je:  
 A)  $16^{-4}$ ;      B)  $16^8$ ;      C)  $16^4$ ;      D) 1;      E) 16;      N) ne znam.
3. Vrednost parametra  $m$  za koju grafik linearne funkcije  $y = \frac{m-1}{2}x + \frac{5m-1}{6}$  prolazi kroz tačku  $C\left(\frac{8}{3}, \frac{17}{6}\right)$  je:  
 A) 1;      B) 2;      C) -1;      D) -2;      E) nema rešenja;      N) ne znam.
4. Zbir svih celobrojnih vrednosti parametra  $k$  za koje je nejednačina  $x^2 - (k-3)x - k + 6 > 0$  zadovoljena za svako  $x \in R$  je:  
 A) 7;      B) 4;      C) 9;      D) -3;      E) 0;      N) ne znam.
5. Zbir rešenja jednačine  $(x^2 - 4)\sqrt{1-x} = 0$  je:  
 A) 1;      B) 4;      C) -1;      D) 0;      E) 5;      N) ne znam.
6. Jednačina  $|x+2| - |x-2| = 2$ :  
 A) ima samo jedno pozitivno rešenje;      B) ima dva pozitivna rešenja;      C) ima dva negativna rešenja;  
 D) ima jedno pozitivno i jedno negativno rešenje;      E) ima samo jedno negativno rešenje;      N) ne znam.
7. Ako je u geometrijskoj progresiji  $a_n = 384$ ,  $a_{n-1} = 192$ ,  $S_n = 765$  onda je  $n$  jednako:  
 A) 9;      B) 8;      C) 7;      D) 6;      E) 12;      N) ne znam.
8. Broj permutacija elemenata skupa 1,2,3,4,5,6 koje počinju sa 345 jednak je:  
 A) 6;      B) 24;      C) 120;      D) 240;      E) 0;      N) ne znam.
9. Ako je  $\log_a 27 = b$  onda je  $\log_{\sqrt{3}} \sqrt[3]{a}$  jednak:  
 A)  $\frac{3(1-a)}{b+1}$ ;      B) 1;      C) 3;      D)  $\frac{1}{b+1}$ ;      E)  $\frac{2}{b}$ ;      N) ne znam.

10. Plata radnika je 4000 dinara s tim što se svakog meseca povećava za 5%. Plata posle tri meseca će mu biti:

- A) 4630,5 din; B) 4640,5 din; C) 4640 din; D) 4650 din; E) 4666,5 din; N) ne znam.

11. Ako je  $z = \frac{(2-i)(1+i)}{3-i}$  onda je  $|z|$  (modul kompleksnog broja) jednak:

- A) 0; B) 2; C) 3; D) 1; E) 4; N) ne znam.

12. Osnovna ivica pravilne šestostrane prizme je  $a = 3m$  a dijagonala bočne strane je  $d = 6m$ .

Zapremina prizme je:

- A)  $41 m^3$ ; B)  $243 m^3$ ; C)  $121,5 m^3$ ; D)  $41,5 m^3$ ; E)  $241 m^3$ ; N) ne znam.

13. Ako je  $f\left(\frac{2x}{x+2}\right) = x^2 + 2x - 4$  onda je  $f(5)$  jednako:

- A)  $\frac{3}{4}$ ; B)  $\frac{4}{9}$ ; C) 5; D) 6; E) 0; N) ne znam.

14. Ako se u razvoju  $\left(\sqrt[3]{2} + \frac{1}{\sqrt[3]{3}}\right)^n$  sedmi član od početka i sedmi član od kraja odnose kao 1:6 onda je  $n$  jednako:

- A) 6; B) 7; C) 8; D) 9; E) 10; N) ne znam.

15. Rešenje jednačine  $5^{\log_2 x} + 2 \cdot x^{\log_2 5} = 15$  je:

- A) 3; B) 4; C) 1; D) 5; E) 2; N) ne znam.

16. Centralni ugao kružnog odsečka je  $120^\circ$ , a dužina njegovog luka je  $l = 48\pi cm$ . Dužina obima kruga upisanog u taj odsečak je:

- A)  $l = 44\pi cm$ ; B)  $l = 96\pi cm$ ; C)  $l = 24\pi cm$ ; D)  $l = 36\pi cm$ ; E)  $l = 30\pi cm$ ; N) ne znam.

