



Универзитет у Београду  
Технолошко-металуршки факултет

**УПУТСТВО**  
**ЗА ПОЛАГАЊЕ ПРИЈЕМНОГ ИСПИТА НА**  
**ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКОМ**  
**ФАКУЛТЕТУ**  
**УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**



Универзитет у Београду  
Технолошко-металуршки факултет

# 1. ПРИЈАВЉИВАЊЕ КАНДИДАТА

## ПРИЈАВЉИВАЊЕ КАНДИДАТА

У прву годину основних академских студија може се уписати лице које има средње образовање у четворогодишњем трајању, утврђено студијским програмом, односно општим актом Универзитета (гимназија или четворогодишња средња стручна школа). Кандидати који желе да конкуришу у обавези су да се пријаве на интернет порталу Факултета ([prijemni.tmf.bg.ac.rs](http://prijemni.tmf.bg.ac.rs)). При пријављивању, кандидати се одређују на ком студијском програму желе да буду иницијално рангирани.

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,
- **неоверене фотокопије сведочанстава** свих разреда из средње школе (оригинали или оверене фотокопије доносе се на увид),
- **неоверену фотокопију дипломе** о завршном, односно матурском испиту (оригинал или оверена фотокопија доноси се на увид),
- **доказ о уплати** накнаде за учешће на конкурс (износ ће бити објављен по расписивању конкурса); накнада се уплаћује на текући рачун Технолошко-металуршког факултета број 840-32954845-30, позив на број 80200, сврха уплате: “Пријава на конкурс за основне академске студије”,
- **одштампану и потписану 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.

Додатна документација је неопходна у следећим случајевима:

- **Кандидати који су средњу школу завршили пре школске 2025/2026. године** приликом пријаве достављају **одштампану 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.
- **Кандидати који су**, као ученици трећег или четвртог разреда средње школе, **освојили једно од прва три места** на републичким или међународним такмичењима из математике, физике или хемије, а која се налазе у Календару такмичења ученика средњих школа Министарства просвете, приликом пријаве достављају **фотокопије диплома** (оригинали се доносе на увид).
- **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, достављају **одштампану и потписану изјаву** да су припадници српске националне мањине - преузима се са веб странице.
- **Кандидати који су стекли страну средњошколску исправу**, односно који су завршили средњу школу у иностранству (или неки од разреда средње школе) или програм међународне (ИБ) матуре подносе **решење** Министарства просвете 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.
- **Особе са инвалидитетом као и припадници ромске националне мањине** могу конкурисати кроз програм афирмативних мера на начин предвиђен општим условима Конкурса Универзитета уколико поднесу одговарајућу документацију која представља **доказ** о наведеном статусу.

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.



Универзитет у Београду  
Технолошко-металуршки факултет

## 2. ПРИЈЕМНИ ИСПИТ

## 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. Једино кандидат који је као ученик трећег или четвртог разреда средње школе освојио једно од прва три места на републичком или међународном такмичењу из хемије, физике или математике, а које се налази у Календару такмичења ученика средњих школа Министарства просвете, ослобађа се полагања пријемног испита. Овом кандидату се пријемни испит вреднује са максималним бројем поена.

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

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

### ПРАВИЛА ПОЛАГАЊА ПРИЈЕМНОГ ИСПИТА

- Испит се полагаје писмено и траје три сата.
- Текст задатака, свеску за израду, оловку и образац за одговоре кандидат добија од дежурног.
- Кандидат на образац за одговоре, на делу који је за то предвиђен и јасно означен, уписује своје презиме, име родитеља или старатеља као на пријавном листу, своје име и број пријаве са потврде о пријави.
- Кандидат на пријемни испит обавезно доноси 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.
- 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 са 0 (нула) поена.
- За сваки задатак понуђено је 6 одговора, од којих је само један тачан. Тачан одговор доноси предвиђени број поена за тај задатак, који је јасно назначен на тесту. 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.
- 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.
- 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 1 (један) негативан поен по задатку.
- 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.
- 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.
- Потписану потврду о пријави кандидат чува као доказ да је образац за одговоре предат односно пријемни испит полагаан.
- Излазак из сале могућ је најраније један сат после почетка испита. Повратак у салу није дозвољен пре завршетка испита. Пола сата пре истека пријемног испита није дозвољено напуштање сале.

- На испиту је забрањено коришћење додатних помагала (нпр. џепних калкулатора, мобилних телефона и сл.). За време испита није дозвољено конзумирање хране.
- Пошто кандидат добије текст задатака, 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.

## ПРАВИЛНО И НЕПРАВИЛНО ПОПУЊАВАЊЕ ОБРАСЦА

Prezime, ime jednog roditelja, ime

Broj prijave

Šifra zadatka

Redni broj zadatka	Odgovor je:					
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 <small>можда</small>	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	θ	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		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



Универзитет у Београду  
Технолошко-металуршки факултет

### **3. НАЧИН БОДОВАЊА И РАНГ ЛИСТА**

## НАЧИН БОДОВАЊА И РАНГ ЛИСТА

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

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

- **Под резултатима постигнутим на пријемном испиту** подразумева се број поена са пријемног испита помножен коефицијентом 0,6. **По овом основу кандидат може да стекне најмање 0, 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. При рангирању, прво се рангирају кандидати који први пут уписују основне академске студије на Технолошко-металуршком факултету, па потом сви остали кандидати.

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 и ако му остварена позиција на коначној ранг листи то омогућава.

- Кандидат може бити уписан као самофинансирајући ако је остварио мање од 51 бода, а више од 30 бодова и ако му остварена позиција на коначној ранг листи то омогућава.

- Кандидат који има мање од 30 бодова није стекао право уписа на факултет.

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.



Универзитет у Београду  
Технолошко-металуршки факултет

## 4. УПИС

## УПИС

За упис су неопходна следећа документа:

- **оверене фотокопије сведочанстава** сва четири разреда средње школе **и дипломе** о завршном испиту, односно матурском испиту
- један **попуњен образац ШВ 20**
- **индекс** са заштитном фолијом
- две **фотографије** (3,5 x 4,5 cm)
- **доказ о уплати** накнаде за Центар за развој каријере
- **доказ о уплати** осигурања
- **доказ о уплати** прве рате школарине (од осам) за **самофинансирајуће студенте**
- **доказ о уплати** допунског дела школарине за **самофинансирајуће студенте** који се први пут уписују на основне академске студије
  - потписан **уговор о студирању** (набавља се у скриптарници Факултета)
  - потписано **обавештење о забрани сексуалног узнемиравања** (набавља се у скриптарници Факултета)
  - попуњен [анкетни лист](#) за изборне предмете из зимског семестра (преузима се са web странице Факултета).

Ако кандидат који је остварио право на упис не дође у наведеном термину са свом неопходном документацијом, сматраће се да је одустао од уписа на Факултет, односно, факултет ће уместо њега уписати другог кандидата према редоследу на коначној ранг листи одговарајућег студијског програма.

Износи које је неопходно уплатити по различитим основама регулишу се у складу са одлуком Савета Факултета и могу се пронаћи у Ценовнику на сајту 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 web 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 web страници Факултета.



Универзитет у Београду  
Технолошко-металуршки факултет

## **5. ПРОГРАМИ ЗА ПРИЈЕМНИ ИСПИТ**

## ПРОГРАМИ ЗА ПРИЈЕМНИ ИСПИТ

### ХЕМИЈА

- Материја и супстанца.
- Структура атома.
- Хемијске везе.
- Дисперзни системи.
- Стехиометрија.
- Топлотне промене при хемијским реакцијама.
- Брзина хемијске реакције.
- Хемијска равнотажа.
- Киселине, базе и соли.
- Реакције оксидо-редукције.
- 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).
- 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).

### МАТЕМАТИКА

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

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

## ФИЗИКА

- 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.
- 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.
- Појам о релативистичкој механици:
  - Контракција дужина, дилатација временских интервала.
  - Релативистички закон сабирања брзина.
  - Релативистичка маса и импулс.
  - Веза енергије и масе.
- 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 флукс, потенцијал, напон, потенцијална енергија и рад у електричном пољу.
  - Електрични капацитет.
  - Енергија електричног поља у равном кондензатору.

- **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.
- **Хидромеханика:**
  - Хидростатика.
  - Притисак у течностима.
  - Паскалов закон.
- **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.
- **Електрокинетика:**
  - Јачина и густина струје.
  - Електромоторна сила.
  - Електрична отпорност.
  - Омов закон.
- **Силе и вртложно:**
  - Дефиниција ампера.
  - Интеракција наелектрисања у покрету.
    - Магнетно поље.
    - Вектор магнетне индукције.
    - Магнетни флуks.
    - Магнетно поље струјног проводника.
- **Електромагнетна индукција:**
  - Електромагнетна индукција.
  - Фарадејев закон електромагнетне индукције.
    - Самоиндукција.
    - Ленцово правило.
- 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).
  - Промена притиска са дужином.
  - Архимедов 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.
  - Кирхофова правила.
  - Џулов закон.
  - Електролитичка дисоцијација.
  - Фарадејеви закони електролизе.
  - 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).
  - Узајамна индукција.
  - Трансформатор.
  - Енергија у калему.

- Осцилације:
  - Хармонијске осцилације.
  - Осцилације у механици.
  - Слободне, принудне и пригушене осцилације.
  - Резонанција.
  - Математичко и физичко клатно.
  - Наизменичне струје.
  - Добијање наизменичних струја.
- Геометријска оптика:
  - Закон одбијања и преламања светлости.
  - Индекс преламања.
  - Дисперзија светлости.
  - Призма.
  - Тотална рефлексија.
- 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.
- Физика микросвета - квантна својства зрачења:
  - Појам кванта енергије.
  - Фотон.
  - Фотоелектрични ефект.
  - Ајнштајнова једначина фотоефекта.
- Физика микросвета - структура атомског језгра:
  - Дефект масе и стабилност језгра.
  - Радиоактивни распад језгра.
  - Нуклеарне реакције.
- Ефективна вредност наизменичне струје и напона.
  - Електричне отпорности у колима наизменичне струје.
  - Импеданса.
  - Просто RLC затворено осцилаторно коло.
- Сферна огледала.
- Сочива.
- Оптичарска једначина сочива.
- Комбинација сочива.
- Оптички инструменти.
- Фотометријске величине.
- 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.
- Де Брољева релација.
- Дифракција електрона.
- Боров модел атома.
- Фисија и фузија језгра.
- Нуклеарна енергија.
- Елементарне честице.



## **6. ПРИМЕРИ ПРЕТХОДНИХ ПРИЈЕМНИХ ИСПИТА СА РЕШЕЊИМА**



Универзитет у Београду  
Технолошко-металуршки факултет

# Х Е М И Ј А

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  
B. butil-butanoat  
C. etil-etanoat  
D. dietil-keton  
E. etanoil-hlorid  
N. ne znam
- (8)

2. Koji od navedenih parova ugljovodonika predstavlja izomere:

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

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

- A. pirol  
B. furan  
C. tiofen  
D. piridin  
E. hinolin  
N. ne znam
- (4)

4. D-manoza je C-2 epimer:

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

5. Dejstvom brometana na trietilamin nastaje:

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

6. U benzenu vodonikov atom moguće je supstituisati u prisustvu anhidrovanog  $AlCl_3$  etil-grupom pomoću:

- A.  $CH_3CH_2-Cl$   
B.  $CH_3CH_3$   
C.  $CH_3COOH$   
D.  $CH_3-O-CH_3$   
E.  $H_2C=O$   
N. ne znam
- (5)

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

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

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

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

9. Grafit i dijamant su:

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

10. Hemijska formula natrijum-nitrita je:

- A.  $NaNO_3$   
B.  $NaNO$   
C.  $Na_2NO_4$   
D.  $NaNO_2$   
E.  $Na(NO_3)_2$   
N. ne znam
- (3)

11. U kojoj od navedenih supstanci postoji jonska veza?  
A. P<sub>4</sub> D. XeF<sub>4</sub>  
B. CO<sub>2</sub> E. CaF<sub>2</sub>  
C. HBr N. ne znam (4)

12. U kom od navedenih jedinjenja hlor ima oksidacioni broj VII?  
A. KClO B. NaClO<sub>3</sub> C. Ca(ClO<sub>2</sub>)<sub>2</sub> D. Ba(ClO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> E. KClO<sub>2</sub>  
N. ne znam (4)

13. Koje jedinjenje je redukciono sredstvo u reakciji:  
 $\text{PbO}_2(\text{s}) + 4\text{HCl}(\text{aq}) = \text{PbCl}_2(\text{s}) + \text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  ?  
A. PbO<sub>2</sub> D. nijedno  
B. HCl E. H<sub>2</sub>O  
C. PbCl<sub>2</sub> N. ne znam (4)

14. U vodenom rastvoru amonijum-sulfata koncentracije 0,10 mol/dm<sup>3</sup> vrednost pH je:  
A. < 7 D. 13  
B. > 7 E. 10  
C. 7 N. ne znam (4)

15. U reakciji predstavljenoj jednačinom:  
 $3\text{MnSO}_4(\text{aq}) + 2\text{KMnO}_4(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = 5\text{MnO}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq})$   
oksidacioni brojevi mangana su redom:  
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. NO<sub>2</sub> D. Zn(OH)<sub>2</sub>  
B. MgO E. Ca(OH)<sub>2</sub>  
C. KOH N. ne znam (5)

17. Broj atoma koji se nalazi u 64 g elementarnog kiseonika je:  
Podaci: A<sub>r</sub>(O) = 16  
A. 2,4 · 10<sup>24</sup> D. 2,0 · 10<sup>23</sup>  
B. 1,2 · 10<sup>24</sup> E. 4,0 · 10<sup>23</sup>  
C. 6,0 · 10<sup>23</sup> N. ne znam (7)

18. Procentni sastav aluminijum(III)-sulfida je:  
Podaci: A<sub>r</sub>(Al) = 27; A<sub>r</sub>(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 cm<sup>3</sup> i koncentracije 0,2 mol/dm<sup>3</sup> razblažen je vodom do 250 cm<sup>3</sup>. Izračunati koncentraciju razblaženog rastvora.  
A. 0,04 mol/dm<sup>3</sup> D. 0,4 mol/dm<sup>3</sup>  
B. 0,02 mol/dm<sup>3</sup> E. 1,0 mol/dm<sup>3</sup>  
C. 0,01 mol/dm<sup>3</sup> N. ne znam (8)

20. Izračunati masu kalijum-nitrata potrebnu da se u reakciji predstavljenoj jednačinom:  
 $4\text{KNO}_3(\text{s}) = 2\text{K}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{N}_2(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g})$   
dobije 376 kg kalijum-oksida.  
Podaci: A<sub>r</sub>(K) = 39; A<sub>r</sub>(N) = 14; A<sub>r</sub>(O) = 16  
A. 50,5 kg D. 202 kg  
B. 752 kg E. 808 kg  
C. 188 kg N. ne znam (8)

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:<br>A. plemenite gasove<br>B. plemenite metale<br>C. prelazne metale<br>D. alkalne metale<br>E. zemnoalkalne metale<br>N. ne znam   | (3)        |
| 2. Natrijum-hidrogensulfid ima sledeću hemijsku formulu:<br>A. NaHSO <sub>4</sub><br>B. Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub><br>C. NaHS<br>D. NaHSO <sub>3</sub><br>E. Na <sub>2</sub> S<br>N. ne znam   | (3)        |
| 3. U kom od navednih jedinjenja ne postoje uslovi za stvaranje vodoničnih veza?<br>A. H <sub>2</sub> O<br>B. HBr<br>C. HF<br>D. H <sub>2</sub> O <sub>2</sub><br>E. NH <sub>3</sub><br>N. ne znam   | (3)        |
| 4. Ako jon olova sadrži 82 protona, 126 neutrona i 80 elektrona njegov simbol je:<br>A. <sup>208</sup> Pb <sup>2-</sup><br>B. <sup>206</sup> Pb <sup>2+</sup><br>C. <sup>126</sup> Pb <sup>2-</sup><br>D. <sup>162</sup> Pb <sup>2+</sup><br>E. <sup>208</sup> Pb <sup>2+</sup><br>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:<br>A. – III, V, III<br>B. – III, III, V<br>C. III, – V, – III<br>D. I, V, VI<br>E. – III, II, III<br>N. ne znam  | (4)        |
| 6. Koja od navedenih jednačina predstavlja reakciju oksido-redukcije?<br>A. NH <sub>4</sub> Cl + NaOH = NH <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O + NaCl<br>B. 2H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> = 2H <sub>2</sub> O + O <sub>2</sub><br>C. CaCO <sub>3</sub> + 2HCl = CaCl <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O<br>D. Zn(OH) <sub>2</sub> + 2OH <sup>-</sup> = [Zn(OH) <sub>4</sub> ] <sup>2-</sup><br>E. 2Al <sup>3+</sup> + 3S <sup>2-</sup> = Al <sub>2</sub> S <sub>3</sub><br>N. ne znam                             | (4)        |
| 7. Koje od navedenih jedinjenja rastvaranjem u vodi daje baznu reakciju rastvora?<br>A. CaCl <sub>2</sub><br>B. NaNO <sub>2</sub><br>C. FeCl <sub>3</sub><br>D. KNO <sub>3</sub><br>E. N <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>N. ne znam  | (4)        |
| 8. Izračunati broj atoma vodonika koji se nalazi u 2 mol N <sub>2</sub> H <sub>5</sub> HSO <sub>4</sub> .<br>A. 1,2 · 10 <sup>24</sup><br>B. 3,0 · 10 <sup>24</sup><br>C. 3,6 · 10 <sup>24</sup><br>D. 6,0 · 10 <sup>24</sup><br>E. 7,2 · 10 <sup>24</sup><br>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:<br>A. Na <sup>+</sup> + Cl <sup>-</sup> = NaCl(s)<br>B. K <sup>+</sup> + NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> = KNO <sub>3</sub> (s)<br>C. Ag <sup>+</sup> + Cl <sup>-</sup> = AgCl(s)<br>D. 2K <sup>+</sup> + NO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> = K <sub>2</sub> NO <sub>3</sub> (s)<br>E. Ag <sup>2+</sup> + 2Cl <sup>-</sup> = AgCl <sub>2</sub> (s)<br>N. ne znam | (5)        |
| 10. U sređenoj jednačini KI + KIO <sub>3</sub> + HCl = I <sub>2</sub> + KCl + H <sub>2</sub> O koeficijenti sa desne strane jednačine su redom:<br>A. 2, 2, 1<br>B. 1, 2, 2<br>C. 1, 5, 5<br>D. 1, 1, 3<br>E. 3, 6, 3<br>N. ne znam   | (7)        |

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

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

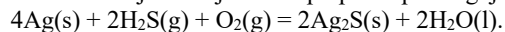
- A.  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  D.  $\text{Cr}_2\text{O}$   
B.  $\text{CrO}_3$  E.  $\text{CrO}_2$   
C.  $\text{CrO}$  N. ne znam (7)

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 D. 85,5 g  
B. 68,4 g E. 6,15 g  
C. 17,1 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 D. 0,310 g  
B. 1,24 g E. 155 mg  
C. 248 mg N. ne znam (8)