17. Proizvod svih rešenja jednačine  $3x^3 + 7x^2 - 7x - 3 = 0$  je:

- A) 2; B) 1; C) -1; D) 4; E) -2; N) ne znam.

18. Jednakostranični trougao  $ABC$  stranice  $a = 2cm$  rotira oko prave  $p$  koja je normalna na osnovicu  $AB$  trougla i sadrži teme  $A$  tog trougla. Zapremina nastalog obrtnog tela jednaka je:

- A)  $\pi$ ; B)  $7\pi\sqrt{3}$ ; C)  $3\sqrt{2}\pi$ ; D)  $2\sqrt{3}\pi$ ; E)  $2\pi\sqrt{5}$ ; N) ne znam.

19. Broj rešenja jednačine  $\cos x \cos \frac{\pi}{5} + \sin x \sin \frac{\pi}{5} = \frac{\sqrt{3}}{2}$  koja pripadaju intervalu  $\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{9\pi}{4}\right]$  je:

- A) 6; B) 3; C) 4; D) 5; E) 2; N) ne znam

20. Jednačina prave koja je tangenta ellipse  $\frac{x^2}{40} + \frac{y^2}{24} = 1$  i koja odseca jednake odsečke na koordinatnim osama je:

- A)  $x + y + 4 = 0$ ; B)  $x + y - 4 = 0$ ; C)  $x + y + 6 = 0$ ; D)  $x + y - 6 = 0$ ;  
E)  $x + y - 8 = 0$ ; N) ne znam.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA TEHNOLOŠKO-METALURŠKI  
FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU  
(jun 2018.)

Šifra zadatka:

92 001

Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zadaci 1-3 vrede po 3 poena, zadaci 4-7 vrede po 4 poena, zadaci 8-13 vrede po 5 poena, zadaci 14-17 vrede po 6 poena i zadaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanja nijednog odgovora, dobija se -1 poen.

1. Rešenje nejednačine  $x \leq 3 - \frac{1}{x-1}$  je skup:

A)  $(-\infty, 1)$ ; B)  $(-\infty, 1) \cup \{2\}$ ; C)  $(-\infty, 2)$ ; D)  $(-\infty, 1) \cup (2, +\infty)$ ; E)  $\emptyset$ ; N) ne znam

2. Sistem jednačina  $ax - y = a + 1$ ;  $-x + ay = -2$ , nema rešenja ako je:

A)  $a = -1$ ; B)  $a = 0$ ; C)  $a = 1$ ; D)  $a = -2$ ; E)  $a = 2$ ; N) ne znam.

3. Lovac i po za dan i po ulovi zeca i po. Broj zečeva koji ulovi 9 lovaca za 8 dana je:

A) 9; B) 48; C) 36; D) 40; E) 72; N) ne znam.

4. Proizvod rešenja jednačine  $\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{4-x^2}{2}} = 8^x$  je:

A) 7; B) 4; C) 9; D) 0; E) -4; N) ne znam.

5. Peti član aritmetičke progresije je  $a_5 = 16$  a jedanaesti  $a_{11} = 31$ . Zbir prvih 17 članova te progresije  $S_{17}$  je:

A) 444; B) 442; C) 368; D) 468; E) 455,5; N) ne znam.

6. Neka je  $n$  broj stranica pravilnog mnogougla. Ako se on poveća za 3, tada se ugao pravilnog mnogougla poveća za  $4^\circ$ . Tada je  $n$  jednako:

A) 12; B) 14; C) 15; D) 16; E) 17; N) ne znam.

7. Stranice trougla su  $5cm$ ,  $7cm$  i  $9cm$ . Ako se produže za jednake dužine  $x$  trougao postaje pravougli. Tada je  $x$  jednako:

A)  $2cm$ ; B)  $3cm$ ; C)  $7cm$ ; D)  $1cm$ ; E)  $4cm$ ; N) ne znam.

8. Posle dva uzastopna jednaka procentualna povećanja cene proizvoda od 100 dinara, ona sada iznosi 125,44 dinara. Procenat povećanja je:

A) 12%; B) 9%; C) 15%; D) 14%; E) 25%; N) ne znam.

9. Ako je  $\log_a 27 = b$  onda je  $\log_{\sqrt{3}} \sqrt[3]{a}$  jednak:

A)  $\frac{3(1-a)}{b+1}$ ; B) 1; C) 3; D)  $\frac{1}{b+1}$ ; E)  $\frac{2}{b}$ ; N) ne znam.

10. Ako se dužina poluprečnika lopte poveća za 3 njena zapremina se poveća za  $252\pi$ . Tada se njena površina poveća za:

A)  $108\pi$ ; B)  $102\pi$ ; C)  $100\pi$ ; D)  $106\pi$ ; E)  $98\pi$ ; N) ne znam.

11. Ako nejednačina  $\frac{x^2 + (p+1)x + 1}{x^2 - x + 1} < 3$  važi za svako  $x \in R$  onda  $p$  pripada skupu:

A)  $(-\infty, -8)$ ; B)  $(-\infty, 0)$ ; C)  $(-8, +\infty)$ ; D)  $(-8, 0)$ ; E)  $(-\infty, 1)$ ; N) ne znam.

12. Zbir  $1 + i + i^2 + \dots + i^{2000}$ , gde je  $i^2 = -1$ , jednak je:

A)  $i$ ; B)  $-i$ ; C)  $1$ ; D)  $-1$ ; E)  $0$ ; N) ne znam.

13. Ako je  $f(x-2) = x^2 - 2x + 3$  onda je  $f(x+2) - 2f(x+1) + f(x)$  jednako:

A)  $x^2$ ; B)  $2$ ; C)  $x^2 + 1$ ; D)  $x^2 - 1$ ; E)  $0$ ; N) ne znam.

14. Celobrojno  $x$  u razvoju  $(x + x^{\log x})^5$  takvo da treći član (u smislu razvoja binomne formule) iznosi  $10^6$  jednako je:

A)  $6$ ; B)  $7$ ; C)  $8$ ; D)  $9$ ; E)  $10$ ; N) ne znam.

15. Dužina stranice romba je  $a = 15$  a zbir njegovih dijagonala je  $d_1 + d_2 = 36$ . Tada mu je površina jednaka:

A)  $99$ ; B)  $100$ ; C)  $125$ ; D)  $64$ ; E)  $81$ ; N) ne znam.

16. Proizvod  $\cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 60^\circ \cos 80^\circ$  jednak je:

A)  $\frac{1}{2}$ ; B)  $\frac{1}{4}$ ; C)  $\frac{1}{6}$ ; D)  $\frac{1}{16}$ ; E)  $\frac{1}{8}$ ; N) ne znam.

17. Broj načina na koji je moguće razmestiti 10 gostiju hotela po sobama ako su dobili po jednu jednokrevetnu, dvokrevetnu, trokrevetnu i četvorokrevetnu sobu jednak je:

A)  $12800$ ; B)  $24000$ ; C)  $360$ ; D)  $3600$ ; E)  $12600$ ; N) ne znam.

18. Razlika najveće i najmanje vrednosti koju funkcija  $y = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 2$  dostiže na segmentu  $[1, 4]$  jednaka je:

A)  $9$ ; B)  $1$ ; C)  $5$ ; D)  $4$ ; E)  $0$ ; N) ne znam.

19. Broj rešenja jednačine  $2\sin^4 x - 2\cos^4 x - 1 = 0$  koja pripadaju intervalu  $[-\pi, \pi]$  je:

A)  $6$ ; B)  $3$ ; C)  $4$ ; D)  $5$ ; E)  $2$ ; N) ne znam.

20. Tačka  $P$  na hiperboli  $3x^2 - 4y^2 = 72$  koja je najbliža pravoj  $3x + 2y + 1 = 0$  je:

A)  $P(-3, 6)$ ; B)  $P(-6, -6)$ ; C)  $P(6, -3)$ ; D)  $P(6, 6)$ ; E)  $P(-6, 3)$ ; N) ne znam.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA TEHNOLOŠKO-  
METALURŠKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU  
(jun 2019.)

Šifra zadatka:

92 001

Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zadaci 1-3 vrede po 3 poena, zadaci 4-7 vrede po 4 poena, zadaci 8-13 vrede po 5 poena, zadaci 14-17 vrede po 6 poena i zadaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanja nijednog odgovora, dobija se -1 poen.