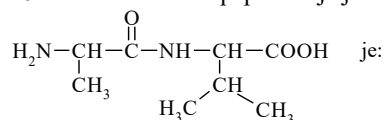
14. Primarni alkohol P ( $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ ) blagom oksidacijom prelazi u aldehid R ( $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ ). U slabo baznoj sredini, aldolnom adicijom iz dva molekula aldehida R nastaje aldol S ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$ ). Iz aldola S se zagrevanjem izdvaja molekul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

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

15. Koja od navedenih formula je tačna formula ugljovodonika:

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

16. Skraćeni naziv dipeptida čija je strukturna formula



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

17. D-glukoza je C-4 epimer:

- A. D-gliceraldehida D. D-ksiloz  
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. ester N. ne znam (5)

20. Hidroksilamin ( $\text{H}_2\text{NOH}$ ) 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)

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  
B. 137 neutrona  
C. 81 neutron  
D. 81 elektron  
E. 56 neutrona  
N. ne znam (3)
2. Hemijska formula kalijum-hipojodita je:  
A. KI  
B. KIO  
C. KIO<sub>3</sub>  
D. KIO<sub>4</sub>  
E. CaI<sub>2</sub>  
N. ne znam (3)
3. Maksimalan broj elektrona koji mogu stati na 4f orbitale je:  
A. 7  
B. 10  
C. 32  
D. 14  
E. 28  
N. ne znam (3)
4. Koji od navedenih oksida pri rastvaranju u vodi daje rastvor čiji je pH < 7?  
A. SO<sub>2</sub>  
B. CuO  
C. H<sub>2</sub>S  
D. Na<sub>2</sub>O  
E. CaO  
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  
B. – VI, – II, III  
C. VI, I, – III  
D. VII, – I, – III  
E. VI, – I, – III  
N. ne znam (4)
6. Po protolitičkoj teoriji u jednom od navedenih nizova nalaze se samo baze:  
A. H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>, OH<sup>-</sup>, H<sub>2</sub>O  
B. SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>  
C. NH<sub>3</sub>, OH<sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>  
D. HCl, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S  
E. CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>, NH<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub>  
N. ne znam (4)
7. Koja od navedenih jednačina predstavlja reakciju neutralizacije?  
A. 2HCl + Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> = PbCl<sub>2</sub> + 2HNO<sub>3</sub>  
B. 3H<sub>2</sub>S + 2Al(OH)<sub>3</sub> = Al<sub>2</sub>S<sub>3</sub> + 6H<sub>2</sub>O  
C. 2H<sup>+</sup> + Zn = Zn<sup>2+</sup> + H<sub>2</sub>  
D. 2NaOH + Zn + 2H<sub>2</sub>O = Na<sub>2</sub>[Zn(OH)<sub>4</sub>] + H<sub>2</sub>  
E. 2OH<sup>-</sup> + Fe<sup>2+</sup> = Fe(OH)<sub>2</sub>  
N. ne znam (4)
8. Ako gasovi CO i CO<sub>2</sub> na istoj temperaturi i pritisku zauzimaju jednake zapremine onda oni imaju:  
A. jednak broj atoma  
B. jednak broj atoma kiseonika  
C. različite količine  
D. različit broj atoma ugljenika  
E. jednak broj molekula  
N. ne znam (5)
9. Koje jedinjenje je redukciono sredstvo u navedenoj reakciji?  
$$3\text{MnO}_2 + \text{KClO}_3 + 6\text{KOH} = 3\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KCl} + 3\text{H}_2\text{O}$$
  
A. MnO<sub>2</sub>  
B. KClO<sub>3</sub>  
C. KOH  
D. K<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub>  
E. KCl  
N. ne znam (5)
10. Broj atoma fluora u 760 g elementarnog fluora je:  
Podaci: A<sub>r</sub>(F) = 19  
A. 1,2 · 10<sup>25</sup>  
B. 1,2 · 10<sup>23</sup>  
C. 2,4 · 10<sup>25</sup>  
D. 6,0 · 10<sup>24</sup>  
E. 40 · 10<sup>24</sup>  
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

**B. 60% O, 35% N, 5% H**

C. 60% O, 17,5% N, 5% H

D. 49% O, 43% N, 8% H

E. 30% O, 20% N, 40% H

N. ne znam

(7)

12. Vodeni rastvor kalijum-sulfata sadrži 87 g soli u 4 dm<sup>3</sup> 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 mol/dm<sup>3</sup>

B. 0,125 mol/dm<sup>3</sup>

C. 1,25 mol/dm<sup>3</sup>

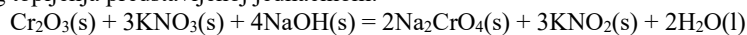
**D. 0,25 mol/dm<sup>3</sup>**

E. 1,0 mol/dm<sup>3</sup>

N. ne znam

(8)

13. U reakciji alkalnog topljenja predstavljenoj jednačinom:



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 (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O) koji blagom oksidacijom prelazi u aldehyd R (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O). U slabo baznoj sredini, aldolnom adicijom iz dva molekula aldehyda R nastaje aldol S (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>2</sub>). Iz aldola S se zagrevanjem izdvaja molekul vode i nastaje nezasićeni aldehyd T (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O). Hidrogenizacijom nezasićenog aldehyda T nastaje jedinjenje U (C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>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 β(1→4) glikozidnu vezu:

A. saharoza

B. maltoza

**C. laktoza**

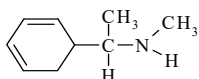
D. arabinoza

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

**B. imidazol**

C. tiazol

D. tetrahidrofuran

E. pirimidin

N. ne znam

(4)

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

A. butanal

B. 2-butanol

C. butanska kiselina

**D. 1,2-butandiol**

E. 2,3-butandiol

N. ne znam

(5)

19. Zagrevanjem amonijumove-soli buterne kiseline nastaje:

A. cijanhidrin

B. anhidrid

C. estar

**D. amid**

E. nitrojedinjenje

N. ne znam

(5)

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

A. aldol

**B. imin**

C. amin

D. acetal

E. amid

N. ne znam

(6)

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:<br>A. halkogene elemente<br><b>B. prelazne metale</b><br>C. alkalne metale<br>D. zemnoalkalne metale<br>E. nemetale<br>N. ne znam  | (3)        |
| 2. Hemijska formula natrijum-hidrogensulfita je:<br>A. Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub><br>B. Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>C. NaHSO <sub>4</sub><br>D. NaHS<br><b>E. NaHSO<sub>3</sub></b><br>N. ne znam   | (3)        |
| 3. Koja od sledećih elektronskih konfiguracija odgovara elementu 1. grupe (Ia grupe) Periodnog sistema elemenata?<br>A. 1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>1</sup><br>B. 1s <sup>2</sup><br>C. 1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup><br>D. 1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>1</sup><br><b>E. 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>1</sup></b><br>N. ne znam | (3)        |
| 4. U jedinjenjima i jonu N <sub>2</sub> O, N <sub>2</sub> H <sub>5</sub> <sup>+</sup> , HNO <sub>2</sub> oksidacioni brojevi azota su redom:<br><b>A. I, –II, III</b><br>B. I, II, III<br>C. II, V, III<br>D. I, V, III<br>E. I, –III, III<br>N. ne znam  | (4)        |
| 5. Koje od navedenih jedinjenja rastvaranjem u vodi daje rastvor čiji je pH > 7?<br>A. NH <sub>4</sub> Cl<br>B. NaCl<br>C. NaNO <sub>3</sub><br><b>D. NaNO<sub>2</sub></b><br>E. KClO <sub>4</sub><br>N. ne znam  | (4)        |
| 6. U rastvoru čiji je pH = 7 koncentracija OH <sup>–</sup> jona je:<br>A. 1·10 <sup>7</sup> mol/dm <sup>3</sup><br>B. 1·10 <sup>14</sup> mol/dm <sup>3</sup><br><b>C. 1·10<sup>–7</sup> mol/dm<sup>3</sup></b><br>D. 1·10 <sup>–14</sup> mol/dm <sup>3</sup><br>E. 2·10 <sup>–14</sup> mol/dm <sup>3</sup><br>N. ne znam  | (4)        |
| 7. Koja od navedenih jednačina predstavlja reakciju hidrolize?<br>A. 2H <sub>2</sub> O = 2H <sub>2</sub> + O <sub>2</sub><br>B. 2Na + 2H <sub>2</sub> O = 2Na <sup>+</sup> + 2OH <sup>–</sup> + H <sub>2</sub><br>C. Ca(OH) <sub>2</sub> = CaO + H <sub>2</sub> O<br>D. 2H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> = 2H <sub>2</sub> O + O <sub>2</sub><br><b>E. S<sup>2–</sup> + H<sub>2</sub>O = HS<sup>–</sup> + OH<sup>–</sup></b><br>N. ne znam      | (4)        |
| 8. Koje od navedenih jedinjenja ne gradi vodonične veze?<br>A. H <sub>2</sub> O<br><b>B. HCl</b><br>C. HF<br>D. NH <sub>3</sub><br>E. H <sub>2</sub> O <sub>2</sub><br>N. ne znam   | (5)        |
| 9. U reakciji predstavljenoj jednačinom: I <sub>2</sub> + Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O = Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + 2HI<br>A. sumpor se redukovao<br><b>B. jod se redukovao</b><br>C. kiseonik je primio elektrone<br>D. jod je otpustio elektrone<br>E. sumpor je primio elektrone<br>N. ne znam  | (5)        |
| 10. Kada 142 g hlora proreaguje sa 128 g sumpora nastaje:<br>Podaci: A <sub>r</sub> (Cl) = 35,5; A <sub>r</sub> (S) = 32<br>A. SCl <sub>2</sub><br>B. S <sub>2</sub> Cl<br><b>C. S<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub></b><br>D. S <sub>3</sub> Cl <sub>2</sub><br>E. S <sub>4</sub> Cl<br>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  $1,2 \text{ mol/dm}^3$ .

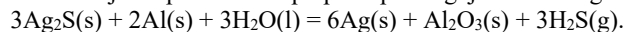
- A.  $1,8 \text{ dm}^3$  D.  $90 \text{ cm}^3$   
B.  $0,9 \text{ dm}^3$  E.  $9 \text{ dm}^3$   
C.  $180 \text{ cm}^3$  N. ne znam (7)

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.  $158 \text{ g}$  D.  $20 \text{ mg}$   
B.  $0,2 \text{ g}$  E.  $1580 \text{ mg}$   
C.  $15,8 \text{ g}$  N. ne znam (8)

13. Izračunati masu aluminijuma potrebnu da potpuno proreaguje sa  $1488 \text{ kg}$  srebro-sulfida prema jednačini reakcije:



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

- A.  $162 \text{ kg}$  D.  $243 \text{ kg}$   
B.  $108 \text{ g}$  E.  $108 \text{ kg}$   
C.  $54 \text{ kg}$  N. ne znam (8)

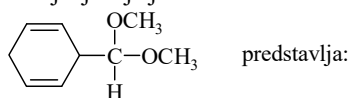
14. Adicijom gasovitog hlorovodonika na ugljovodoničnik **O** ( $\text{C}_2\text{H}_4$ ) nastaje jedinjenje **P** ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ ). Kada se na jedinjenje **P** u apsolutnom etru, deluje opiljcima magnezijuma, a zatim se u reakcionu smešu uvede ugljenik(IV)-oksid, daljom hidrolizom 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. propanoil-hlorid 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:

- A. tiazol D. prolin  
B. hinolin E. citozin  
C. indigo N. ne znam (4)

16. Jedinjenje čija je strukturna formula



- A. anhidrid D. acetal  
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. manozna  
B. amilopektin E. ksiluloza  
C. maltoza N. ne znam (4)

18. Cis- i trans-izomeri postoje kod:

- A. 2-metil-2-buten 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)

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. Niz hemijskih elemenata: brom, aluminijum, kalaj, cink, živa predstavljen je hemijskim simbolima:<br>A. B, Al, K, Cs, Hg<br>B. B, Al, K, Zn, Hg<br>C. Br, Al, Sn, Zn, Hg<br>D. Br, Al, K, Zn, Hg<br>E. Br, As, Sn, Zn, Hg<br>N. ne znam   | (3)        |
| 2. Hemijska formula kalijum-dihidrogenfosfata je:<br>A. $K_3PO_4$<br>B. $Ca(H_2PO_4)_2$<br>C. $Ca_3(PO_4)_2$<br>D. $K_2HPO_4$<br>E. $KH_2PO_4$<br>N. ne znam   | (3)        |
| 3. Atom sa rednim brojem 47 ( $Z = 47$ ) i masenim brojem 108 ( $A = 108$ ) sadrži:<br>A. 47 elektrona<br>B. 47 neutrona<br>C. 61 elektron<br>D. 108 neutrona<br>E. 108 protona<br>N. ne znam  | (3)        |
| 4. Koje od navedenih jedinjenja rastvaranjem u vodi daje kiselu reakciju rastvora?<br>A. $K_2SO_4$<br>B. NaIO<br>C. $Ca(ClO_3)_2$<br>D. $Na_2S$<br>E. $ZnCl_2$<br>N. ne znam   | (4)        |
| 5. Prema protolitičkoj teoriji, baza je supstanca koja:<br>A. prima proton<br>B. daje proton<br>C. daje elektron<br>D. disosuje na jone<br>E. hidrolizuje<br>N. ne znam  | (4)        |
| 6. U kom od navedenih jedinjenja azot ima oksidacioni broj –II?<br>A. $NH_2OH$<br>B. NO<br>C. $NH_4Cl$<br>D. $N_2H_4$<br>E. $HNO_2$<br>N. ne znam  | (4)        |
| 7. Maksimalan broj elektrona koji može da se smesti u 3d-orbitale je:<br>A. 14<br>B. 10<br>C. 6<br>D. 18<br>E. 22<br>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:<br>A. $Na^+ + NO_3^- = NaNO_3(s)$<br>B. $Ag^+ + Cl^- = AgCl(s)$<br>C. $K^+ + NO_3^- = KNO_3(s)$<br>D. $K^{2+} + NO_3^{2-} = KNO_3(s)$<br>E. $Na^+ + Cl^- = NaCl(s)$<br>N. ne znam | (5)        |
| 9. Koje od navedenih jedinjenja ima amfoterna svojstva?<br>A. $Al(OH)_3$<br>B. $SO_3$<br>C. KOH<br>D. MgO<br>E. HF<br>N. ne znam   | (5)        |
| 10. Izračunati broj molekula koji se nalazi u 84 mg elementarnog azota.<br>Podaci: $A_r(N) = 14$<br>A. $3,6 \cdot 10^{21}$<br>B. $1,8 \cdot 10^{24}$<br>C. $8,4 \cdot 10^{23}$<br>D. $3,6 \cdot 10^{24}$<br>E. $1,8 \cdot 10^{21}$<br>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)

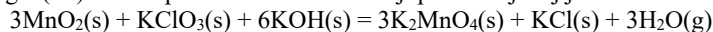
12. Masa kobalt(II)-hlorida potrebna za pripremu 400 cm<sup>3</sup> rastvora ove soli koncentracije 0,5 mol/dm<sup>3</sup> je:

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<sub>3</sub>H<sub>6</sub>) nastaje jedinjenje **P** (C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>Cl) koje hidrolizom daje alkohol **R** (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O). Oksidacijom alkohola **R** sa kalijum-dihromatom (K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>) dobija se keton **S** (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O). 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-metilpropanal  
N. ne znam

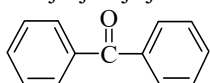
(8)

15. Ugljenikovi atomi u aromatičnom prstenu aspirina su:

- A. sp<sup>3</sup>-hibridizovani  
B. sp-hibridizovani  
C. sp<sup>2</sup>-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-dimetilpropanske kiseline sa litijum-aluminijumhidridom (LiAlH<sub>4</sub>) 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<sub>2</sub>) 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<sup>+</sup>-C≡C-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>  
B. alil-alkohol  
C. propilen  
D. Ag<sup>+</sup>-C≡C-CH<sub>3</sub>  
E. Cu<sup>+</sup>-C≡C-CH<sub>3</sub>  
N. ne znam

(6)

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. Koji od navedenih elemenata: B, Ba, Br, Bi, Be spada u halogene elemente?<br>A. B<br>B. Ba<br>C. Br<br>D. Bi<br>E. Be<br>N. ne znam   | (3)        |
| 2. Litijum-hipohlorit ima sledeću hemijsku formulu:<br>A. LiClO <sub>4</sub><br>B. Li <sub>2</sub> ClO <sub>2</sub><br>C. LiClO<br>D. LiClO <sub>2</sub><br>E. LiClO <sub>3</sub><br>N. ne znam  | (3)        |
| 3. Koja od sledećih elektronskih konfiguracija odgovara elementu 2. grupe (IIa grupe) Periodnog sistema elemenata?<br>A. 1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>2</sup><br>B. 1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>1</sup><br>C. 1s <sup>2</sup> 2s <sup>1</sup><br>D. 1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>6</sup> 4s <sup>1</sup><br>E. 1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>6</sup> 4s <sup>2</sup><br>N. ne znam | (3)        |
| 4. Ako jon nikla sadrži 28 protona, 31 neutron i 26 elektrona njegov simbol je:<br>A. <sup>57</sup> Ni <sup>2+</sup><br>B. <sup>59</sup> Ni <sup>2+</sup><br>C. <sup>54</sup> Ni <sup>2+</sup><br>D. <sup>59</sup> Ni <sup>3+</sup><br>E. <sup>59</sup> Ni <sup>2-</sup><br>N. ne znam   | (4)        |
| 5. Pri redukciji nekog elementa taj element:<br>A. otpušta elektrone<br>B. se ne menja<br>C. prima protone<br>D. prima elektrone<br>E. daje protone<br>N. ne znam  | (4)        |
| 6. U kom od navedenih jedinjenja sumpor ima oksidacioni broj –II?<br>A. (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub><br>B. (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub><br>C. Ba(HSO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub><br>D. NaHSO <sub>3</sub><br>E. Na <sub>2</sub> S<br>N. ne znam  | (4)        |
| 7. Koja supstanca rastvaranjem u vodi neće uticati na vrednost pH?<br>A. KCl<br>B. AlCl <sub>3</sub><br>C. KNO <sub>2</sub><br>D. NH <sub>4</sub> Cl<br>E. KOH<br>N. ne znam   | (4)        |
| 8. Koja od navedenih jednačina predstavlja reakciju hidrolize?<br>A. 2K + 2H <sub>2</sub> O = 2KOH + H <sub>2</sub><br>B. NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> + H <sub>2</sub> O = NH <sub>3</sub> + H <sub>3</sub> O <sup>+</sup><br>C. CO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O = H <sup>+</sup> + HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup><br>D. Cl <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O = H <sup>+</sup> + Cl <sup>-</sup> + HClO<br>E. Pb <sup>2+</sup> + 2OH <sup>-</sup> = Pb(OH) <sub>2</sub><br>N. ne znam                         | (5)        |
| 9. Jedinjenje Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> sadrži:<br>Podaci: A <sub>r</sub> (Ca) = 40; A <sub>r</sub> (H) = 1; A <sub>r</sub> (C) = 12; A <sub>r</sub> (O) = 16<br>A. 11,2 mas.% ugljenika<br>B. 14,8 mas.% ugljenika<br>C. 7,4 mas.% ugljenika<br>D. 23,8 mas.% ugljenika<br>E. 22,4 mas.% ugljenika<br>N. ne znam   | (5)        |
| 10. U 500 cm <sup>3</sup> rastvora nalazi se 3,0 · 10 <sup>19</sup> jona H <sup>+</sup> . pH-vrednost ovog rastvora je:<br>A. 4,0<br>B. 10,0<br>C. 3,0<br>D. 9,0<br>E. 7,0<br>N. ne znam   | (7)        |

11. U sređenoj jednačini  $K_2Cr_2O_7 + H_2S + H_2SO_4 = S + Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + H_2O$  stehiometrijski koeficijenti  $K_2Cr_2O_7$ ,  $H_2S$  i  $H_2SO_4$  su redom:

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

12. U 2 dm<sup>3</sup> 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 mol/dm<sup>3</sup>  
B. 0,2 mol/dm<sup>3</sup>  
C. 0,6 mol/dm<sup>3</sup>  
D. 0,4 mol/dm<sup>3</sup>  
E. 2,0 mol/dm<sup>3</sup>  
N. ne znam
- (8)

13. Izračunati zapreminu rastvora hlorovodonične kiseline koncentracije 1,5 mol/dm<sup>3</sup> koja je potrebna da potpuno proreaguje 8,1 g aluminijuma.