1. Rešenje jednačine  $\frac{0.24x}{\left(\frac{17}{40} - \frac{5}{24}\right) \cdot 2 \frac{4}{13}} = \frac{4\frac{3}{8} : 7 - 3\frac{3}{10} : 11}{2 - \frac{3}{20} \cdot 9}$  je:

- A) 2;            B)  $1\frac{2}{3}$ ;            C) 0,1;  
 D) 0,2;            E)  $\frac{25}{24}$ ;            N) ne znam.

2. Izraz  $\left(\left(16^{-2}\right)^{-2} : 16^{(-2)^{-2}}\right) : 16^{-2^{-2}}$ , jednak je:

- A)  $16^{-4}$ ;    B)  $16^8$ ;            C)  $16^4$ ;  
 D) 1;            E) 16;            N) ne znam.

3. Zbir svih vrednosti parametra  $m$  za koju grafik funkcije  $y = (3 - 2m)x + 1 - 3m^2$  prolazi kroz tačku  $A(0, -2)$  je:

- A) 1;            B) 0;            C) -1;  
 D) -2;            E) 2;            N) ne znam.

4. Proizvod rešenja jednačine  $\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{4-x^2}{2}} = 8^x$  je:

- A) 7;            B) 4;            C) 9;  
 D) 0;            E) -4;            N) ne znam.

5. Zbir rešenja jednačine  $\sqrt{2x+1} - \sqrt{x+5} = 0$  je:

- A) 1;                      B) -4;                      C) 4;  
D) 0;                      E) 5;                      N) ne znam

6. Zbir rešenja jednačine  $2|x+1| - |x-2| - 3 = 0$  je:

- A) -6;                      B) 6;                      C) -5;  
D) -7;                      E) 7;                      N) ne znam.

7. Zbir prvih pet članova aritmetičke progresije je 90, a zbir prvih devet članova je 234. Broj prvih članova koje treba sabrati da bi se dobio broj 640, jednak je:

- A) 9;                      B) 16;                      C) 17;  
D) 20;                      E) 12;                      N) ne znam.

8. Posle dva uzastopna jednaka procentualna povećanja cene proizvoda od 100 dinara, ona sada iznosi 125,44 dinara. Procenat povećanja je :

- A) 12%;                      B) 9%;                      C) 15%;  
D) 14%;                      E) 25%;                      N) ne znam.

9. Ako je  $\log_a 27 = b$  onda je  $\log_{\sqrt{3}} \sqrt[3]{a}$  jednak:

- A)  $\frac{3(1-a)}{b+1}$ ;                      B) 1;                      C) 3;  
D)  $\frac{1}{b+1}$ ;                      E)  $\frac{2}{b}$ ;                      N) ne znam.

10. Vrednost izraza  $(1 + i\sqrt{3})^6$  je:

- A) 48;                      B) 56;                      C) 128;  
D) 64;                      E) 0;                      N) ne znam..

11. Broj celih brojeva koji su rešenje nejednačine  $(x-3)(7-x)(x-5)^2 > 0$  jednak je:

- A) 0;                      B) 1;                      C) 3;  
D) 2;                      E) beskonačno mnogo;                      N) ne znam.

12. Osnovna ivica pravilne šestostrane prizme je  $a = 3m$  a dijagonala bočne strane je  $d = 6m$ . Zapremina prizme je:

- A)  $41 m^3$ ;      B)  $243 m^3$ ;      C)  $121,5 m^3$  ;  
 D)  $41,5 m^3$ ;      E)  $241 m^3$ ;      N) ne znam.

13. Ako je  $f\left(\frac{2x}{x+2}\right) = x^2 + 2x - 4$  onda je  $f(5)$  jednako:

- A)  $\frac{3}{4}$ ;      B)  $\frac{4}{9}$ ;      C) 5;  
 D) 6;      E) 0;      N) ne znam.

14. Ako se u razvoju  $\left(\sqrt[3]{2} + \frac{1}{\sqrt[3]{3}}\right)^n$  sedmi član od početka i sedmi član od kraja

odnose kao 1:6 onda je  $n$  jednako:

- A) 6;      B) 7;      C) 8;  
 D) 9;      E) 10;      N) ne znam.

15. Rešenje jednačine  $5^{\log_2 x} + 2 \cdot x^{\log_2 5} = 15$  je:

- A) 3;      B) 4;      C) 1;  
 D) 5;      E) 2;      N) ne znam.

16. Centralni ugao kružnog odsečka je  $120^\circ$ , a dužina njegovog luka je  $l = 48\pi cm$ . Dužina obima kruga upisanog u taj odsečak je:

- A)  $l = 44\pi cm$ ;      B)  $l = 96\pi cm$ ;      C)  $l = 24\pi cm$ ;  
 D)  $l = 36\pi cm$ ;      E)  $l = 30\pi cm$ ;      N) ne znam.

17. Proizvod svih rešenja jednačine  $2x^3 - 5x^2 - x + 6 = 0$  je:

- A) 2;      B) -3;      C) 3;  
 D) 4;      E) -2;      N) ne znam.

18. Jednakostranični trougao  $ABC$  stranice  $a = 2cm$  rotira oko prave  $p$  koja je normalna na osnovicu  $AB$  trougla i sadrži teme  $A$  tog trougla. Zapremina nastalog obrtnog tela jednaka je:

- A)  $\pi$ ;      B)  $7\pi\sqrt{3}$ ;      C)  $3\sqrt{2}\pi$ ;  
 D)  $2\sqrt{3}\pi$ ;      E)  $2\pi\sqrt{5}$ ;      N) ne znam.

19. Broj rešenja jednačine  $2\sin^4 x - 2\cos^4 x - 1 = 0$  koja pripadaju intervalu  $[-\pi, \pi]$  je:

- A) 6;                      B) 3;                      C) 4;  
D) 5;                      E) 2;                      N) ne znam

20. Jednačina prave koja je tangenta elipse  $\frac{x^2}{40} + \frac{y^2}{24} = 1$  i koja odseca

jednake odsečke na koordinatnim osama je:

- A)  $x + y + 4 = 0$ ;                      B)  $x + y - 4 = 0$ ;                      C)  $x + y + 6 = 0$ ;  
D)  $x + y - 6 = 0$ ;                      E)  $x + y - 8 = 0$ ;                      N) ne znam.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA TEHNOLOŠKO-  
METALURŠKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU  
(jun 2020.)

Šifra zadatka: xxxxx

Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zadaci 1-3 vrede po 3 poena, zadaci 4-7 vrede po 4 poena, zadaci 8-13 vrede po 5 poena, zadaci 14-17 vrede po 6 poena i zadaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanja nijednog odgovora, dobija se -1 poen.

1. Izračunati:  $\left(\sqrt{|40\sqrt{2}-57|}-\sqrt{|40\sqrt{2}+57|}\right)^2$   
 A) 0;      B) 40;      C) 57;      D) 114;      **E) 100;**  
 N) ne znam.
2. Izraz  $\left(\left(16^{-2}\right)^{-2}:16^{(-2)^{-2}}\right):16^{-2^{-2}}$ , jednak je:  
 A)  $16^{-4}$ ;      B)  $16^8$ ;      **C)  $16^4$ ;**      D) 1;      E) 16;  
 N) ne znam.
3. Zbir svih vrednosti parametra  $m$  za koju grafik linearne funkcije  $y = (3 - 2m)x + 1 - 3m^2$  seče osu  $Oy$  u tački  $B(0, -2)$  je:  
 A) 1;      **B) 0;**      C) -1;      D) -2;      E) 3;  
 N) ne znam.
4. Zbir cifara dvocifrenog broja je 12. Ako mu cifre zamene mesta dobija se za 18 manji broj od datog broja. Proizvod cifara polaznog broja je:  
**A) 35;**      B) 27;      C) 32;      D) 36;      E) 0;  
 N) ne znam.
5. Štediši je suma, koju je uložio u banku posle prve godine uvećana za njenu jednu osminu, a posle druge godine za jednu osminu nove sume, tako da sada ima 2997 dinara. Štediša je uložio u banku:  
 A) 2321 din.;      B) 2222 din.;      **C) 2368 din.;**      D) 2000 din.;;  
 E) 2400 din.;      N) ne znam
6. Jednačina  $|x+2| - |x-2| = 2$ :  
**A) ima samo jedno pozitivno rešenje**;      B) ima dva pozitivna rešenja;      C) ima dva negativna rešenja;      D) ima jedno pozitivno i jedno negativno rešenje;  
 E) ima samo jedno negativno rešenje;      N) ne znam.