Podaci:  $A_r(Al) = 27$

- A. 600 cm<sup>3</sup>  
B. 0,2 dm<sup>3</sup>  
C. 150 cm<sup>3</sup>  
D. 300 cm<sup>3</sup>  
E. 0,4 dm<sup>3</sup>  
N. ne znam
- (8)

14. Primarni alkohol **P** (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O) blagom oksidacijom prelazi u karbonilno jedinjenje **R** (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O). Adicijom molekula cijanovodonika na karbonilno jedinjenje **R** nastaje cijanhidrin **S** (C<sub>4</sub>H<sub>7</sub>NO). Cijanhidrin **S** hidrolizom u kiseloj sredini daje jedinjenje **T** (C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O<sub>3</sub>). Jedinjenje **T** je:

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

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

- A. valin  
B. izoleucin  
C. tirozin  
D. serin  
E. asparagin  
N. ne znam
- (4)

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

- A. pirogalol  
B. hidrohinon  
C. pikrinska kiselina  
D. salicilna kiselina  
E. timol  
N. ne znam
- (3)

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

- A. piran  
B. hinolin  
C. purin  
D. nikotin  
E. bilirubin  
N. ne znam
- (4)

18. Polimerizacijom tetrafluoretena nastaje:

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

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

- A. keton  
B. aldehid  
C. ester  
D. anhidrid  
E. amid  
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. acetone i propilmagnezijum-bromid  
E. acetone i izopropilmagnezijum-bromid  
N. ne znam
- (6)

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 79 ( $Z = 79$ ) i masenim brojem 197 ( $A = 197$ ) sadrži:<br>A. 197 elektrona<br>B. 118 elektrona<br>C. 79 neutrona<br>D. 118 neutrona<br>E. 118 protona<br>N. ne znam   | (3)        |
| 2. Ozon je:<br>A. halogeni element<br>B. alotropska modifikacija kiseonika<br>C. izotop kiseonika<br>D. izotop vodonika<br>E. plemeniti gas<br>N. ne znam  | (3)        |
| 3. Hemijska formula kalijum-hromata je:<br>A. $K_2CrO_4$<br>B. $CaCrO_4$<br>C. $K_2Cr_2O_7$<br>D. $KCrO_4$<br>E. $K_2CrO_7$<br>N. ne znam  | (3)        |
| 4. U rastvoru čiji je $pH = 10$ koncentracija $H^+$ jona je:<br>A. $1 \cdot 10^{-14} \text{ mol/dm}^3$<br>B. $1 \cdot 10^{-10} \text{ mol/dm}^3$<br>C. $1 \cdot 10^{10} \text{ mol/dm}^3$<br>D. $1 \cdot 10^4 \text{ mol/dm}^3$<br>E. $1 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$<br>N. ne znam | (4)        |
| 5. Dva gasa jednakih zapremina koji se nalaze na istom pritisku i temperaturi imaju:<br>A. jednake mase<br>B. jednak broj protona<br>C. jednake molarne mase<br>D. jednake gustine<br>E. jednak broj molekula<br>N. ne znam  | (4)        |
| 6. Oksidacioni brojevi azota u $N_2H_4$ , mangana u $MnO_4^{2-}$ i kiseonika u $H_2O_2$ su redom:<br>A. II, VII, – I<br>B. – III, VI, – II<br>C. – II, VI, – I<br>D. – I, VI, – II<br>E. – I, VII, – II<br>N. ne znam  | (4)        |
| 7. Koje od navedenih jedinjenja rastvaranjem u vodi daje kiselu reakciju rastvora?<br>A. $AlCl_3$<br>B. $Na_2SO_4$<br>C. $Ca(CH_3COO)_2$<br>D. $NaClO$<br>E. $KCN$<br>N. ne znam   | (4)        |
| 8. Koja od navedenih jednačina predstavlja reakciju oksido-redukcije?<br>A. $SO_3 + H_2O = H_2SO_4$<br>B. $PO_4^{3-} + 3Ag^+ = Ag_3PO_4$<br>C. $Na_2SO_4 + Pb(NO_3)_2 = PbSO_4 + 2NaNO_3$<br>D. $2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2$<br>E. $NH_4Cl = NH_3 + HCl$<br>N. ne znam                  | (5)        |
| 9. Broj atoma vodonika koji se nalazi u 5 mol $(NH_4)_2HPO_4$ je:<br>A. $3,0 \cdot 10^{24}$<br>B. $2,4 \cdot 10^{20}$<br>C. $2,7 \cdot 10^{25}$<br>D. $1,5 \cdot 10^{25}$<br>E. $7,0 \cdot 10^{25}$<br>N. ne znam  | (5)        |
| 10. Kada potpuno proreaguje 186 g fosfora sa 240 g kiseonika nastaje oksid formule:<br>Podaci: $A_r(P) = 31$ ; $A_r(O) = 16$<br>A. $PO_2$<br>B. $PO_4$<br>C. $P_2O_4$<br>D. $P_4O_{10}$<br>E. $P_4O_6$<br>N. ne znam   | (7)        |

11. U sređenoj jednačini  $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$  stehiometrijski koeficijenti  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$  i  $\text{H}_2\text{O}$  su redom:  
A. 2, 5, 8  
B. 1, 5, 2  
C. 1, 1, 4  
D. 2, 5, 3  
E. 2, 2, 8  
N. ne znam (7)

12. Rastvor kalcijum-hlorida zapremine  $450 \text{ cm}^3$  i koncentracije  $0,2 \text{ mol/dm}^3$  razblažen je vodom do  $1,5 \text{ dm}^3$ . Izračunati koncentraciju razblaženog rastvora.  
A.  $0,03 \text{ mol/dm}^3$   
B.  $0,06 \text{ mol/dm}^3$   
C.  $0,02 \text{ mol/dm}^3$   
D.  $0,6 \text{ mol/dm}^3$   
E.  $3,0 \text{ mol/dm}^3$   
N. ne znam (8)

13. Izračunati masu natrijum-hidrogenkarbonata potrebnu da se u reakciji predstavljenoj jednačinom:  
$$2\text{NaHCO}_3(\text{s}) = \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$$
 dobije  $636 \text{ g}$  natrijum-karbonata.  
Podaci:  $A_r(\text{Na}) = 23$ ;  $A_r(\text{H}) = 1$ ;  $A_r(\text{C}) = 12$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$   
A.  $252 \text{ g}$   
B.  $108 \text{ g}$   
C.  $5040 \text{ g}$   
D.  $0,504 \text{ kg}$   
E.  $1,008 \text{ kg}$   
N. ne znam (8)

14. Hidrolizom propionitrila ( $\text{C}_3\text{H}_5\text{N}$ ) u kiseloj sredini, kao krajnji proizvod nastaje jedinjenje **P** ( $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ ) koje redukcijom sa litijum-aluminijumhidridom ( $\text{LiAlH}_4$ ) daje primarni alkohol **R** ( $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ ). Blagom oksidacijom jedinjenje **R** prelazi u karbonilno jedinjenje **S** ( $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ ). U kiseloj sredini, jedinjenje **S** reaguje sa metanolom u višku dajući jedinjenje **T** ( $\text{C}_3\text{H}_{12}\text{O}_2$ ). Jedinjenje **T** je:  
A. 1-metoksi-1-propanol  
B. 1-metoksi-1-butanol  
C. 1,1-dimetoksipropan  
D. 2,2-dimetoksipropan  
E. 2-metoksi-2-propanol  
N. ne znam (8)

15. Drugi naziv za 1-feniletanon je:  
A. benzaldehid  
B. prolin  
C. aspirin  
D. acetofenon  
E. vanilin  
N. ne znam (3)

16. U molekulu izoprena postoji:  
A.  $5 \text{ sp}^3$  hibridizovanih C atoma  
B.  $4 \text{ sp}^3$  hibridizovana i  $1 \text{ sp}^2$  hibridizovani C atom  
C.  $3 \text{ sp}^3$  hibridizovana i  $2 \text{ sp}^2$  hibridizovana C atoma  
D.  $2 \text{ sp}^3$  hibridizovana i  $3 \text{ sp}^2$  hibridizovana C atoma  
E.  $1 \text{ sp}^3$  hibridizovani i  $4 \text{ sp}^2$  hibridizovana C atoma  
N. ne znam (4)

17. Koje od navedenih jedinjenja pripada grupi proteinogenih aminokiselina sa hidroksilnom-grupom u bočnom nizu:  
A. treonin  
B. valin  
C. lizin  
D. histidin  
E. cistein  
N. ne znam (4)

18. U prisustvu neorganske kiseline kao katalizatora, 4-hidroksibutanska kiselina gradi:  
A.  $\gamma$ -laktam  
B. cikličan imid  
C.  $\delta$ -laktan  
D. cikličan acetal  
E.  $\gamma$ -laktan  
N. ne znam (5)

19. Cis- i trans-izomeri postoje kod:  
A. izobutilena  
B. 2,3-dimetil-2-pentena  
C. *o*-metilstirena  
D. alil-jodida  
E. 3,4-dimetil-3-heksena  
N. ne znam (5)

20. Reakcijom *N*-metilanilina sa azotastom kiselinom, kao krajnji proizvod nastaje:  
A. *N,N*-dimetilanilin  
B. *N*-metil-*N*-nitrozoanilin  
C. *o*-toluidin  
D. benzendiazonijum-hlorid  
E. *N,N*-dinitrozoanilin  
N. ne znam (6)

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. Koji od navedenih elemenata: Ag, Cu, Pt, Be, Au ne spada u plemenite metale?<br>A. Ag<br>B. Cu<br>C. Pt<br>D. Be<br>E. Au<br>N. ne znam   | (3)        |
| 2. Kalcijum-hidrogensulfit ima sledeću formulu:<br>A. KHS<br>B. Ca(HSO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub><br>C. Ca(HS) <sub>2</sub><br>D. CaHSO <sub>3</sub><br>E. KHSO <sub>3</sub><br>N. ne znam  | (3)        |
| 3. Ako atom hroma ima atomski broj 24 i maseni broj 52, jon Cr <sup>3+</sup> sadrži:<br>A. 28 neutrona i 27 elektrona<br>B. 24 neutrona i 21 elektron<br>C. 28 neutrona i 24 elektrona<br>D. 28 neutrona i 21 elektron<br>E. 24 neutrona i 27 elektrona<br>N. ne znam  | (3)        |
| 4. Koji od navedenih oksida su amfoterni?<br>A. CO, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>B. Na <sub>2</sub> O, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>C. ZnO, NO<br>D. ZnO, CO <sub>2</sub><br>E. ZnO, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>N. ne znam  | (4)        |
| 5. Ako su HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> i HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup> baze, odgovarajuće konjugovane kiseline su:<br>A. H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> i H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub><br>B. PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> i SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup><br>C. H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> i SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup><br>D. H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> i H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub><br>E. PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> i H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub><br>N. ne znam   | (4)        |
| 6. Rastvaranjem 5,6 g kalijum-hidroksida u 1 dm <sup>3</sup> vode dobijen je rastvor čija vrednost pH iznosi:<br>Podaci: A <sub>r</sub> (K) = 39; A <sub>r</sub> (H) = 1; A <sub>r</sub> (O) = 16<br>A. 2<br>B. 13<br>C. 1<br>D. 10<br>E. 11<br>N. ne znam   | (4)        |
| 7. Koja od navedenih kiselina je najslabija?<br>A. HCl<br>B. HNO <sub>3</sub><br>C. CH <sub>3</sub> COOH<br>D. HClO <sub>4</sub><br>E. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub><br>N. ne znam  | (4)        |
| 8. Koja promena će pomeriti ravnotežnu reakciju u smeru nastajanja NO?<br>$\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) \quad \Delta_r H > 0$<br>A. povećanje zapremine suda<br>B. hlađenje<br>C. smanjenje koncentracije azota<br>D. zagrevanje<br>E. povećanje pritiska<br>N. ne znam   | (5)        |
| 9. U kojoj reakciji je vodonik-peroksid redukciono sredstvo?<br>A. H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> + 2KI + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> = I <sub>2</sub> + K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + 2H <sub>2</sub> O<br>B. PbS + 4H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> = PbSO <sub>4</sub> + 4H <sub>2</sub> O<br>C. H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> + OH <sup>-</sup> = HO <sub>2</sub> <sup>-</sup> + H <sub>2</sub> O<br>D. 2KMnO <sub>4</sub> + 5H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> + 6HCl = 2MnCl <sub>2</sub> + 5O <sub>2</sub> + 2KCl + 8H <sub>2</sub> O<br>E. 2[Cr(OH) <sub>4</sub> ] <sup>-</sup> + 3HO <sub>2</sub> <sup>-</sup> = 2CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> + 5H <sub>2</sub> O + OH <sup>-</sup><br>N. ne znam | (5)        |
| 10. Izračunati koncentraciju sulfat-jona u rastvoru dobijenom mešanjem 100 cm <sup>3</sup> rastvora natrijum-sulfata koncentracije 1,4 mol/dm <sup>3</sup> i 400 cm <sup>3</sup> rastvora gvožđe(III)-sulfata koncentracije 0,3 mol/dm <sup>3</sup> .<br>A. 1 mol/dm <sup>3</sup><br>B. 0,5 mol/dm <sup>3</sup><br>C. 0,52 mol/dm <sup>3</sup><br>D. 0,26 mol/dm <sup>3</sup><br>E. 2,7 mol/dm <sup>3</sup><br>N. ne znam  | (7)        |

11. Izračunati zapreminu rastvora sumporne kiseline koncentracije  $2 \text{ mol/dm}^3$  koja je potrebna za neutralizaciju  $40 \text{ cm}^3$  rastvora natrijum-hidroksida koncentracije  $1,5 \text{ mol/dm}^3$ .

- A.  $0,15 \text{ cm}^3$  D.  $0,015 \text{ cm}^3$   
B.  $30 \text{ cm}^3$  E.  $15 \text{ cm}^3$   
C.  $1,5 \text{ cm}^3$  N. ne znam (7)

12. U reakciji kalijum-dihromata sa vodonik-sulfidom u prisustvu sumporne kiseline nastaju sumpor, hrom(III)-sulfat, kalijum-sulfat i voda. Izračunati masu sumpora koja nastaje u reakciji, ako je proreagovalo  $0,1 \text{ mol}$  kalijum-dihromata.

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

- A.  $6,4 \text{ g}$  D.  $9,6 \text{ g}$   
B.  $3,2 \text{ g}$  E.  $32 \text{ g}$   
C.  $96 \text{ g}$  N. ne znam (8)

13. Žarenjem kalcijum-karbonata nastaju kalcijum-oksidi i ugljen-dioksid. Izračunati masu kalcijum-oksida koja će nastati žarenjem  $100 \text{ g}$  krečnjaka koji sadrži  $90\%$  kalcijum-karbonata.

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

- A.  $56 \text{ g}$  D.  $31,5 \text{ g}$   
B.  $50,4 \text{ g}$  E.  $45 \text{ g}$   
C.  $62,2 \text{ g}$  N. ne znam (8)

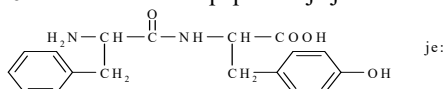
14. Alkohol **O** ( $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ) blagom oksidacijom prelazi u karbonilno jedinjenje **P**, a daljom oksidacijom nastaje kiselina **R** ( $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ ). Dejstvom fosfor(III)-hlorida ( $\text{PCl}_3$ ) na jedinjenje **R** nastaje jedinjenje **S** ( $\text{C}_2\text{H}_3\text{ClO}$ ). Benzen i jedinjenje **S** reaguju, u prisustvu aluminijum(III)-hlorida ( $\text{AlCl}_3$ ), dajući jedinjenje **T** ( $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}$ ). Jedinjenje **T** je:

- A. 2-feniletanal D. benzofenon  
B. 2-feniletanol E. vanilin  
C. acetofenon N. ne znam (8)

15. Drugi naziv za izopren je:

- A. 2-metil-1,3-butadien D. 3-metil-1,2-butadien  
B. 2-metil-1,3-ciklopentadien E. 2,3-dimetil-1,3-butadien  
C. 2-metil-1,3-cikloheksadien N. ne znam (3)

16. Skraćeni naziv dipeptida čija je strukturna formula



- A. His-Thr D. Phe-Tyr  
B. Tyr-Phe E. Phe-Trp  
C. Phe-Ser N. ne znam (4)

17. Atomi u prstenu nikotinamida su:

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

18. Između koja dva jedinjenja se odigrava reakcija amonolize:

- A. etil-benzoata i metanola D. formaldehida i vode  
B. benzaldehida i nitroglicerina E. acetil-hlorida i amonijaka  
C. acetanhidrida i acetamida N. ne znam (5)

19. Čilibarna kiselina zagrevanjem (uz eliminaciju molekula vode) gradi:

- A. cikličan imid D. cikličan acetal  
B. cikličan anhidrid E. laktam  
C. lakton N. ne znam (5)

20. Anilin reaguje sa azotastom kiselinom, na niskoj temperaturi ( $0-5 \text{ }^\circ\text{C}$ ), dajući jedinjenje **M**. Kada se na jedinjenje **M** deluje fenolom nastaje:

- A. *p*-aminofenol D. *m*-nitrozofenol  
B. azo-jedinjenje E. *p*-nitrofenol  
C. *p*-krezol N. ne znam (6)