7. Zbir brojeva  $a$  i  $b$  takvih da je polinom  $x^4 + ax^2 + b$  deljiv polinomom  $x^2 + 2x + 4$  jednak je:

- A) 19;      **B) 20;**      C) 17;      D) 16;      E) 12;  
N) ne znam.

8. Broj načina na koji se 3 različite kuglice mogu staviti u 5 kutija jednak je :

- A) 125;**      B) 60;      C) 120;      D) 243;      E) 130;  
N) ne znam.

9. Ako je  $\log_{10} 7 = a$  i  $\log_{10} 11 = b$  onda je  $\log_{11} 7 - \log_7 11$  jednak:

- A)  $\frac{ab}{a^2 - b^2}$ ;      B) 1;      C)  $\frac{a+1}{b-1}$ ;      D)  $\frac{a-1}{b+1}$ ;      **E)**  
 **$\frac{a^2 - b^2}{ab}$** ;      N) ne znam.

10. Zbir svih rešenja jednačine  $4^{x-1} - 17 \cdot 2^{x-3} + 1 = 0$  je:

- A) 2;**      B) -2;      C) 0;      D) 1;      E) -1;  
N) ne znam.

11. Broj rešenja jednačine  $\bar{z} = z^2$ , gde je  $\bar{z}$  konjugovani broj kompleksnog broja  $z$ , jednak je:

- A) 0;      B) 2;      C) 3;      **D) 4;**      E) 1;  
N) ne znam.

12. Ako se dužina poluprečnika lopte poveća za 3, njena zapremina se poveća za  $252\pi$ . Njena površina se tada poveća za:

- A)  $118\pi$ ;      B)  $100\pi$ ;      **C)  $108\pi$ ;**      D)  $250\pi$ ;      E)  
 $101\pi$ ;      N) ne znam.

13. Ako je  $f(x + 2000) = 3 - 2x$  onda je  $f(2020)$  jednako:

- A) -57;      **B) -37;**      C) -50;      D) 60;      E) 20;  
N) ne znam.

14. Ako se u razvoju  $\left(\sqrt[3]{2} + \frac{1}{\sqrt[3]{3}}\right)^n$  sedmi član od početka i sedmi član od kraja

odnose kao 1:6 onda je  $n$  jednako:

- A) 6;      B) 7;      C) 8;      **D) 9;**      E) 10;  
N) ne znam.

15. Rešenje jednačine  $5^{\log_2 x} + 2 \cdot x^{\log_2 5} = 15$  je:

- A) 3;                      B) 4;                      C) 1;                      D) 5;                      E) 2;  
 N) ne znam.

16. Centralni ugao kružnog odsečka je  $120^\circ$ , a dužina njegovog luka je  $l = 48\pi \text{ cm}$ . Dužina obima kruga upisanog u taj odsečak je:

- A)  $l = 44\pi \text{ cm}$ ;    B)  $l = 96\pi \text{ cm}$ ;    C)  $l = 24\pi \text{ cm}$ ;    D)  $l = 36\pi \text{ cm}$ ;  
 E)  $l = 30\pi \text{ cm}$ ;    N) ne znam.

17. Proizvod svih rešenja jednačine  $3x^3 + 7x^2 - 7x - 3 = 0$  je:

- A) 2;                      B) 1;                      C) -1;                      D) 4;                      E) -2;  
 N) ne znam.

18. Jednakostranični trougao  $ABC$  stranice  $a = 2 \text{ cm}$  rotira oko prave  $p$  koja je normalna na osnovicu  $AB$  trougla i sadrži teme  $A$  tog trougla. Zapremina nastalog obrtnog tela jednaka je:

- A)  $\pi$ ;                      B)  $7\pi\sqrt{3}$ ;                      C)  $3\sqrt{2}\pi$ ;                      D)  $2\sqrt{3}\pi$ ;                      E)  $2\pi\sqrt{5}$ ;  
 N) ne znam.