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. Koji od navedenih jona ima pogrešno naelektrisanje?<br>A. $N^{3-}$<br>B. $Al^{3+}$<br>C. $S^{2-}$<br>D. $Cl^-$<br>E. $Mg^{2-}$<br>N. ne znam  | (3)        |
| 2. Oksidacioni broj fosfora u jedinjenju $Na_3PO_4$ je:<br>A. III<br>B. V<br>C. –V<br>D. I<br>E. –III<br>N. ne znam  | (3)        |
| 3. Odrediti grupu i periodu Periodnog sistema elemenata za metal koji ima elektronsku konfiguraciju $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ .<br>A. 8. grupa, 3. perioda<br>B. 3. grupa, 2. perioda<br>C. 2. grupa, 4. perioda<br>D. 4. grupa, 2. perioda<br>E. 2. grupa, 3. perioda<br>N. ne znam   | (3)        |
| 4. Koji od navedenih kiselo-baznih parova nije konjugovani par?<br>A. $HCl$ i $H^+$<br>B. $H_2SO_4$ i $HSO_4^-$<br>C. $NH_3$ i $NH_4^+$<br>D. $HCO_3^-$ i $CO_3^{2-}$<br>E. $H_3PO_4$ i $H_2PO_4^-$<br>N. ne znam  | (4)        |
| 5. Ako se vrednost pOH u rastvoru poveća sa 2 na 5, koncentracija $H^+$ -jona se:<br>A. smanji 100 puta<br>B. poveća 10000 puta<br>C. smanji 1000 puta<br>D. poveća 1000 puta<br>E. poveća 100 puta<br>N. ne znam  | (4)        |
| 6. Odrediti formulu jedinjenja čiji je procentni sastav 82% N i 18% H.<br>Podaci: $A_r(N) = 14$ ; $A_r(H) = 1$<br>A. $NH_3$<br>B. $N_6H_3$<br>C. $N_2H_2$<br>D. $N_3H$<br>E. $N_2H_4$<br>N. ne znam  | (4)        |
| 7. U kojem od navedenih ravnotežnih sistema povećanje pritiska ne utiče na položaj ravnoteže?<br>A. $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$<br>B. $CH_4(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + 3H_2(g)$<br>C. $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$<br>D. $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$<br>E. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$<br>N. ne znam           | (4)        |
| 8. Koja od navedenih jednačina predstavlja reakciju oksido-redukcije?<br>A. $CaCO_3 = CaO + CO_2$<br>B. $P_2O_5 + 3H_2O = 2H_3PO_4$<br>C. $S^{2-} + H_2O = HS^- + OH^-$<br>D. $2H_2O_2 = 2H_2O + O_2$<br>E. $Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4$<br>N. ne znam   | (5)        |
| 9. Za pripremu $200\text{ cm}^3$ 10% rastvora gvožđe(II)-sulfata, gustine $1,1\text{ g/cm}^3$ , potrebno je:<br>A. 22 g soli i 198 g vode<br>B. 20 g soli i 180 g vode<br>C. 22 g soli i 178 g vode<br>D. 20 g soli i 198 g vode<br>E. 20 g soli i 178 g vode<br>N. ne znam  | (5)        |
| 10. Izračunati koncentraciju hlorid-jona u rastvoru dobijenom mešanjem $200\text{ cm}^3$ rastvora natrijum-hlorida koncentracije $1,5\text{ mol/dm}^3$ i $300\text{ cm}^3$ rastvora aluminijum-hlorida koncentracije $0,5\text{ mol/dm}^3$ .<br>A. $0,9\text{ mol/dm}^3$<br>B. $1,5\text{ mol/dm}^3$<br>C. $0,45\text{ mol/dm}^3$<br>D. $2\text{ mol/dm}^3$<br>E. $0,75\text{ mol/dm}^3$<br>N. ne znam | (7)        |

11. Broj atoma koji se nalazi u 5,4 g aluminijuma je:

Podatak:  $A_r(\text{Al}) = 27$

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

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

C.  $1,2 \cdot 10^{25}$

D.  $2,4 \cdot 10^{23}$

E.  $1,2 \cdot 10^{23}$

N. ne znam

(7)

12. U reakciji kalijum-permanganata sa koncentrovanom hlorovodoničnom kiselinom nastaju mangan(II)-hlorid, elementarni hlor, kalijum-hlorid i voda. Izračunati zapreminu oksidacionog sredstva koncentracije  $1 \text{ mol/dm}^3$  koja je potrebna za nastanak 2 mol hlor.

A.  $400 \text{ cm}^3$

B.  $0,8 \text{ dm}^3$

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

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

E.  $80 \text{ cm}^3$

N. ne znam

(8)

13. Termičkim razlaganjem kalijum-hlorata nastaju kalijum-hlorid i elementarni kiseonik. Izračunati masu kalijum-hlorida koja će nastati potpunim razlaganjem 245 g kalijum-hlorata.

Podaci:  $A_r(\text{K}) = 39$ ;  $A_r(\text{Cl}) = 35,5$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$

A. 74,5 g

B. 82,5 g

C. 149 g

D. 15 g

E. 203 g

N. ne znam

(8)

14. Jedinjenje **P** ( $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ ) je primarni alkohol koji u svom molekulu (između ostalog) ima jedan terciarni C-atom. Oksidacijom jedinjenja **P** sa kalijum-permanganatom ( $\text{KMnO}_4$ ) dobija se karboksilna kiselina **R** ( $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ ). Dejstvom fosfor(III)-hlorida ( $\text{PCl}_3$ ) na kiselinu **R** nastaje jedinjenje **S** ( $\text{C}_4\text{H}_7\text{ClO}$ ). Jedinjenje **S** u reakciji sa metanolom daje jedinjenje **T** ( $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ ). Jedinjenje **T** je:

A. etil-2-metilpropanoat

B. 2-metilpropanoil-hlorid

C. metil-2-metilpropanoat

D. metil-butanoat

E. etil-propanoat

N. ne znam

(8)

15. Etilen-oksidi (oksid) je jedinjenje iz grupe:

A. etara

B. aldola

C. hemiacetala

D. acetala

E. diola

N. ne znam

(3)

16. Atomi ugljenika u molekulu stirena su:

A.  $sp^2$ -hibridizovani

B.  $sp$ -hibridizovani

C.  $sp^3$ -hibridizovani

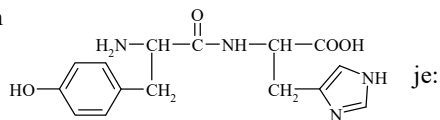
D. nisu hibridizovani

E. mešovito hibridizovani

N. ne znam

(4)

17. Skraćeni naziv dipeptida čija je strukturna formula



A. His-Tyr

B. Tyr-Thr

C. Thr-Pro

D. Tyr-His

E. Tyr-Trp

N. ne znam

(4)

18. Dejstvom hlorida buterne kiseline na fenol nastaje:

A. keton

B. anhidrid

C. aldol

D. estar

E. etar

N. ne znam

(5)

19. Reakcijom toluena sa bromom na povišenoj temperaturi nastaje:

A. smeša *o*- i *p*-bromtoluena

B. benzil-bromid

C. 2,4,6-tribromtoluen

D. brombenzen

E. bromoform

N. ne znam

(5)

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

A. aceton i benzilmagnezijum-bromid

B. benzaldehid i izopropilmagnezijum-bromid

C. acetaldehid i benzilmagnezijum-bromid

D. acetofenon i etilmagnezijum-bromid

E. acetofenon i metilmagnezijum-bromid

N. ne znam

(6)

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 35 ( $Z = 35$ ) i masenim brojem 80 ( $A = 80$ ) sadrži:  
A. 45 neutrona D. 45 protona  
B. 80 protona E. 35 neutrona  
C. 80 elektrona N. ne znam (3)
2. Natrijum-hidrogensulfid ima sledeću formulu:  
A. NaHSO<sub>3</sub> D. NaHSO<sub>4</sub>  
B. Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> E. NaHS  
C. Na<sub>2</sub>S N. ne znam (3)
3. Element čiji je hemijski simbol Cu spada u:  
A. zemnoalkalne metale D. nemetale  
B. halogene elemente E. halkogene elemente  
C. prelazne metale N. ne znam (3)
4. Ako su HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup> i HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> baze, odgovarajuće konjugovane kiseline su:  
A. PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> i CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> D. H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup> i CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>  
B. H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup> i H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> E. H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> i H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>  
C. PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> i H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> N. ne znam (4)
5. Koja od navedenih jednačina ne predstavlja reakciju oksido-redukcije?  
A. 2H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> = 2H<sub>2</sub>O + O<sub>2</sub> D. NH<sub>4</sub>Cl = NH<sub>3</sub> + HCl  
B. Zn + 2HCl = ZnCl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub> E. Zn + CuSO<sub>4</sub> = ZnSO<sub>4</sub> + Cu  
C. 2Mg + O<sub>2</sub> = 2MgO N. ne znam (4)
6. Ako se vrednost pH u rastvoru smanji sa 6 na 3, koncentracija OH<sup>-</sup>-jona se:  
A. poveća 100 puta D. poveća 1000 puta  
B. smanji 10000 puta E. smanji 100 puta  
C. smanji 1000 puta N. ne znam (4)
7. Koje od navedenih jedinjenja rastvaranjem u vodi daje baznu reakciju rastvora?  
A. KNO<sub>2</sub> D. NaCl  
B. Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> E. Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>  
C. N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> N. ne znam (4)
8. Koja promena će dovesti do pomeranja ravnotežne reakcije u smeru nastajanja HI?  
$$\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g}) \quad \Delta_r H < 0$$
  
A. zagrevanje D. hlađenje  
B. povećanje pritiska E. povećanje zapremine suda  
C. smanjenje koncentracije vodonika N. ne znam (5)
9. Za pripremu 100 cm<sup>3</sup> 20% rastvora aluminijum-sulfata, gustine 1,2 g/cm<sup>3</sup>, potrebno je:  
A. 20 g soli i 120 g vode D. 20 g soli i 80 g vode  
B. 24 g soli i 96 g vode E. 24 g soli i 76 g vode  
C. 22 g soli i 98 g vode N. ne znam (5)
10. Izračunati koncentraciju nitrat-jona u rastvoru dobijenom mešanjem 400 cm<sup>3</sup> rastvora kalcijum-nitrata koncentracije 1,5 mol/dm<sup>3</sup> i 100 cm<sup>3</sup> rastvora gvožđe(III)-nitrata koncentracije 1,0 mol/dm<sup>3</sup>.  
A. 5 mol/dm<sup>3</sup> D. 0,75 mol/dm<sup>3</sup>  
B. 1,4 mol/dm<sup>3</sup> E. 3 mol/dm<sup>3</sup>  
C. 2,5 mol/dm<sup>3</sup> N. ne znam (7)

11. Broj molekula koji se nalazi u 6,4 g elementarnog kiseonika je:

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

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

12. Termičkim razlaganjem natrijum-hidrogenkarbonata nastaju natrijum-karbonat, ugljen-dioksid i vodena para. Izračunati masu natrijum-karbonata koja će nastati potpunim razlaganjem 25,2 g natrijum-hidrogenkarbonata.

Podaci:  $A_r(\text{Na}) = 23$ ;  $A_r(\text{H}) = 1$ ;  $A_r(\text{C}) = 12$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$

- A. 31,8 g D. 12,5 g  
B. 24,9 g E. 159 g  
C. 15,9 g N. ne znam (8)

13. U reakciji kalijum-dihromata sa kalijum-jodidom u prisustvu hlorovodonične kiseline nastaju hrom(III)-hlorid, elementarni jod, kalijum-hlorid i voda. Izračunati zapreminu oksidacionog sredstva koncentracije 1 mol/dm<sup>3</sup> koja je potrebna za nastanak 1,5 mol joda.

- A. 500 cm<sup>3</sup> D. 0,05 dm<sup>3</sup>  
B. 1500 cm<sup>3</sup> E. 5 dm<sup>3</sup>  
C. 1,5 dm<sup>3</sup> N. ne znam (8)

14. Benzen reaguje sa etil-hloridom, u prisustvu aluminijum(III)-hlorida (AlCl<sub>3</sub>), dajući jedinjenje **O** (C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>). Oksidacijom jedinjenja **O** rastvorom kalijum-permanganata (KMnO<sub>4</sub>) nastaje jedinjenje **P** (C<sub>7</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>). Dejstvom fosfor(III)-hlorida (PCl<sub>3</sub>) na jedinjenje **P** nastaje jedinjenje **R** (C<sub>7</sub>H<sub>5</sub>ClO) koje u reakciji sa amonijakom (NH<sub>3</sub>) daje jedinjenja **S** (C<sub>7</sub>H<sub>7</sub>NO). Jedinjenje **S** je:

- A. *o*-toluidin D. *o*-aminobenzaldehid  
B. benzamid E. karbamid  
C. *m*-aminofenol N. ne znam (8)

15. Drugi naziv za difenilmetanon je:

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

16. Koji je od navedenih ugljenih hidrata disaharid u čijem molekulu se nalazi trehalozna veza:

- A. laktoza D. saharoza  
B. maltoza E. galaktoza  
C. arabinoza N. ne znam (4)

17. Koje je od navedenih heterocikličnih jedinjenja šestočlano heterociklično jedinjenje sa dva heteroatoma u prstenu:

- A. oksazol D. piperidin  
B. pirimidin E. piridin  
C. imidazol N. ne znam (4)

18. Reakcijom benzil-bromida i natrijum-fenoksida nastaje:

- A. aldehyd D. karboksilna kiselina  
B. imin E. aril-halogenid  
C. etar N. ne znam (5)

19. Nitrovanjem toluena smešom koncentrovane azotne kiseline (HONO<sub>2</sub>) i koncentrovane sumporne kiseline (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) nastaje:

- A. 1,3,5-trinitrobenzen D. smeša *o*-nitrotoluena i *p*-nitrotoluena  
B. *m*-nitrotoluen E. 2,4,6-trinitrofenol  
C. smeša *o*-toluidina i *p*-toluidina N. ne znam (5)

20. Adicijom molekula cijanovodonika na molekul acetaldehida nastaje jedinjenje **M** koje potpunom hidrolizom (u kiseloj sredini) daje jedinjenje **N**. Jedinjenje **N** je:

- A. malonska kiselina D. akrilna kiselina  
B. pirogroždana kiselina E. mlečna kiselina  
C. limunska kiselina N. ne znam (6)



Универзитет у Београду  
Технолошко-металуршки факултет

# МАТЕМАТИКА

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE 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. 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 (3)
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)
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 (3)
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 (4)
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 (4)
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 (4)
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 (4)
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 (5)
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 (5)
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 (5)

11. Ako je  $f(2x+1) = x-1$  onda je  $f(f(x))$  jednako:

- A.  $\frac{x-9}{4}$  D.  $-\frac{x+9}{4}$   
B.  $\frac{x+9}{4}$  E. 1  
C.  $\frac{x+4}{9}$  N. ne znam (5)

12. Ako je  $\sin \alpha = \frac{24}{25}$ ,  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$  onda je  $\sin 2\alpha$  jednak:

- A.  $\frac{168}{625}$  D.  $-\frac{158}{625}$   
B.  $\frac{169}{625}$  E.  $-\frac{336}{625}$   
C.  $\frac{158}{625}$  N. ne znam (5)

13. Zbir koordinata centra kružnice koja prolazi kroz tačke  $A(5,5)$ ,  $B(4,6)$  i  $C(-3,5)$  je:

- A. 2 D. 6  
B. 4 E. 3  
C. 5 N. ne znam (5)

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.  $k \in (-\infty, -7]$  D.  $k \in (-\infty, -1]$   
B. nema rešenja E.  $k \in (-\infty, 1]$   
C.  $k \in (-7, -1]$  N. ne znam (6)

15. Nejednakost  $\log_4(2x^2 + 3x + 1) \leq \log_2(2x + 2)$  je zadovoljena za:

- A.  $x \in (-\infty, \frac{1}{2}]$  D.  $x \in (2, +\infty]$   
B.  $x \in (\frac{1}{2}, +\infty)$  E.  $x \in (-\infty, 3]$   
C.  $x \in (0, +\infty]$  N. ne znam (6)

16. Ako se broj stranica nekog mnogougla poveća za 7, broj dijagonala mu se poveća za 119. Broj stranica tog mnogougla je:

- A. 11 D. 14  
B. 12 E. 13  
C. 15 N. ne znam (6)

17. Vrednost izraza  $(1 + i\sqrt{3})^6$  je:

- A. 48 D. 64  
B. 56 E.  $-i$   
C. 128 N. ne znam (6)

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.  $\frac{34}{9}\pi \text{ cm}^2$  D.  $\frac{40}{9}\pi \text{ cm}^2$   
B.  $\frac{34}{8}\pi \text{ cm}^2$  E.  $\frac{54}{9}\pi \text{ cm}^2$   
C.  $\frac{44}{9}\pi \text{ cm}^2$  N. ne znam (7)

19. Broj rešenja jednačine  $2\sin^4 x - 2\cos^4 x - 1 = 0$  koja pripadaju intervalu  $[-\pi, \pi]$  je:

- A. 6 D. 5  
B. 3 E. 2  
C. 4 N. ne znam (7)

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.  $x + y + 4 = 0$  D.  $x + y - 6 = 0$   
B.  $x + y - 4 = 0$  E.  $x + y - 8 = 0$   
C.  $x + y + 6 = 0$  N. ne znam (7)

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE 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. Rešenje jednačine  $\frac{0,24x}{\left(\frac{17}{40} - \frac{5}{24}\right) \cdot 2 \frac{4}{13}} = \frac{4 \frac{3}{8} : 7 - 3 \frac{3}{10} : 11}{2 - \frac{3}{20} - 9}$  je:

- A. 1  
B.  $\frac{24}{25}$   
C. 0,1  
D. 0,2  
E.  $\frac{25}{24}$   
N. ne znam
- (3)

2. Izraz  $((16^{-2})^{-2} : 16^{(-2)^{-2}}) : 16^{-2^{-2}}$ , jednak je:

- A.  $16^{-4}$   
B.  $16^8$   
C.  $16^4$   
D. 1  
E. 16  
N. ne znam
- (3)

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
- (3)

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
- (4)

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
- (4)

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
- (4)

7. Ako je u geometrijskoj progresiji  $a_n = 384$ ,  $a_{n-1} = 192$  i  $S_n = 765$ , onda je  $n$  jednako:

- A. 9  
B. 8  
C. 7  
D. 6  
E. 12  
N. ne znam
- (4)

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
- (5)

9. Ako je  $\log_a 27 = b$  onda je  $\log_{\sqrt[3]{a}} \sqrt[3]{a}$  jednak:

- A.  $\frac{3(1-a)}{b+1}$   
B. 1  
C. 3  
D.  $\frac{1}{b+1}$   
E.  $\frac{2}{b}$   
N. ne znam
- (5)

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

(5)

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

(5)

12. Osnovna ivica pravilne šestostrane prizme je  $a = 3$  m, a dijagonala bočne strane je  $d = 6$  m. Zapremina prizme je:

- A. 41 m<sup>3</sup>  
 B. 243 m<sup>3</sup>  
 C. 121,5 m<sup>3</sup>  
 D. 41,5 m<sup>3</sup>  
 E. 241 m<sup>3</sup>  
 N. ne znam

(5)

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

(5)

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

(6)

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

(6)

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

(6)

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

(6)

18. Jednakostranični trougao  $ABC$  stranice  $a = 2$  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

(7)

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

(7)

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

(7)

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE 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. Rešenje nejednačine  $x \leq 3 - \frac{1}{x-1}$  je skup:

- A.  $(-\infty, 1)$  D.  $(-\infty, 1) \cup (2, +\infty)$   
B.  $(-\infty, 1) \cup \{2\}$  E.  $\emptyset$   
C.  $(-\infty, 2)$  N. ne znam

(3)

2. Sistem jednačina  $ax - y = a + 1$ ;  $-x + ay = -2$ , nema rešenja ako je:

- A.  $a = -1$  D.  $a = -2$   
B.  $a = 0$  E.  $a = 2$   
C.  $a = 1$  N. ne znam

(3)

3. Lovac i po za dan i po ulovi zeca i po. Broj zečeva koji ulovi 9 lovaca za 8 dana je:

- A. 9 D. 40  
B. 48 E. 72  
C. 36 N. ne znam

(3)