19. Broj rešenja jednačine  $\cos x \cos \frac{\pi}{5} + \sin x \sin \frac{\pi}{5} = \frac{\sqrt{3}}{2}$  koja pripadaju

intervalu  $\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{9\pi}{4}\right]$  je:

- A) 6;                      B) 3;                      C) 4;                      D) 5;                      E) 2;  
 N) ne znam

20. Jednačina prave koja je tangenta elipse  $\frac{x^2}{40} + \frac{y^2}{24} = 1$  i koja odseca jednake odsečke na koordinatnim osama je:

- A)  $x + y + 4 = 0$ ;                      B)  $x + y - 4 = 0$ ;                      C)  $x + y + 6 = 0$ ;  
 D)  $x + y - 6 = 0$ ;                      E)  $x + y - 8 = 0$ ;                      N) ne znam.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA TEHNOLOŠKO-  
METALURŠKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU  
(jun 2021.)

Šifra zadatka: xxxxx

Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zadaci 1-3 vrede po 3 poena, zadaci 4-7 vrede po 4 poena, zadaci 8-13 vrede po 5 poena, zadaci 14-17 vrede po 6 poena i zadaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanja nijednog odgovora, dobija se -1 poen.

1. Rešenje jednačine  $\frac{0,24x}{\left(\frac{17}{40} - \frac{5}{24}\right) \cdot 2 \frac{4}{13}} = \frac{4\frac{3}{8} : 7 - 3\frac{3}{10} : 11}{2 - \frac{3}{20} \cdot 9}$  je:

- A)  $\frac{24}{25}$ ;      **B)  $\frac{25}{24}$** ;      C) 1;      D) 2;      E) 3;

N) ne znam.

2. Izraz  $\left\{ \left[ 3^{-1} \cdot \left( \frac{3}{4} \right)^{-5} \right] : 6^{-2} \right\}^{\frac{1}{4}}$ , jednak je:

- A)  $\frac{8}{3}$** ;      B)  $\frac{3}{8}$ ;      C)  $\frac{3}{4}$ ;      D) 1;      E) 8;

N) ne znam.

3. Rešenje jednačine  $7x^2 - [(4x-3)^2 - 1] = 11x - (3x-5)^2$  pripada intervalu:

- A) (0,1);      **B) [1,2]**;      C) (2,3);      D) [-1,0];  
E) (3,+∞); N) ne znam.

4. Broj rešenja jednačine  $|2x^2 - x - 1| = 2x + 1$  je:

- A) 1;      B) 2;      **C) 3**;      D) 4;      E) 0;  
N) ne znam.

5. Ako je polinom  $ax^4 + bx^3 + 1$  deljiv polinomom  $(x-1)^2$  onda je zbir koeficijenata  $a$  i  $b$  jednak:  
 A) 1;                      B) 0.;                      **C) -1.;**                      D) 2.;                      E) -2.;  
 N) ne znam
6. Broj pozitivnih, celobrojnih rešenja nejednačine  $x \leq 3 - \frac{1}{x-1}$  je:  
 A) 3;                      B) 2;                      C) 0;                      D) beskonačno;                      **E) 1;**  
 N) ne znam.
7. Trgovac je prodao 500 kg dve vrste kafe cene 80 din. i 60 din. po kilogramu, kao mešavinu po 68 din. kilogram. Kafe, čija je cena 80 din. po kilogramu, je tada prodao:  
 A) 100 kg;                      **B) 200 kg;**                      C) 150 kg;                      D) 300 kg;  
 E) 220 kg;    N) ne znam.
8. Količina vode, u litrima, koju treba sipati u 12 litara 4%-ne slane vode da bi se dobila 2,5%-na slanoća je:  
 A) 5,5;                      B) 6;                      C) 7;                      **D) 7,2;**                      E) 8;  
 N) ne znam.
9. Zbir svih celobrojnih rešenja nejednačine  $\sqrt{x+3} + \sqrt{x+15} < 6$  je:  
 A) 0;                      B) 1;                      C) -3;                      D) -2;                      **E) -6;**  
 N) ne znam.
10. Zbir svih rešenja jednačine  $\log_3 x = 1 + \log_x 9$  jednak je:  
**A)  $\frac{28}{3}$ ;**                      B) 1;                      C) 9;                      D) 4;                      E) 3;  
 N) ne znam.
11. Ako je  $\operatorname{tg} x = 2$ , onda je vrednost izraza  $\sin^4 x + \cos^4 x$  jednaka:  
 A)  $\frac{4}{25}$ ;                      B)  $\frac{7}{25}$ ;                      C)  $\frac{4}{5}$ ;                      **D)  $\frac{17}{25}$ ;**                      E) 1;  
 N) ne znam.
12. Ako je  $x$  stranica kvadrata upisanog u jednakokranični trougao stranice  $a$ , onda je  $x$  jednako:  
 A)  $a(3\sqrt{3} - 2)$ ;    B)  $a(3\sqrt{3} + 2)$ ;    **C)  $a(2\sqrt{3} - 3)$ ;**    D)  $a(2\sqrt{3} - 2)$ ;  
 E)  $a(3\sqrt{3} + 3)$ ;    N) ne znam.