4. Proizvod rešenja jednačine  $\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{4-x^2}{2}} = 8^x$  je:

- A. 7 D. 0  
B. 4 E. -4  
C. 9 N. ne znam

(4)

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 D. 468  
B. 442 E. 455,5  
C. 368 N. ne znam

(4)

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 D. 16  
B. 14 E. 17  
C. 15 N. ne znam

(4)

7. Stranice trougla su 5 cm, 7 cm i 9 cm. Ako se produže za jednake dužine  $x$ , trougao postaje pravougli. Tada je  $x$  jednako:

- A. 2 cm D. 1 cm  
B. 3 cm E. 4 cm  
C. 7 cm N. ne znam

(4)

8. Posle dva uzastopna jednaka procentualna povećanja cene proizvoda od 100 dinara, ona sada iznosi 125,44 dinara. Procentat povećanja je :

- A. 12% D. 14%  
B. 9% E. 25%  
C. 15% N. ne znam

(5)

9. Ako se dužina poluprečnika lopte poveća za 3 njena zapremina se poveća za  $252\pi$ . Tada se njena površina poveća za:

- A.  $108\pi$  D.  $106\pi$   
B.  $102\pi$  E.  $98\pi$   
C.  $100\pi$  N. ne znam

(5)

10. Ako je  $\log_a 27 = b$  onda je  $\log_{\sqrt{3}} \sqrt[3]{a}$  jednak:

- A.  $\frac{3(1-a)}{b+1}$  D.  $\frac{1}{b+1}$   
B. 1 E.  $\frac{2}{b}$   
C. 3 N. ne znam (5)

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.  $(-\infty, -8)$  D.  $(-8, 0)$   
B.  $(-\infty, 0)$  E.  $(-\infty, 1)$   
C.  $(-8, +\infty)$  N. ne znam (5)

12. Zbir  $1 + i + i^2 + \dots + i^{2000}$ , gde je  $i^2 = -1$ , jednak je:

- A.  $i$  D.  $-1$   
B.  $-i$  E. 0  
C. 1 N. ne znam (5)

13. Ako je  $f(x-2) = x^2 - 2x + 3$  onda je  $f(x+2) - 2f(x+1) + f(x)$  jednako:

- A.  $x^2$  D.  $x^2 - 1$   
B. 2 E. 0  
C.  $x^2 + 1$  N. ne znam (5)

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 D. 9  
B. 7 E. 10  
C. 8 N. ne znam (6)

15. Dužina stranice romba je  $a = 15$ , a zbir njegovih dijagonala je  $d_1 + d_2 = 36$ . Tada mu je površina jednaka:

- A. 99 D. 64  
B. 100 E. 81  
C. 125 N. ne znam (6)

16. Proizvod  $\cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 60^\circ \cos 80^\circ$  jednak je:

- A.  $\frac{1}{2}$  D.  $\frac{1}{16}$   
B.  $\frac{1}{4}$  E.  $\frac{1}{8}$   
C.  $\frac{1}{6}$  N. ne znam (6)

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 D. 3600  
B. 24000 E. 12600  
C. 360 N. ne znam (6)

18. Razlika najveće i najmanje vrednosti koju funkcija  $y = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 2$  dostiže na segmentu  $[1, 4]$ , je:

- A. 9 D. 4  
B. 1 E. 0  
C. 5 N. ne znam (7)

19. Broj rešenja jednačine  $2\sin^4 x - 2\cos^4 x - 1 = 0$  koja pripadaju intervalu  $[-\pi, \pi]$  je:

- A. 6 D. 5  
B. 3 E. 2  
C. 4 N. ne znam (7)

20. Tačka  $P$  na hiperboli  $3x^2 - 4y^2 = 72$  koja je najbliža pravoj  $3x + 2y + 1 = 0$  je:

- A.  $P(-3, 6)$  D.  $P(-3, 6)$   
B.  $P(-3, 6)$  E.  $P(-3, 6)$   
C.  $P(-3, 6)$  N. ne znam (7)

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE 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. Rešenje jednačine  $\frac{0,24x}{\left(\frac{17}{40} - \frac{5}{24}\right) \cdot 2^{13}} = \frac{4^{\frac{3}{8}} \cdot 7^{-3} \cdot \frac{3}{10} \cdot 11}{2^{-\frac{3}{20}} \cdot 9}$  je:

A. 2  
B.  $1\frac{2}{3}$   
C. 0,1  
D. 0,2  
E.  $\frac{25}{24}$   
N. ne znam

(3)

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)

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

(3)

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

(4)

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

(4)

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

(4)

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

(4)

8. Posle dva uzastopna jednaka procentualna povećanja cene proizvoda od 100 dinara, ona sada iznosi 125,44 dinara. Procentat povećanja je:

A. 12%  
B. 9%  
C. 15%  
D. 14%  
E. 25%  
N. ne znam

(5)

9. Ako je  $\log_a 27 = b$  onda je  $\log_{\sqrt[3]{a}} \sqrt[3]{a}$  jednak:

A.  $\frac{3(1-a)}{b+1}$   
B. 1  
C. 3  
D.  $\frac{1}{b+1}$   
E.  $\frac{2}{b}$   
N. ne znam

(5)

10. Vrednost izraza  $(1 + i\sqrt{3})^6$  je:  
 A. 48  
 B. 56  
 C. 128  
 D. 64  
 E. 0  
 N. ne znam (5)
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 (5)
12. Osnovna ivica pravilne šestostrane prizme je  $a = 3$  m, a dijagonala bočne strane je  $d = 6$  m. Zapremina prizme je:  
 A.  $41 \text{ m}^3$   
 B.  $243 \text{ m}^3$   
 C.  $121,5 \text{ m}^3$   
 D.  $41,5 \text{ m}^3$   
 E.  $241 \text{ m}^3$   
 N. ne znam (5)
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 (5)
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 (6)
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 (6)
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 (6)
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 (6)
18. Jednakostranični trougao  $ABC$  stranice  $a = 2$  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 (7)
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 (7)
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 (7)

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE 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. 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

(3)

2. Izraz  $((16^{-2})^{-2} : 16^{(-2)^{-2}}) : 16^{-2^{-2}}$ , jednak je:

A.  $16^{-4}$   
B.  $16^8$   
C.  $16^4$   
D. 1  
E. 16  
N. ne znam

(3)

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

(3)

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

(4)

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

(4)

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

(4)

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

(4)

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

(5)

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

(5)

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
- (5)

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
- (5)

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
- (5)

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
- (5)

14. Ako se u razvoju  $(\sqrt[3]{2} + \frac{1}{\sqrt[3]{3}})^n$  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
- (6)

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
- (6)

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
- (6)

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
- (6)

18. Jednakostranični trougao  $ABC$  stranice  $a = 2$  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
- (7)

19. Broj rešenja jednačine  $\cos x \cos \frac{\pi}{5} + \sin x \sin \frac{\pi}{5} = \frac{\sqrt{3}}{2}$  koja pripadaju intervalu  $[-\frac{\pi}{4}, \frac{9\pi}{4}]$  je:

- A. 6  
B. 3  
C. 4  
D. 5  
E. 2  
N. ne znam
- (7)

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
- (7)

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE 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. Rešenje jednačine  $\frac{0,24x}{\left(\frac{17}{40} - \frac{5}{24}\right) \cdot 2\frac{4}{13}} = \frac{4\frac{3}{8} \cdot 7 - 3\frac{3}{10} \cdot 11}{2 - \frac{3}{20} \cdot 9}$  je:
- A.  $\frac{24}{25}$  D. 2  
B.  $\frac{25}{24}$  E. 3  
C. 1 N. ne znam (3)
2. Izraz  $\left\{ \left[ 3^{-1} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{-5} \right] : 6^{-2} \right\}^{\frac{1}{4}}$ , jednak je:
- A.  $\frac{8}{3}$  D. 1  
B.  $\frac{3}{8}$  E. 8  
C.  $\frac{3}{4}$  N. ne znam (3)
3. Rešenje jednačine  $7x^2 - [(4x - 3)^2 - 1] = 11x - (3x - 5)^2$  pripada intervalu:
- A. (0,1) D. [-1,0]  
B. [1,2] E. (3, +∞)  
C. (2,3) N. ne znam (3)
4. Broj rešenja jednačine  $|2x^2 - x - 1| = 2x + 1$  je:
- A. 1 D. 4  
B. 2 E. 0  
C. 3 N. ne znam (4)
5. Ako je polinom  $ax^4 + bx^3 + 1$  deljiv polinomom  $(x - 1)^2$  onda je zbir koeficijenata  $a$  i  $b$  jednak:
- A. 1 D. 2  
B. 0 E. -2  
C. -1 N. ne znam (4)
6. Broj pozitivnih, celobrojnih rešenja nejednačine  $x \leq 3 - \frac{1}{x-1}$  je:
- A. 3 D. beskonačno  
B. 2 E. 1  
C. 0 N. ne znam (4)
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 D. 300 kg  
B. 200 kg E. 220 kg  
C. 150 kg N. ne znam (4)
8. Količina vode, u litrima, koju treba sipati u 12 litara 4%-neslane vode da bi se dobila 2,5%-na slanoća je:
- A. 5,5 D. 7,2  
B. 6 E. 8  
C. 7 N. ne znam (5)
9. Zbir svih celobrojnih rešenja nejednačine  $\sqrt{x+3} + \sqrt{x+15} < 6$  je:
- A. 0 D. -2  
B. 1 E. -6  
C. -3 N. ne znam (5)

10. Zbir svih rešenja jednačine  $\log_3 x = 1 + \log_x 9$  jednak je:

- A.  $\frac{28}{3}$  D. 4  
B. 1 E. 3  
C. 9 N. ne znam (5)

11. Ako je  $\operatorname{tg} x = 2$ , onda je vrednost izraza  $\sin^4 x + \cos^4 x$  jednaka:

- A.  $\frac{4}{25}$  D.  $\frac{17}{25}$   
B.  $\frac{7}{25}$  E. 1  
C.  $\frac{4}{5}$  N. ne znam (5)

12. Ako je  $x$  stranica kvadrata upisanog u jednakostranični trougao stranice  $a$ , onda je  $x$  jednako:

- A.  $a(3\sqrt{3} - 2)$  D.  $a(2\sqrt{3} - 2)$   
B.  $a(3\sqrt{3} + 2)$  E.  $a(3\sqrt{3} + 3)$   
C.  $a(2\sqrt{3} - 3)$  N. ne znam (5)

13. Dužina osnovne ivice pravilne četverostrane piramide je  $a = 16$  cm, dok je bočna visina za 2 cm duža od visine piramide. Njena zapremina je:

- A.  $1200 \text{ cm}^3$  D.  $1400 \text{ cm}^3$   
B.  $1280 \text{ cm}^3$  E.  $1150 \text{ cm}^3$   
C.  $1300 \text{ cm}^3$  N. ne znam (5)

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 D. 0  
B. 3 E. 10  
C. -4 N. ne znam (6)

15. Vrednost izraza  $\left(\frac{1+i\sqrt{3}}{1+i}\right)^{30}$  jednaka je:

- A.  $2^{15}i$  D.  $2^{30}$   
B. 1 E. 2  
C.  $2^{15}$  N. ne znam (6)

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 D. 90  
B. 80 E. 100  
C. 88 N. ne znam (6)

17. Broj pravih određenih sa 13 tačaka, od kojih nikoje tri nisu kolinearne, jednak je:

- A. 87 D. 140  
B. 118 E. 120  
C. 78 N. ne znam (6)

18. Razlika najveće i najmanje vrednosti funkcije  $y = \sin x + \cos^2 x + 1$  jednaka je:

- A.  $\frac{9}{4}$  D. 2  
B. 1 E.  $\frac{1}{3}$   
C.  $\frac{1}{2}$  N. ne znam (7)

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 D. 2002  
B. -2021 E. -2020  
C. 2021 N. ne znam (7)

20. Broj rešenja jednačine  $\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$  koja pripadaju intervalu  $[-\pi, \pi]$  je:

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

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE 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. Kada je voz prešao  $\frac{3}{8}$  rastojanja između dve stanice, do polovine puta ostalo mu je još 2 km. Rastojanje između tih stanica jednako je:

- A. 16 km  
B. 18 km  
C. 20 km  
D. 12 km  
E. 13 km  
N. ne znam
- (3)

2. Izraz  $\left(m - \frac{1}{1-m}\right) \cdot \left(\frac{m(m-2)+1}{m^2-(m-1)}\right)$ , jednak je:

- A.  $m$   
B.  $m^2$   
C.  $m^2 + 1$   
D.  $m - 1$   
E. 8  
N. ne znam
- (3)

3. U gradu danas živi 48400 ljudi. Ako je poznato da se broj stanovnika svake godine uvećava za 10%, u gradu je pre dve godine ukupno živelo:

- A. 44000 st.  
B. 46000 st.  
C. 42000 st.  
D. 42400 st.  
E. 40000 st.  
N. ne znam
- (3)

4. Ako je par  $(x_0, y_0)$  rešenje sistema jednačina  $x^2 - y^2 = 3(x + y)$ ;  $x + y = 4(x - y) + 1$ ,  $(x \neq -y)$  onda je zbir  $x_0 + y_0$  jednak:

- A. 13  
B. 12  
C. 10  
D. 4  
E. 9  
N. ne znam
- (4)

5. Vrednost pozitivnog parametra  $a$  za koju je zbir kvadrata rešenja jednačine  $x^2 - 3ax + a^2 = 0$  jednak 1,75, iznosi:

- A. 1  
B. 0,5  
C. -1  
D.  $\frac{2}{5}$   
E. -2  
N. ne znam
- (4)

6. Zbir rešenja jednačine  $\frac{4}{77} + \frac{1}{2+\sqrt{72+x^2}} = \frac{1}{\sqrt{72+x^2}-2}$  jednak je:

- A. 3  
B. 2  
C. 0  
D. -2  
E. 1  
N. ne znam
- (4)

7. Zbir svih trocifrenih brojeva deljivih sa 4 jednak je:

- A. 120000  
B. 123000  
C. 123300  
D. 130000  
E. 122000  
N. ne znam
- (4)

8. Ako se između  $\frac{a}{b^2}$  i  $\frac{b}{a^2}$  postavi 5 brojeva tako da svi čine geometrijsku progresiju, onda je količnik dva uzastopna člana jednak:

- A.  $\sqrt{\frac{b}{a^3}}$   
B.  $\sqrt{\frac{b^3}{a}}$   
C.  $\sqrt{\frac{b}{a^5}}$   
D.  $\sqrt{\frac{b}{a}}$   
E.  $\sqrt{\frac{a^2}{b}}$   
N. ne znam
- (5)

9. Zbir svih rešenja jednačine  $\frac{2^x+10}{4} = \frac{9}{2^{x-2}}$  je:

- A. 1  
B. 3  
C. 2  
D. 0  
E. -1  
N. ne znam
- (5)

10. Ako je  $\log_{10} 2 = a$  i  $\log_{10} 3 = b$  onda je  $\log_5 6$  jednak:

- A.  $\frac{a}{a+b}$  D.  $\frac{1+a}{a+b}$   
B.  $\frac{a+b}{a+b}$  E.  $\frac{a+b}{1-a}$   
C.  $\frac{a-b}{a+b}$  N. ne znam (5)

11. Dužina hipotenuzine visine u pravouglom trouglu je  $h_c = 12$  cm. Podnožje te visine deli hipotenuzu na dva dela od kojih je jedan dužine  $p = 9$  cm. Poluprečnik upisanog kruga u tom trouglu je:

- A. 5 cm D. 6,5 cm  
B. 4,5 cm E. 4 cm  
C. 5,5 cm N. ne znam (5)

12. Ako je član u razvoju  $\left(\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} + x\right)^7$  oblika  $Cx^2$  onda je  $C$  jednako:

- A. 30 D. 45  
B. 35 E. 20  
C. 40 N. ne znam (5)

13. Dužina obima osnog preseka prave kuje, čiji je poluprečnik osnove manji od bočne ivice, je  $O = 36$ , dok je površina omotača jednaka  $M = 65\pi$ . Njena površina je:

- A.  $100\pi$  D.  $140\pi$   
B.  $95\pi$  E.  $110\pi$   
C.  $90\pi$  N. ne znam (5)

14. Zbir svih vrednosti parametra  $a$  za koje je površina trougla  $ABC$ , gde je  $A(1,2)$ ,  $B(5,6)$  i  $C(a,4)$ , jednaka 12, iznosi:

- A. 6 D. 0  
B. 3 E. 10  
C. -4 N. ne znam (6)

15. Zbir  $1 + i + i^2 + \dots + i^{2022}$ , gde je  $i^2 = -1$ , jednak je:

- A.  $i$  D.  $-1$   
B.  $-i$  E. 2  
C. 1 N. ne znam (6)

16. Razlika najveće i najmanje vrednosti funkcije  $y = \sin x + \cos x$  je:

- A. 2 D.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$   
B. 1 E.  $2\sqrt{2}$   
C. 0 N. ne znam (6)

17. Najmanji pozitivan ceo broj  $m$  za koji su rešenja jednačine  $(m-2)x^2 + (m+1)x - m = 0$  različitog znaka je:

- A. 11 D. 14  
B. 4 E. 15  
C. 3 N. ne znam (6)

18. Zbir koordinata tačke  $M(x,y)$  na pravoj  $y = 2x + 1$ , takve da je zbir kvadrata njenih rastojanja od tačaka  $A(-3,0)$  i  $B(-1,3)$  najmanji, jednak je:

- A. -1 D.  $-\frac{2}{5}$   
B. 1 E.  $\frac{2}{5}$   
C. 3 N. ne znam (7)

19. Slova Morzeove azbuke su nizovi tačaka i crtica. Broj reči koje imaju najviše 7 simbola jednak je:

- A. 254 D. 127  
B. 508 E. 248  
C. 128 N. ne znam (7)

20. Broj rešenja jednačine  $\sin^4 x + \cos^4 x = 1$  koja pripadaju intervalu  $[0, \pi]$  je:

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

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE 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. Zbir tri prirodna broja je 125. Ako je prvi od njih petnaesti prirodan broj po redu a drugi je  $\frac{1}{4}$  trećeg, onda je razlika najvećeg i najmanjeg od tih brojeva jednaka :

- A. 54  
B. 57  
C. 76  
D. 73  
E. 80  
N. ne znam
- (3)

2. Ako važi odnos  $2,5 : a = 3,5 : b$  onda je količnik  $\frac{a}{b}$  jednak:

- A.  $\frac{3}{4}$   
B.  $\frac{5}{7}$   
C.  $\frac{7}{5}$   
D. 1,5  
E.  $\frac{2}{3}$   
N. ne znam
- (3)

3. Najmanja vrednost izraza  $x^2 - 14x + 51$  je:

- A. 2  
B. 3  
C. 0  
D. 7  
E. 1  
N. ne znam
- (3)

4. Vrednost parametra  $a$  za koje jednačina  $1 + \frac{3}{2}x = \frac{a}{2}(1 - x)$  nema rešenja pripada intervalu:

- A.  $[-4, -2]$   
B.  $[-1, 0]$   
C.  $(-2, -1)$   
D.  $[1, 2]$   
E. uvek ima rešenja  
N. ne znam
- (4)

5. Rešenje jednačine  $\log x = 3 \log 5 - 2 \log 25 - \log 10$  je:

- A. 0,2  
B. 0,5  
C. 0,02  
D. 3  
E. 2  
N. ne znam
- (4)

6. Rešenje jednačine  $1 + 4 + 7 + \dots + x = 117$  je:

- A. 30  
B. 25  
C. 20  
D. 33  
E. 19  
N. ne znam
- (4)

7. Ako je uređeni par  $(x_0, y_0)$  rešenje sistema  $9^{x+y} = 729$ ;  $3^{x-y-1} = 1$ , onda je  $2x_0 + y_0$  jednako:

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

8. Vrednost parametra  $p$  takva da za rešenja jednačine  $x^2 - (p + 3)x + p + 2 = 0$  važi relacija  $\frac{x_1}{1+x_1} + \frac{x_2}{1+x_2} = \frac{13}{10}$  je:

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

9. Broj rešenja jednačine  $|x^2 - 2| = |x|$  je:

- A. 1  
B. 3  
C. 2  
D. 0  
E. 4  
N. ne znam
- (5)

10. Zbir rešenja jednačine  $\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{x} - 12 = 0$  je:  
 A. 91 D. 0  
 B. 93 E. 44  
 C. 37 N. ne znam (5)
11. Stranice trougla se odnose kao 3:4:6. Obim trougla koji se dobija kad se spoje sredine stranica polaznog trougla je 5,2. Razlika najveće i najmanje stranice polaznog trougla je:  
 A. 2,4 D. 6,5  
 B. 4,5 E. 1,4  
 C. 5,5 N. ne znam (5)
12. Zbir rešenja jednačine  $\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{4-x^2}{2}} = 8^x$  je:  
 A. 3 D. 1  
 B. 4 E. 0  
 C. 2 N. ne znam (5)
13. Ako se poluprečnik sfere poveća za 1, njena površina se poveća za  $8\pi$ . Njena zapremina se tada poveća za:  
 A.  $10\pi$  D.  $14\pi$   
 B.  $15\pi$  E.  $\frac{3}{7}\pi$   
 C.  $\frac{13}{3}\pi$  N. ne znam (5)
14. Zbir svih vrednosti parametra  $p$  za koje je prava  $5x - 3y + p = 0$  tangenta hiperbole  $x^2 - y^2 = 36$  je:  
 A. 48 D. 0  
 B. 33 E. 10  
 C. 24 N. ne znam (6)
15. Zbir  $1 + i + i^2 + \dots + i^{2023}$ , gde je  $i^2 = -1$ , jednak je:  
 A. 0 D.  $-1$   
 B.  $-i$  E.  $i$   
 C. 1 N. ne znam (6)
16. Ako se broj stranica nekog mnogougla poveća za 7, broj dijagonala mu se poveća za 119. Broj stranica tog mnogougla je:  
 A. 11 D. 14  
 B. 12 E. 13  
 C. 15 N. ne znam (6)
17. Član u razvoju  $\left(x^3 + \frac{1}{x}\right)^{12}$  koji ne sadrži  $x$  jednak je:  
 A. 110 D. 114  
 B. 455 E. 220  
 C. 233 N. ne znam (6)
18. Zbir koordinata tačke  $M(x,y)$  na paraboli  $y = x^2 + 2x$  koja je najbliža pravoj  $y = 4x - 6$  jednak je:  
 A.  $-1$  D.  $-\frac{2}{5}$   
 B. 1 E. 4  
 C. 3 N. ne znam (7)
19. Broj načina na koji se mogu postaviti dva topa (crni i beli) na šahovskoj tabli tako da ne mogu "pojesti" jedan drugog jednak je:  
 A. 3136 D. 4424  
 B. 2388 E. 3088  
 C. 2122 N. ne znam (7)
20. Broj rešenja jednačine  $2 \sin^4 x - 2 \cos^4 x - 1 = 0$  koja pripadaju intervalu  $[-\pi, \pi]$  je:  
 A. 6 D. 5  
 B. 3 E. 2  
 C. 4 N. ne znam (7)

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE 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. Od 6 kg brašna dobijeno je 2,7 kg peciva. Procenat peciva u odnosu na brašno jednak je:<br>A. 55<br><b>B. 45</b><br>C. 46<br>D. 44<br>E. 43<br>N. ne znam   | (3)        |
| 2. Rešenje jednačine $5 \cdot (0,4 \cdot x + 3\frac{2}{5}) = 254 - x$ je:<br>A. $\frac{3}{4}$<br>B. $\frac{5}{7}$<br>C. 45<br>D. <b>79</b><br>E. 30,5<br>N. ne znam  | (3)        |
| 3. Zbir rešenja jednačine $ 2x + 3  = 2$ jednak je:<br>A. <b>-3</b><br>B. 3<br>C. 0<br>D. 1<br>E. -2<br>N. ne znam   | (3)        |
| 4. Vrednost parametra $a$ za koje sistem $\begin{cases} x + ay = 2 \\ 3x - 2y = 6 \end{cases}$ ima beskonačno rešenja pripada intervalu:<br>A. $[-4, -2]$<br><b>B. <math>[-1, 0]</math></b><br>C. $(-2, -1)$<br>D. $[1, 2]$<br>E. uvek ima rešenja<br>N. ne znam                           | (4)        |
| 5. Vrednost izraza $(\sqrt{3 - \sqrt{5}} - \sqrt{3 + \sqrt{5}})^2$ jednaka je:<br>A. 4<br>B. -4<br>C. -2<br>D. 9<br><b>E. 2</b><br>N. ne znam  | (4)        |
| 6. Zbir svih parnih prirodnih brojeva između 2 i 100, uključujući i ta dva broja, jednak je:<br>A. 2545<br><b>B. 2550</b><br>C. 2555<br>D. 2540<br>E. 2560<br>N. ne znam   | (4)        |
| 7. Rešenje jednačine $\log_3 x + \log_{\sqrt{x}} x - \log_{\frac{1}{3}} x = 6$ je:<br>A. 6<br>B. 3<br><b>C. 9</b><br>D. 4<br>E. 27<br>N. ne znam   | (4)        |
| 8. Ako je $f\left(\frac{2x}{x+2}\right) = x^2 + 2x - 4$ onda je $f(5)$ jednako:<br>A. $\frac{5}{9}$<br>B. $\frac{1}{2}$<br><b>C. <math>\frac{4}{9}</math></b><br>D. $\frac{5}{3}$<br>E. 1<br>N. ne znam  | (5)        |
| 9. Dužina hipotenuzine visine u pravouglom trouglu je $h_c = 12$ cm. Podnožje te visine deli hipotenuzu na dva dela od kojih je jedan dužine $p = 9$ cm. Poluprečnik opisanog kruga oko tog trougla je:<br>A. 5 cm<br><b>B. 12,5 cm</b><br>C. 5,5 cm<br>D. 6,5 cm<br>E. 4 cm<br>N. ne znam | (5)        |

10. Zbir svih celobrojnih rešenja nejednačine  $\sqrt{x+3} + \sqrt{x+15} < 6$  je:  
 A. 4 D. 9  
 B. -4 E. 2  
 C. -6 N. ne znam (5)
11. Zbir prvih pet članova aritmetičke progresije je 90, a zbir prvih devet članova je 234. Broj prvih članova koje treba sabrati da se dobije zbir 640 jednak je:  
 A. 20 D. 14  
 B. 16 E. 13  
 C. 15 N. ne znam (5)
12. Zbir svih nenegativnih celih brojeva (prirodni brojevi zajedno sa nulom) koji su rešenja nejednačine  $3 \cdot 9^x < 8 \cdot 3^x + 3$  jednak je:  
 A. 1 D. 9  
 B. 12 E. 0  
 C. 6 N. ne znam (5)
13. Dužina osnovne ivice pravilne četvorokutne piramide je 16 cm, dok je bočna visina za 2 cm duža od visine piramide. Njena površina jednaka je:  
 A. 625 cm<sup>2</sup> D. 800 cm<sup>2</sup>  
 B. 725 cm<sup>2</sup> E. 600 cm<sup>2</sup>  
 C. 825 cm<sup>2</sup> N. ne znam (5)
14. Visine paralelograma se odnose kao 2 : 3, njegov obim je 40 cm, a oštar ugao  $\alpha = 30^\circ$ . Njegova površina jednaka je:  
 A. 48 cm<sup>2</sup> D. 60 cm<sup>2</sup>  
 B. 25 cm<sup>2</sup> E. 6 cm<sup>2</sup>  
 C. 75 cm<sup>2</sup> N. ne znam (6)
15. Zbir svih realnih rešenja jednačine  $\bar{z} = z^2$  ( $\bar{z}$  je konjugovani broj kompleksnog broja  $z$ ) u skupu kompleksnih brojeva jednak je:  
 A. 4 D. 0  
 B. -4 E. 2  
 C. 1 N. ne znam (6)
16. Zbir svih vrednosti parametra  $p$  za koje je prava  $3x - 4y + p = 0$  tangenta kružnice  $x^2 + y^2 - 10y = 0$  jednak je:  
 A. 45 D. 5  
 B. -40 E. 2  
 C. 40 N. ne znam (6)
17. Ako je  $3 \sin^2(2\pi - x) - 7 \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) + 3 = 0$ , onda je vrednost  $\cos x$  jednaka:  
 A.  $\frac{3}{4}$  D.  $-\frac{2}{3}$   
 B.  $\frac{5}{7}$  E.  $\frac{2}{3}$   
 C.  $\frac{3}{7}$  N. ne znam (6)
18. 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 D. 3600  
 B. 24000 E. 12600  
 C. 360 N. ne znam (7)
19. Ceo broj  $x$  takav da je treći član razvoja binoma  $\left(x^{-\frac{2}{7}} + x^{\log \sqrt{x}}\right)^9$  jednak 36000 je:  
 A. 1 D. 100  
 B. 1000 E. 9  
 C. 10 N. ne znam (7)
20. Ako je  $f_1(x) = x, f_2(x) = 1 - x, f_{n+2}(x) = f_{n+1}(f_n(x))$  onda je  $f_{2024}(2023)$  jednako:  
 A. 2024 D. -2022  
 B. -2024 E. 2022  
 C. 2023 N. ne znam (7)

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE 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. U funkciji  $y = (3 - 2m)x + 1 - 3m^2$  pozitivna vrednost parametra  $m$  za koju grafik funkcije prolazi kroz tačku  $A(0, -2)$  jednaka je:

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

2. Vrednost izraza  $((16^{-2})^{-2} : 16^{(-2)^{-2}})$ ;  $16^{-2^{-2}}$  je:

- A.  $16^4$   
B.  $16^{-4}$   
C.  $16^6$   
D.  $16^{-2}$   
E.  $16^8$   
N. ne znam
- (3)

3. Zbir rešenja jednačine  $x^4 - 17x^2 + 16 = 0$  jednak je:

- A. -4  
B. 4  
C. 0  
D. 1  
E. -2  
N. ne znam
- (3)

4. Ukupan broj celobrojnih rešenja nejednačine  $(x - 3)(7 - x)(x - 5)^2 > 0$  jednak je:

- A. 2  
B. 4  
C. 0  
D. 1  
E. 3  
N. ne znam
- (4)

5. Zbir rešenja sistema jednačina  $x - y = 5$   
 $xy = 36$  jednak je:

- A. 8  
B. 0  
C. 18  
D. -8  
E. -2  
N. ne znam
- (4)

6. Lovac i po za dan i po ulovi zeca i po. Ukupan broj zečeva koje 9 lovaca ulovi za 8 dana jednak je:

- A. 24  
B. 36  
C. 44  
D. 16  
E. 48  
N. ne znam
- (4)

7. Zbir celobrojnih rešenja nejednačine  $\sqrt{x + 5} > x - 1$  jednak je:

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

8. Zbir rešenja jednačine  $\log_2(9^{x-2} + 7) = 2 + \log_2(3^{x-2} + 1)$  jednak je:

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

9. Ako je  $f(x - 2024) = 2025 - x$  onda je  $f(f(2))$  jednako:

- A. 2  
B. -2  
C. 0  
D. 1  
E. 3  
N. ne znam
- (5)

10. Štediši je suma koju je uložio u banku posle prve godine uvećana za njenu  $\frac{1}{8}$ , a posle druge godine za  $\frac{1}{8}$  nove sume, tako da sada ima 2997 dinara. Ukupan broj dinara koji je štediša uložio u banku jednak je:

- A. 2368  
B. 2398  
C. 2242  
D. 2224  
E. 2328  
N. ne znam
- (5)

11. Dužina hipotenuzine visine u pravouglom trouglu je  $h_c = 12$  cm. Podnožje visine deli hipotenuzu na dva dela od kojih je jedan dužine  $p = 9$  cm. Dužina poluprečnika upisanog kruga tog trougla jednaka je:

- A. 2 cm  
B. 3 cm  
C. 4 cm  
D. 5 cm  
E. 6 cm  
N. ne znam
- (5)

12. Dužina osnovne ivice pravilne četverostrane piramide je  $a = 16$  cm, dok je bočna visina za 2 cm duža od visine piramide. Zapremina piramide jednaka je:

- A.  $1756 \text{ cm}^3$   
B.  $1280 \text{ cm}^3$   
C.  $1856 \text{ cm}^3$   
D.  $956 \text{ cm}^3$   
E.  $1700 \text{ cm}^3$   
N. ne znam
- (5)

13. Rešenja jednačine  $z^2 = -3 + 4i$  u skupu kompleksnih brojeva su oblika  $a + bi$ , gde je  $a$  realni, a  $b$  imaginarni deo. Zbir realnih delova svih rešenja jednak je:

- A. 4  
B. -4  
C. 1  
D. 0  
E. 2  
N. ne znam
- (5)

14. Između brojeva  $-5$  i  $30$  umetnuto je 6 članova tako da zajedno sa  $-5$  i  $30$  obrazuju aritmetičku progresiju. Zbir svih osam članova jednak je:

- A. 124  
B. 128  
C. 100  
D. 144  
E. 96  
N. ne znam
- (6)

5. Član u razvoju  $(\sqrt{3} + \sqrt[3]{4})^7$  koji je ceo broj jednak je:

- A. 998  
B. 1000  
C. 1222  
D. 1200  
E. 1260  
N. ne znam
- (6)

16. Zbir  $1 + i + i^2 + \dots + i^{2024}$ , gde je  $i^2 = -1$ , jednak je:

- A. -1  
B. 1  
C. -i  
D. i  
E.  $2025i$   
N. ne znam
- (6)

17. Koordinate težišta trougla čija su temena  $A(-2,1)$ ,  $B(6,3)$  i  $C(2,9)$  su:

- A.  $T\left(2, \frac{13}{3}\right)$   
B.  $T\left(2, \frac{15}{3}\right)$   
C.  $T(2,3)$   
D.  $T(2,4)$   
E.  $T\left(2, \frac{13}{5}\right)$   
N. ne znam
- (6)

18. 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
- (7)

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. 4  
B. 2  
C. 1  
D. 3  
E. 0  
N. ne znam
- (7)

20. Broj različitih šestocifrenih brojeva koji se mogu zapisati pomoću cifara 1, 2 i 3, takvih da se cifra 1 pojavljuje jedanput, cifra 2 dva puta i cifra 3 tri puta, jednak je:

- A. 88  
B. 84  
C. 96  
D. 68  
E. 60  
N. ne znam
- (7)



Универзитет у Београду  
Технолошко-металуршки факултет

# Ф И З И К А

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

KONSTANTE POTREBNE ZA PRORAČUN: gustina žive,  $\rho_{Hg} = 13600 \text{ kg/m}^3$ ; univerzalna gasna konstanta,  $R = 8,314 \text{ J/(K} \cdot \text{mol)}$ ; brzina svetlosti u vakuumu,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; Avogardov broj,  $N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ; gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje,  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ;  $\ln 2 \approx 0,69$ .

1.  $\alpha$ -zranci su:

- |                             |                             |     |
|-----------------------------|-----------------------------|-----|
| A. protoni                  | D. jezgra ${}^3_2\text{He}$ |     |
| B. jezgra ${}^4_2\text{He}$ | E. elektroni                |     |
| C. fotoni                   | N. ne znam                  | (3) |

2. Pritisak od 76 mmHg iznosi:

- |                      |                      |     |
|----------------------|----------------------|-----|
| A. $10^2 \text{ Pa}$ | D. $10^5 \text{ Pa}$ |     |
| B. $10^3 \text{ Pa}$ | E. $10^6 \text{ Pa}$ |     |
| C. $10^4 \text{ Pa}$ | N. ne znam           | (3) |

3. Masa jednog mola vode je:

- |         |            |     |
|---------|------------|-----|
| A. 1 g  | D. 1000 g  |     |
| B. 18 g | E. 10 g    |     |
| C. 36 g | N. ne znam | (3) |

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

- |                    |                       |     |
|--------------------|-----------------------|-----|
| A. poveća dva puta | D. poveća četiri puta |     |
| B. smanji dva puta | E. smanji četiri puta |     |
| C. smanji 16 puta  | N. ne znam            | (3) |

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

- |             |                       |     |
|-------------|-----------------------|-----|
| A. impulsa  | D. površinskog napona |     |
| B. snage    | E. sile               |     |
| C. pritiska | N. ne znam            | (3) |

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

- |                               |   |     |
|-------------------------------|---|-----|
| A. parabolom                  | D. pravom paralelnom $V$ -osi                             |     |
| B. hiperbolom                 | E. pravom koja prolazi kroz koordinatni početak dijagrama |     |
| C. pravom paralelnom $p$ -osi | N. ne znam  | (4) |

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 pritisaka vode na dnu sudova  $p_1/p_2$  jednak je:

- |        |            |     |
|--------|------------|-----|
| A. 0,7 | D. 3,0     |     |
| B. 1,5 | E. 6,0     |     |
| C. 2,0 | N. ne znam | (4) |

8. 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:

- |                                  |            |     |
|----------------------------------|------------|-----|
| A. $16 \cdot 10^{-11} \text{ N}$ | D. 0       |     |
| B. $16 \cdot 10^{-12} \text{ N}$ | E. 1 N     |     |
| C. $16 \cdot 10^{-8} \text{ N}$  | N. ne znam | (4) |

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

- |                                |                                |     |
|--------------------------------|--------------------------------|-----|
| A. $55 \text{ }^\circ\text{C}$ | D. $70 \text{ }^\circ\text{C}$ |     |
| B. $60 \text{ }^\circ\text{C}$ | E. $75 \text{ }^\circ\text{C}$ |     |
| C. $65 \text{ }^\circ\text{C}$ | N. ne znam                     | (4) |

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:

- |                         |                        |     |
|-------------------------|------------------------|-----|
| A. $10 \text{ m/s}^2$   | D. $50 \text{ m/s}^2$  |     |
| B. $1500 \text{ m/s}^2$ | E. $300 \text{ m/s}^2$ |     |
| C. $3000 \text{ m/s}^2$ | N. ne znam             | (4) |