13. Dužina osnovne ivice pravilne četverostrane piramide je  $a = 16\text{cm}$ , dok je bočna visina za  $2\text{cm}$  duža od visine piramide. Njena zapremina je:

- A)  $1200\text{cm}^3$ ;    B)  $1280\text{cm}^3$ ;    C)  $1300\text{cm}^3$ ;    D)  $1400\text{cm}^3$ ;  
E)  $1150\text{cm}^3$ ;    N) ne znam.

14. Zbir svih vrednosti parametra  $A$  za koje je prava  $p: Ax - 2y - 10 = 0$  tangenta kružnice  $x^2 + y^2 = 20$  jednak je:

- A) 6;    B) 3;    C) -4;    D) 0;    E) 10;  
N) ne znam.

15. Vrednost izraza  $\left(\frac{1+i\sqrt{3}}{1+i}\right)^{30}$  jednaka je:

- A)  $2^{15}i$ ;    B) 1;    C)  $2^{15}$ ;    D)  $2^{30}$ ;    E) 2;  
N) ne znam.

16. Zbir brojeva koje treba umetnuti između brojeva 3 i 96, tako da se dobije geometrijska progresija čija je suma zajedno sa datim brojevima 189, jednak je:

- A) 86;    B) 80;    C) 88;    D) 90;    E) 100;  
N) ne znam.

17. Broj pravih određenih sa 13 tačaka, od kojih nikoje tri nisu kolinearne, jednak je:

- A) 87;    B) 118;    C) 78;    D) 140;    E) 120;  
N) ne znam.

18. Razlika najveće i najmanje vrednosti funkcije  $y = \sin x + \cos^2 x + 1$  jednaka je:

- A)  $\frac{9}{4}$ ;    B) 1;    C)  $\frac{1}{2}$ ;    D) 2;    E)  $\frac{1}{3}$ ;  
N) ne znam.

19. Ako je  $f_1(x) = x$ ,  $f_2(x) = 1 - x$ ,  $f_{n+2}(x) = f_{n+1}(f_n(x))$  onda je

$f_{2021}(2021)$  jednako:

- A) 2020;    B) -2021;    C) 2021;    D) 2002;  
E) -2020;    N) ne znam

20. Broj rešenja jednačine  $\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$  koja pripadaju intervalu  $[-\pi, \pi]$  je:

- A) 1;    B) 3;    C) 4;    D) 5;    E) 2;  
N) ne znam

---

CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд

**CIP**

378(497.11)

**ИНФОРМАТОР ...** / Технолошко-металуршки  
факултет Универзитета у Београду. - [2022] - .  
. - Београд (Карнегијева 4) ;  
Технолошко-металуршки факултет, [2022] -  
(Београд : РИЦ Графичког Инжењерства). - 24 cm

Годишње  
ISSN 1452-8878 = Информатор  
(Технолошко-металуршки факултет)

COBISS.SR-ID 140146444

---



 Карнегијева 4, 11000 Београд

 [www.tmf.bg.ac.rs](http://www.tmf.bg.ac.rs)

 011/3303-604, 011/3303-605

 [tmf.ub](https://www.instagram.com/tmf_ub)

 Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu

 Tehnološko-metalurški fakultet UB

 [upisnakomisija@tmf.bg.ac.rs](mailto:upisnakomisija@tmf.bg.ac.rs)

 [tmf@tmf.bg.ac.rs](mailto:tmf@tmf.bg.ac.rs)

ISSN 1452- 8878

Штампа: РИЦ Графичког инжењерства ТМФ-а • 11000 Београд, Карнегијева 4 • Тел. 011 33 70 421