11. U zatvorenom sudu zapremine  $4 \text{ m}^3$  pri temperaturi od  $27 \text{ }^\circ\text{C}$  vodonik mase  $25 \text{ g}$  ima pritisak:
- A.  $2,4 \cdot 10^3 \text{ Pa}$  D.  $2,4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$   
 B.  $7,8 \cdot 10^4 \text{ Pa}$  E.  $7,8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$   
 C.  $7,8 \cdot 10^3 \text{ Pa}$  N. ne znam (5)
12. Ako period poluraspada radijuma  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  iznosi  $T_{1/2} = 1600$  godina, aktivnost mase  $m = 1 \text{ g}$  radijuma je:
- A.  $3,7 \text{ Bq}$  D.  $1 \text{ GBq}$   
 B.  $37 \text{ GBq}$  E.  $1 \text{ MBq}$   
 C.  $37 \text{ MBq}$  N. ne znam (5)
13. Na čeličnoj žici površine poprečnog preseka  $1 \text{ mm}^2$  visi telo mase  $6,1 \text{ kg}$ . Ako je modul elastičnosti žice  $20 \cdot 10^{10} \text{ N/m}^2$  za koliko se procenata izduži žica pri takvoj aksijalnoj deformaciji?
- A.  $0,00003\%$  D.  $0,3\%$   
 B.  $0,003\%$  E.  $3\%$   
 C.  $0,03\%$  N. ne znam (5)
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 energija elektrona bila tri puta veća od izlaznog rada?
- A. 2 D. 6  
 B. 3 E. 9  
 C. 4 N. ne znam (5)
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:
- A.  $2 \text{ mg}$  D.  $3 \text{ mg}$   
 B.  $\text{mg}$  E.  $4 \text{ mg}$   
 C.  $2,5 \text{ mg}$  N. ne znam (7)
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:
- A.  $3 \text{ cm}$  D.  $6 \text{ cm}$   
 B.  $4 \text{ cm}$  E.  $7 \text{ cm}$   
 C.  $5 \text{ cm}$  N. ne znam (7)
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:
- A. 2 D. 10  
 B. 4 E. 0,5  
 C. 1 N. ne znam (7)
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:
- A. 0,25 D. 0,75  
 B. 0,40 E. 0,33  
 C. 0,60 N. ne znam (8)
19. Masa železničkog vagona je  $10000 \text{ kg}$ . Ako bi se vagon opteretio masom  $1000 \text{ kg}$ , spustio bi se na gibnjevima za  $0,50 \text{ cm}$ . Pretpostavi da gibnjevi osciluju prostim harmonijskim oscilacijama. Brzina kretanja vagona pri kojoj bi nastupila rezonancija usled udara točkova o sastave šina dužine  $20 \text{ m}$  iznosi (rezonancija nastaje kad se izjednače period osnovnih oscilacija sistema i vreme potrebno da se pređe rastojanje između sastava šina):
- A.  $44 \text{ m/s}$  D.  $78 \text{ m/s}$   
 B.  $52 \text{ m/s}$  E.  $80 \text{ m/s}$   
 C.  $36 \text{ m/s}$  N. ne znam (8)
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:
- A. 2 D. 3,5  
 B. 2,5 E. 4  
 C. 3 N. ne znam (8)

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

KONSTANTE POTREBNE ZA PRORAČUN: gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje,  $g \approx 10 \text{ m/s}^2$ ;  
aposlutna vrednost naelektrisanja elektrona,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ; masa mirovanja elektrona,  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ;  
intenzitet brzine svetlosti u vakuumu,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ;  $\sin 15^\circ = 0,26$ .

1. Jedinica za snagu u SI sistemu je:

- A.  $N/m^2$  D.  $N \cdot s/m^2$   
B.  $kg \cdot m^2/s^3$  E.  $N \cdot m^2/s^2$   
C.  $kg \cdot m^2/s$  N. ne znam (3)

2. Grupa vektorskih veličina je:

- A. jačina električnog polja, moment impulsa, brzina D. temperatura, rad, vreme  
B. sila, magnetska indukcija, temperatura E. pritisak, ubrzanje, vreme  
C. energija, koeficijent samoindukcije, impuls sile N. ne znam (3)

3.  $\beta^-$ -zruci su:

- A. protoni C. jezgra  ${}^3_2\text{He}$   
B. elektroni D. jezgra  ${}^4_2\text{He}$   
C. fotoni N. ne znam (3)

4. Pri prolasku kroz optičku rešetku najviše skreće:

- A. ljubičasta svetlost D. zelena svetlost  
B. plava svetlost E. crvena svetlost  
C. nedifraktovana svetlost N. ne znam (3)

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

- A. impulsa D. površinskog napona  
B. snage E. sile  
C. pritiska N. ne znam (3)

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:

- A.  $m = m_0 \cdot \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$  C.  $m = m_0 / \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$  E. C.  $m = m_0 / \sqrt{1 + \frac{v^2}{c^2}}$   
B.  $m = m_0 \cdot \sqrt{1 + \frac{v^2}{c^2}}$  D.  $m = m_0 / \sqrt{1 - \frac{c^2}{v^2}}$  N. ne znam (3)

7. 5 l vode temperature 20 °C se pomeša sa 15 l vode temperature 80 °C. Temperatura smeše iznosi:

- A. 55 °C D. 70 °C  
B. 60 °C E. 75 °C  
C. 65 °C N. ne znam (4)

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° u odnosu na osu sistema. Širina proreza je:

- A. 2308 nm D. 1080 nm  
B. 5690 nm E. 3150 nm  
C. 2010 nm N. ne znam (4)

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 dnu sudova  $p_1/p_2$  jednak je:

- A. 0,7 D. 3,0  
B. 1,5 E. 6,0  
C. 2,0 N. ne znam (4)

10. Pritisak idealnog gasa, pri stalnoj zapremini, biće dva puta veći od pritiska na 0 °C na temperaturi koja iznosi:

- A. 100 °C D. 273 K  
B. 100 K E. 546 K  
C. 273 °C N. ne znam (4)

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

- A. u pravcu i smeru kretanja elektrona **D. normalno na list, od posmatrača**  $\otimes$   
B. normalno na list prema posmatraču  $\odot$  E. normalno na pravac kretanja, u ravni papira, u smeru  $\uparrow$   
C. u pravcu kretanja elektrona i smeru suprotnom od kretanja elektrona N. ne znam (4)

12. Na mlaz elektrona istovremeno dejstvuju 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:

- A. 1700 km/s** D. 17000 km/s  
B. 3400 km/s E. 34008 km/s  
C. 6800 km/s N. ne znam (5)

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?

- A. 20% D. 50%  
B. 30% E. 60%  
**C. 40%** N. ne znam (6)

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?

- 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 je srednja vrednost intenziteta brzine na drugoj polovini puta 20 m/s, visina tornja je:

- A. 20 m **D. 27,5 m**  
B. 32,4 m E. 12 m  
C. 22,5 m N. ne znam (7)

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:

- A. 2 mg** D. 3 mg  
B.  $mg$  E. 4 mg  
C. 2,5 mg N. ne znam (7)

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:

- A. 2 D. 10  
B. 4 E. 0,5  
**C. 1** N. ne znam (7)

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.

- A. 0,6 cm D. 2,5 cm  
**B. 1,1 cm** E. 3,2 cm  
C. 1,8 cm N. ne znam (8)

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:

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

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:

- A. 2 C. 1 E. 0,5  
B. 3,6 **D. 6,3** N. ne znam (8)

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

KONSTANTE POTREBNE ZA PRORAČUN: gustina žive,  $\rho_{Hg} = 13600 \text{ kg/m}^3$ ; univerzalna gasna konstanta  $R = 8,314 \text{ J/(K} \cdot \text{mol)}$ , brzina svetlosti u vakuumu,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; Avogardov broj,  $N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ; gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje,  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ; masa mirovanja elektrona,  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ; apsolutna vredost naelektrisanja elektrona,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  $\ln 2 \approx 0,69$ .

1. Jedinica za jačinu električnog polja u SI je:

- A.  $N \cdot kg$  D.  $V/m$   
B.  $J/kg$  E.  $kg/N$   
C.  $V \cdot m$  N. ne znam (3)

2. Grupa vektorskih veličina je:

- A. pritisak, moment impulsa, brzina D. temperatura, rad, vreme  
B. sila, magnetska indukcija, jačina električnog polja E. pritisak, ubrzanje, električni napon  
C. energija, impuls sile, temperatura N. ne znam (3)

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

- A. snage D. sile  
B. pritiska E. površinskog napona  
C. impulsa N. ne znam (3)

4.  $\beta$ -zraci su:

- A. fotoni D. jezgra  ${}^4_2\text{He}$   
B. protoni E. elektroni  
C. jezgra  ${}^3_2\text{He}$  N. ne znam (3)

5. Ako se kinetička energija rotacionog kretanja krutog tela oko fiksne ose smanji četiri puta, moment količine kretanja se:

- A. smanji dva puta D. poveća četiri puta  
B. smanji četiri puta E. ne menja  
C. poveća dva puta N. ne znam (3)

6. Kad se idealnom gasu dovede količina toplote  $Q = 400 \text{ J}$ , njegova unutrašnja energija se poveća za  $\Delta U = 200 \text{ J}$ . Mehanički rad koji je u tom procesu gas izvršio nad okolinom je:

- A.  $0 \text{ J}$  D.  $300 \text{ J}$   
B.  $700 \text{ J}$  E.  $500 \text{ J}$   
C.  $200 \text{ J}$  N. ne znam (4)

7. Proton ulazi u homogenu magnetsko polje indukcije  $B = 1 \text{ T}$  sa intenzitetom brzine  $v = 10^6 \text{ m/s}$  u pravcu linija sila polja. Intenzitet magnetske koaj deluje na proton u tom polju je:

- A.  $16 \cdot 10^{-11} \text{ N}$  D.  $16 \cdot 10^{-8} \text{ N}$   
B.  $16 \cdot 10^{-12} \text{ N}$  E.  $1 \text{ N}$   
C.  $0 \text{ N}$  N. ne znam (4)

8. Ako se vozilo kreće stalnom brzinom  $v = 108 \text{ km/h}$ , a prečnik točka vozila iznosi  $d = 60 \text{ cm}$ , ukupno ubrzanje tačkica na obodu točka je:

- A.  $10 \text{ m/s}^2$  D.  $50 \text{ m/s}^2$   
B.  $3000 \text{ m/s}^2$  E.  $300 \text{ m/s}^2$   
C.  $1500 \text{ m/s}^2$  N. ne znam (4)

9. U  $p - V$  dijagramu izohorska promena stanja idealnog gasa prikazana je:

- A. parabolom D. delom prave paralelnom  $V$ -osi  
B. hiperbolom E. delom prave koja prolazi kroz koordinatni početak  
C. delom prave paralelnim  $p$ -osi N. ne znam (4)

10. Induktivna otpornost kalema pri nekoj frekvenciji naizmjenične struje je  $40 \Omega$ . Kada se ta frekvencija prepolovi, induktivna otpornost kalema biće:

- A.  $10 \Omega$  D.  $40 \Omega$   
B.  $2 \Omega$  E.  $200 \Omega$   
C.  $20 \Omega$  N. ne znam (4)

11. U zatvorenom sudu zapremine  $V = 4 \text{ m}^3$  pri temperaturi  $t = 27^\circ\text{C}$ , 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  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  iznosi  $T_{1/2} = 1600$ , aktivnost mase  $m = 2 \text{ g}$  radijuma je:

- A.  $7,4 \text{ Bq}$  D.  $1 \text{ GBq}$   
B.  $74 \text{ GBq}$  E.  $1 \text{ MBq}$   
C.  $74 \text{ MBq}$  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 modul 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.  $15 \text{ m/s}$  D.  $30 \text{ m/s}$   
B.  $20 \text{ m/s}$  E.  $10 \text{ m/s}$   
C.  $25 \text{ m/s}$  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.  $1,18 \text{ m}$  D.  $2,32 \text{ m}$   
B.  $1,5 \text{ m}$  E.  $2,54 \text{ m}$   
C.  $1,28 \text{ m}$  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 izbacilo 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)

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

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>;  $\ln 2 \approx 0,69$ ; gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje,  $g = 9,81$  m/s<sup>2</sup>; masa mirovanja elektrona,  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg; Avogardov broj  $N_A = 6 \cdot 10^{23}$  mol<sup>-1</sup>.

1.  $\alpha$ -zruci su:

- A. protoni  
B. jezgra  ${}^4_2\text{He}$   
C. fotoni  
D. jezgra  ${}^3_2\text{He}$   
E. elektroni  
N. ne znam (3)

2. Ako se kinetička energija translatornog kretanja krutog tela stalne mase poveća 4 puta, intenzitet njegovog impulsa (količine kretanja) se:

- A. poveća dva puta  
B. smanji dva puta  
C. ne menja  
D. poveća četiri puta  
E. smanji četiri puta  
N. ne znam (3)

3. Koeficijent korisnog dejstva toplotnog motora može da ima vrednosti u intervalu:

- A. (-1,0)  
B. (0,1]  
C. (0,1)  
D. (1,2)  
E. (2,+ $\infty$ )  
N. ne znam (3)

4. Talasna dužina emitovanja nekog radio predajnika je  $\lambda = 202$  m. Frekvencija emitovanih talasa je:

- A. 9,64 GHz  
B. 236 450 Hz  
C.  $6,06 \cdot 10^{10}$  Hz  
D. 1,485 MHz  
E. 67,3 MHz  
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.  $v$   
C.  $v/m$   
D.  $r$   
E.  $mr^2$   
N. ne znam (3)

6. 5 litara vode temperature 20 °C se pomeša sa 15 kg vode temperature 80 °C. Po uspostavljanju ravnoteže, temperatura smese iznosi:

- A. 60 °C  
B. 70 °C  
C. 55 °C  
D. 75 °C  
E. 65 °C  
N. ne znam (4)

7. Kapacitivna otpornost kondenzatora na nekoj frekvenciji naizmjenične struje je 20  $\Omega$ . Kada se frekvencija prepolovi, kapacitivna otpornost kondenzatora je:

- A. 10  $\Omega$   
B. 2  $\Omega$   
C. 40  $\Omega$   
D. 200  $\Omega$   
E. 80  $\Omega$   
N. ne znam (4)

8. Maksimalno slabljenje pri interferenciji dva ravanska talasa istih frekvencija nastaje ako je ukupna razlika njihovih faza u toj tački jednaka ( $n$  je ceo broj):

- A.  $2n\pi$   
B.  $(2n + 1)\pi$   
C.  $n\pi$   
D.  $(n + \frac{1}{2})\pi$   
E.  $(2n + \frac{1}{2})\pi$   
N. ne znam (4)

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

- 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)

10. 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 dnu 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  $m = 2$  g tog izotopa iznosi:  
 A. 7,4 Bq D. 74 GBq  
 B. 16 Bq E. 74 MBq  
 C. 1 MBq N. ne znam (5)
12. Za donji kraj vertikalno postavljene čelične žice površine poprečnog preseka  $1\text{mm}^2$  (gornji kraj je učvršćen) dodatno se okači teg mase 6,1 kg. Ako je Jangov modul elastičnosti žice  $20 \cdot 10^{10} \text{N/m}^2$ , za koliko procenata se dodatno izduži žica?  
 A. 0,00003% D. 0,003%  
 B. 0,03% E. 3%  
 C. 0,3% N. ne znam (5)
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% D. 30%  
 B. 40% E. 50%  
 C. 60% N. ne znam (5)
14. 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 iznad ulja i ukupne zapremine kocke je:  
 A. 0,40 D. 0,60  
 B. 0,51 E. 0,65  
 C. 0,32 N. ne znam (6)
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:  
 A. 20 m D. 27,5 m  
 B. 32,4 m E. 12 m  
 C. 22,5 m N. ne znam (6)
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 D. 2,2  
 B. 1,6 E. 1,1  
 C. 1,9 N. ne znam (7)
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 D. 12,6 N  
 B. 9,8 N E. 1,39 N  
 C. 139 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.  $c/5$  D.  $4c/5$   
 B.  $2c/5$  E.  $3c/5$   
 C.  $c/4$  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 D. 4  
 B. 1 E. 0,25  
 C. 0,5 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 D. 7 cm  
 B. 4 cm E. 3 cm  
 C. 6 cm N. ne znam (8)

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

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>;  $\ln 2 \approx 0,69$ ; gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje,  $g = 9,81$  m/s<sup>2</sup>; masa mirovanja elektrona,  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg; Avogardov broj,  $N_A = 6 \cdot 10^{23}$  mol<sup>-1</sup>; aposlutna vrednost naelektrisanja elektrona,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C; univerzalna gasna konstanta  $R = 8,314$  J/(K · mol).

1. Jedinica za jačinu gravitacionog polja u Međunarodnom sistemu jedinica (SI) je:

- A. N/kg  
B. J/kg  
C. N · kg  
D. J · kg  
E. kg/J  
N. ne znam
- (3)

2. Pri prolasku kroz optičku rešetku najmanje skreće:

- A. ljubičasta svetlost  
B. plava svetlost  
C. difraktovana svetlost  
D. zelena svetlost  
E. crvena svetlost  
N. ne znam
- (3)

3.  $\gamma$ -zruci su:

- A. protoni  
B. elektroni  
C. fotoni  
D. jezgra  ${}^3_2\text{He}$   
E. jezgra  ${}^4_2\text{He}$   
N. ne znam
- (3)

4. Koeficijent korisnog dejstva toplotnog motora može da ima vrednosti u intervalu:

- A. (-1,0)  
B. (0,1)  
C. (1,2)  
D. (-2,-1)  
E. (2,+ $\infty$ )  
N. ne znam
- (3)

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

- A.  $m$   
B.  $v$   
C.  $v/m$   
D.  $r$   
E.  $mr^2$   
N. ne znam
- (3)

6. Radio-predajnik emituje elektromagnetne talase talasne dužine  $\lambda = 200$  m u vazduhu. Frekvencija emitovanih talasa je:

- A.  $9,8 \cdot 10^9$  Hz  
B. 236 345 Hz  
C.  $1,5 \cdot 10^6$  Hz  
D.  $6 \cdot 10^{10}$  Hz  
E.  $6,73 \cdot 10^7$  Hz  
N. ne znam
- (4)

7. Induktivna otpornost kalema na nekoj frekvenciji naizmenične struje je 20  $\Omega$ . Kada se frekvencija udvostruči induktivna otpornost kalema je:

- A. 10  $\Omega$   
B. 2  $\Omega$   
C. 40  $\Omega$   
D. 200  $\Omega$   
E. 60  $\Omega$   
N. ne znam
- (4)

8. Maksimalno slabljenje pri interferenciji dva ravanska talasa istih frekvencija nastaje ako je ukupna razlika njihovih faza u toj tački jednaka ( $n$  je ceo broj):

- A.  $2n\pi$   
B.  $(2n + 1)\pi$   
C.  $n\pi$   
D.  $(n + \frac{1}{2})\pi$   
E.  $(2n + \frac{1}{2})\pi$   
N. ne znam
- (4)

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 m/s<sup>2</sup>  
B. 1600 m/s<sup>2</sup>  
C. 80 m/s<sup>2</sup>  
D. 400 m/s<sup>2</sup>  
E. 800 m/s<sup>2</sup>  
N. ne znam
- (4)

10. 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 dnu sudova  $p_1/p_2$  jednak je:

- A. 0,7  
B. 3  
C. 1/3  
D. 2  
E. 6  
N. ne znam

(4)

11. Ako period poluraspada radijuma  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  iznosi  $T_{1/2} = 1600$  godina, aktivnost mase  $m = 10 \text{ g}$   ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  iznosi:

- A. 37 Bq  
B. 37 GBq  
C. 370 GBq  
D. 37 MBq  
E. 1 MBq  
N. ne znam

(5)

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.  $7 \cdot 10^6 \text{ Pa}$   
B.  $20 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$   
C.  $20 \cdot 10^{10} \text{ N/m}^2$   
D.  $7 \cdot 10^8 \text{ Pa}$   
E.  $10^9 \text{ Pa}$   
N. ne znam

(5)

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%  
B. 40%  
C. 60%  
D. 30%  
E. 50%  
N. ne znam

(5)

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 manji nego na njenoj površini. To rastojanje je:

- A. 2 cm  
B. 4 cm  
C. 16 cm  
D. 32 cm  
E. 8 cm  
N. ne znam

(6)

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  
B. mg  
C. 2,5 mg  
D. 3 mg  
E. 4 mg  
N. ne znam

(6)

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  
B. 1,6  
C. 1,9  
D. 2,2  
E. 1,1  
N. ne znam

(7)

17. Telo mase  $m = 10 \text{ kg}$  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  
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. 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.  $30^\circ$   
B.  $60^\circ$   
C.  $45^\circ$   
D.  $75^\circ$   
E.  $90^\circ$   
N. ne znam

(8)

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  
B. 1,5  
C. 2  
D. 2,5  
E. 3  
N. ne znam

(8)

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

KONSTANTE POTREBNE ZA PRORAČUN: brzina svetlosti u vakuumu,  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s; gustina žive,  $\rho_{Hg} = 13600$  kg/m<sup>3</sup>; univerzalna gasna konstanta  $R = 8,314$  J/(K · mol); Avogardov broj,  $N_A = 6 \cdot 10^{23}$  mol<sup>-1</sup>; gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje,  $g = 9,81$  m/s<sup>2</sup>;  $\ln 2 \approx 0,69$ .

1. Pritisak od 76 mmHg iznosi:

- A.  $10^5$  Pa  
B.  $10^2$  Pa  
C.  $10^3$  Pa  
D.  $10^4$  Pa  
E.  $10^6$  Pa  
N. ne znam
- (3)

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

- A.  $m$   
B.  $v$   
C.  $r$   
D.  $mr^2$   
E.  $v/m$   
N. ne znam
- (3)

3. Moment sile ima dimenzije:

- A. snage  
B. impulsa  
C. momenta inercije  
D. momenta impulsa  
E. rada  
N. ne znam
- (3)

4. Jedinica za snagu u SI je:

- A.  $kg \cdot m^2/s^3$   
B.  $N \cdot s/m^2$   
C.  $kg \cdot m^2/s$   
D.  $N \cdot m^2/s^2$   
E.  $N/m^2$   
N. ne znam
- (3)

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

- A. snage  
B. pritiska  
C. impulsa  
D. površinskog napona  
E. sile  
N. ne znam
- (3)

6. Dva litra vode na temperaturi od 27 °C pomeša se sa dva kilograma vode na temperaturi od 350 K. Temperatura smeše je:

- A. 320 K  
B. 325 K  
C. 360 K  
D. 333 K  
E. 40 °C  
N. ne znam
- (4)

7. Kapacitivna otpornost kondenzatora na nekoj frekvenciji naizmjenične struje iznosi 20 Ω. Kada se frekvencija prepolovi, kapacitivna otpornost kondenzatora je:

- A. 10 Ω  
B. 2 Ω  
C. 40 Ω  
D. 200 Ω  
E. 80 Ω  
N. ne znam
- (4)

8. Pritisak idealnog gasa, pri stalnoj zapremini, biće dva puta veći od pritiska na 0 °C na temperaturi koja iznosi:

- A. 100 K  
B. 100 °C  
C. 173 °C  
D. 273 K  
E. 546 K  
N. ne znam
- (4)

9. Maksimalno slabljenje pri interferenciji dva ravanska talasa istih frekvencija nastaje ako je ukupna razlika njihovih faza u toj tački jednaka ( $z$  je ceo broj):

- A.  $2z\pi$   
B.  $(z + \frac{1}{2})\pi$   
C.  $(2z + \frac{1}{2})\pi$   
D.  $z\pi$   
E.  $(2z + 1)\pi$   
N. ne znam
- (4)

10. 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 dnu sudova  $p_2/p_1$  jednak je:

- A. 0,7  
B. 3  
C. 1/3  
D. 2  
E. 6  
N. ne znam

(4)

11. 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:

- A. 32,4 m  
B. 20 m  
C. 22,5 m  
D. 27,5 m  
E. 12 m  
N. ne znam

(5)

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  
B. 0,50  
C. 0,32  
D. 0,60  
E. 0,65  
N. ne znam

(5)

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

- A. 3,7 Bq  
B. 37 GBq  
C. 37 MBq  
D. 1 GBq  
E. 1 MBq  
N. ne znam

(5)

14. Sočivo napravljeno od stakla indeksa prelamanja 1,5 u vazduhu ima žižnu daljinu 20 cm, a potopljeno u neku tečnost ima optičku moć 2 D. Indeks prelamanja za datu tečnost je:

- A. 1,30  
B. 1,70  
C. 1,90  
D. 1,25  
E. 2,1  
N. ne znam

(6)

15. Kinetička energija slobodnog relativističkog elektrona jednaka je jednoj petini njegove totalne (ukupne) energije. Odnos intenziteta brzine svetlosti u vakuumu  $c$  i brzine tog elektrona  $v$  je:

- A. 5/1  
B. 5/3  
C. 5/2  
D. 9/4  
E. 4/1  
N. ne znam

(6)

16. 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 homogenim kuglama. Gravitaciono ubrzanje na površini Sunca je:

- A.  $28 \text{ m/s}^2$   
B.  $140 \text{ m/s}^2$   
C.  $12 \text{ m/s}^2$   
D.  $540 \text{ m/s}^2$   
E.  $270 \text{ m/s}^2$   
N. ne znam

(7)

17. Toplotna mašina radi kao motor po idealnom Karnoovom ciklusu. Odnos najmanje i najveće zapremine tokom ciklusa je 1:2, a odnos najvećeg i najmanjeg pritiska je 3:1. Stepenn korisnog dejstva je:

- A. 25%  
B. 50%  
C. 33%  
D. 67%  
E. 40%  
N. ne znam

(7)

18. Sa površine Zemlje vertikalno naviše baci se telo početnom brzinom  $v_0$  i popne se do maksimalne visine  $R$  iznad površine Zemlje ( $R$  je poluprečnik Zemljine kugle, a  $g$  je intenzitet gravitacionog ubrzanja na njenoj površini). Intenzitet početne brzine tela je:

- A.  $(gR)^{1/2}$   
B.  $(2gR)^{1/2}$   
C.  $(gR/2)^{1/2}$   
D.  $(4gR/3)^{1/2}$   
E.  $(3gR/2)^{1/3}$   
N. ne znam

(8)

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  
B. 4  
C. 2  
D. 1/4  
E. 1/2  
N. ne znam

(8)

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  
B. 1/4  
C. 2/5  
D. 3/4  
E. 3/5  
N. ne znam

(8)

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

KONSTANTE POTREBNE ZA PRORAČUN: *univerzalna gasna konstanta*,  $R = 8,314 \text{ J}/(\text{K} \cdot \text{mol})$ ; *brzina svetlosti u vakuumu*,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; *Avogardov broj*,  $N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ; *gravit. ubrzanje na površini Zemlje*,  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ; *apsolutna vredost naelektrisanja elektrona*,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ; *masa mirovanja elektrona*,  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ .

1. Ako se kinetička energija translatornog kretanja krutog tela smanji četiri puta, intenzitet brzine tela se:  
A. poveća dva puta  
**B. smanji dva puta**  
C. poveća četiri puta  
D. smanji četiri puta  
E. ostaje isti  
N. ne znam (3)
2.  $\beta^-$ -zruci su  
A. protoni  
**B. elektroni**  
C. fotoni  
D. pozitroni  
E. jezgra helijuma  
N. ne znam (3)
3. Moment sile ima dimezije:  
A. snage  
**B. rada**  
C. momenta inercije  
D. impulsa  
E. momenta impulsa  
N. ne znam (3)
4. Masa jednog mola vode je:  
A. 1 g  
B. 16 g  
**C. 18 g**  
D. 1000 g  
E. 10 g  
N. ne znam (3)
5. Pri prolasku kroz optičku rešetku najmanje skreće:  
**A. ljubičasta svetlost**  
B. plava svetlost  
C. difraktovana svetlost  
D. zelena svetlost  
E. crvena svetlost  
N. ne znam (4)
6. Dva otvorena suda sa horizontalnim ravnim dnom, zapremina  $V_1$  i  $V_2 = \frac{1}{2} V_1$ , 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:  
A. 0,7  
B. 1,5  
C. 2  
**D. 3**  
E. 6  
N. ne znam (4)
7. Radio-predajnik emituje elektromagnetne talase čija je talasna dužine  $\lambda = 200 \text{ m}$  u vazduhu. Frekvencija emitovanih talasa je:  
A:  $9,8 \cdot 10^9 \text{ Hz}$   
B. 236 345 Hz  
**C.  $1,5 \cdot 10^6 \text{ Hz}$**   
D.  $6,73 \cdot 10^7 \text{ Hz}$   
E.  $6 \cdot 10^{10} \text{ Hz}$   
N. ne znam (4)
8. 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 optička razlika pređenih puteva:  
A.  $\lambda/4$   
B.  $\lambda/2$   
C.  $3\lambda/4$   
**D.  $\lambda$**   
E.  $\lambda/5$   
N. ne znam (4)
9. Kapacitivna otpornost kondenzatora na nekoj frekvenciji naizmenične struje je  $20 \Omega$ . Kada se frekvencija udvostruči kapacitivna otpornost kondenzatora je:  
A.  $5 \Omega$   
**B.  $10 \Omega$**   
C.  $40 \Omega$   
D:  $80 \Omega$   
E.  $30 \Omega$   
N. ne znam (5)

10. Na čeličnoj žici površine poprečnog preseka  $1 \text{ mm}^2$  visi telo mase  $6,1 \text{ kg}$ . Ako je modul elastičnosti žice  $20 \cdot 10^{10} \text{ N/m}^2$  za koliko se procenata izduži žica pri takvoj aksijalnoj deformaciji?  
 A.  $0,00003\%$  D.  $0,3\%$   
 B.  $0,003\%$  E.  $3\%$   
 C.  $0,03\%$  N. ne znam (5)
11. U zatvorenom sudu zapremine  $4 \text{ m}^3$  pri temperaturi od  $27 \text{ }^\circ\text{C}$  vodonik mase  $25 \text{ g}$  ima pritisak:  
 A.  $2,4 \cdot 10^3 \text{ Pa}$  D.  $2,4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$   
 B.  $7,8 \cdot 10^4 \text{ Pa}$  E.  $7,8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$   
 C.  $7,8 \cdot 10^3 \text{ Pa}$  N. ne znam (5)
12. Na mlaz elektrona istovremeno dejstvuju električno polje jačine  $3,4 \cdot 10^3 \text{ N/C}$  i magnetsko plje indukcije  $2,0 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ . 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:  
 A.  $1700 \text{ km/s}$  D.  $17000 \text{ km/s}$   
 B.  $3400 \text{ km/s}$  E.  $34008 \text{ km/s}$   
 C.  $6800 \text{ km/s}$  N. ne znam (5)
13. 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?  
 A. 2 D. 6  
 B. 3 E. 9  
 C. 4 N. ne znam (5)
14. 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?  
 A.  $20\%$  D.  $50\%$   
 B.  $30\%$  E.  $60\%$   
 C.  $40\%$  N. ne znam (6)
15. Za 240 dana se raspadne  $15/16$  radioaktivnih jezgara nekog elementa. Period poluraspada tog elementa iznosi:  
 A. 20 dana D. 60 dana  
 B. 30 dana E. 80 dana  
 C. 40 dana F. ne znam (6)
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.  $1,3$  D.  $2$   
 B.  $1,6$  E.  $1,1$   
 C.  $1,9$  N. ne znam (6)
17. 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:  
 A.  $2 \text{ mg}$  D.  $3 \text{ mg}$   
 B.  $1 \text{ mg}$  E.  $4 \text{ mg}$   
 C.  $2,5 \text{ mg}$  N. ne znam (7)
18. 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 D.  $1,5$   
 B. 2 E.  $2,5$   
 C. 3 N. ne znam (7)
19. Kinetička energija relativističkog elektrona iznosi  $40\%$  njegove ukupne (totalne) energije. Intenzitet brzine tog elektrona izražen preko intenziteta brzine svetlosti u vakuumu  $c$  je:  
 A.  $c/5$  D.  $4c/5$   
 B.  $2c/5$  E.  $3c/5$   
 C.  $c/4$  N. ne znam (7)
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 C. 2 E.  $1/2$   
 B. 4 D. 3 N. ne znam (8)

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

KONSTANTE POTREBNE ZA PRORAČUN: gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje,  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ; aposlutna vrednost naelektrisanja elektrona,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ; masa mirovanja elektrona,  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$  intezitet brzine svetlosti u vakuumu,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ;  $\sin 15^\circ \approx 0,26$ ;  $\sqrt{2} \approx 1,41$ .

1. Jedinica za snagu u SI sistemu je:

- A.  $\text{N/m}^2$  D.  $\text{N} \cdot \text{s/m}^2$   
B.  $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^3$  E.  $\text{N} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$   
C.  $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$  N. ne znam (3)

2. Grupa vektorskih veličina je:

- A. jačina električnog polja, moment impulsa, brzina D. temperatura, rad, vreme  
B. sila, magnetska indukcija, temperature E. pritisak, ubrzanje, vreme  
C. energija, koeficijent samoindukcije, impuls sile N. ne znam (3)

3.  $\beta$ -zraci su:

- A. protoni C. jezgra  ${}^3_2\text{He}$   
B. elektroni D. jezgra  ${}^4_2\text{He}$   
C. fotoni N. ne znam (3)

4. Pri prolasku kroz optičku rešetku najviše skreće svetlost:

- A. ljubičasta D. zelena  
B. plava E. crvena  
C. nedifraktovana N. ne znam (3)

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

- A. impulsa D. površinskog napona  
B. snage E. sile  
C. pritiska N. ne znam (3)

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

- A. poveća dva puta D. poveća četiri puta  
B. smanji dva puta E. smanji četiri puta  
C. smanji osam puta N. ne znam (4)

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

- A.  $55^\circ\text{C}$  D.  $70^\circ\text{C}$   
B.  $60^\circ\text{C}$  E.  $75^\circ\text{C}$   
C.  $65^\circ\text{C}$  N. ne znam (4)

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:

- A. 2308 nm D. 1080 nm  
B. 5690 nm E. 3150 nm  
C. 2010 nm N. ne znam (4)

9. 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 pritisaka vode na dno sudova  $p_1/p_2$  jednak je:

- A. 0,7 D. 3  
B. 1,5 E. 6  
C. 2 N. ne znam (4)

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

- A. parabolom D. pravom paralelnom  $V$ -osi  
B. hiperbolom E. pravom koja prolazi kroz koordinatni početak dijagrama  
C. pravom paralelnom  $p$ -osi N. ne znam (4)

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

- A. u pravcu i smeru kretanja elektrona **D. normalno na list, od posmatrača**  $\otimes$   
B. normalno na list prema posmatraču  $\odot$  E. normalno na pravac kretanja, u ravni papira, u smeru  $\uparrow$   
C. u pravcu kretanja elektrona i smeru suprotnom od kretanja elektrona N. ne znam (4)

12. Na mlaz elektrona istovremeno dejstvuju 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:

- A. 1700 km/s** D. 17000 km/s  
B. 3400 km/s E. 34008 km/s  
C. 6800 km/s N. ne znam (5)

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

- A. 20% D. 50%  
B. 30% E. 60%  
**C. 40%** N. ne znam (6)

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:

- A.  $1,8 \cdot 10^8$  m/s** D.  $7,6 \cdot 10^8$  m/s  
B.  $2,2 \cdot 10^8$  m/s E.  $8,9 \cdot 10^8$  m/s  
C.  $4,6 \cdot 10^8$  m/s N. ne znam (5)

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 približno:

- A. 20 m **D. 27,5 m**  
B. 32,4 m E. 12 m  
C. 22,5 m N. ne znam (7)

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:

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

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

- A. 1,3 D. 2,2  
B. 1,6 E. 1,1  
**C. 1,9** N. ne znam (7)

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.

- A. 0,6 cm D. 2,5 cm  
**B. 1,1 cm** E. 3,2 cm  
C. 1,8 cm N. ne znam (8)

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:

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

20. Radni jednosmerni napon na rentgenovoj cevi je  $U = 18,2$  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:

- A. 2 **D. 7,5**  
B. 3,6 E. 6,3  
C. 1 N. ne znam (8)

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

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>;  $\ln 2 \approx 0,69$ ; gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje,  $g = 9,81$  m/s<sup>2</sup>; masa mirovanja elektrona,  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg; apsolutna vrednost naelektrisanja elektrona,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C; univerzalna gasna konstanta  $R = 8,314$  J/(K · mol); Avogardov broj,  $N_A = 6 \cdot 10^{23}$  mol<sup>-1</sup>.

1.  $\alpha$ -zraci su:

- A. protoni  
B. elektroni  
C. fotoni  
D. jezgra  ${}^3_2\text{He}$   
E. jezgra  ${}^4_2\text{He}$   
N. ne znam (3)

2. Pri elastičnim deformacijama tela normalni i tangencijalni napon imaju dimenzije:

- A. impulsa  
B. snage  
C. pritiska  
D. površinskog napona  
E. sile  
N. ne znam (3)

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

- A.  $m$   
B.  $r$   
C.  $v$   
D.  $v/m$   
E.  $mr^2$   
N. ne znam (3)

4. Jedinica za snagu u SI je:

- A.  $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^3$   
B.  $\text{N} \cdot \text{s}/\text{m}^2$   
C.  $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$   
D.  $\text{N} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$   
E.  $\text{N}/\text{m}^2$   
N. ne znam (3)

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

- 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 (3)

6. Talasna dužina emitovanja nekog radio predajnika je  $\lambda = 202$  m. Frekvencija emitovanih talasa je:

- A.  $9,64$  GHz  
B.  $236 450$  Hz  
C.  $6,06 \cdot 10^{10}$  Hz  
D.  $1,485$  MHz  
E.  $67,3$  MHz  
N. ne znam (3)

7. Ako se kinetička energija translatornog kretanja krutog tela poveća četiri puta intenzitet brzine tela se:

- A. poveća dva puta  
B. smanji dva puta  
C. smanji tri puta  
D. poveća četiri puta  
E. smanji četiri puta  
N. ne znam (4)

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

- 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)

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

- A.  $10 \Omega$   
B.  $2 \Omega$   
C.  $40 \Omega$   
D.  $200 \Omega$   
E.  $80 \Omega$   
N. ne znam (4)

10. 5 l vode temperature  $20^\circ\text{C}$  se pomeša sa 15 l vode temperature  $80^\circ\text{C}$ . Temperatura smeše iznosi:

- 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)

11. 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 m/s<sup>2</sup> D. 400 m/s<sup>2</sup>  
B. 1600 m/s<sup>2</sup> E. 800 m/s<sup>2</sup>  
C. 80 m/s<sup>2</sup> N. ne znam (5)

12. 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?

- A. 2 D. 6  
B. 3 E. 9  
C. 4 N. ne znam (5)

13. 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°. Kada se klatno pusti da osciluje, maksimalni intenzitet sile zatezanja kanapa je:

- A. 2 mg D. 3 mg  
B. 1 mg E. 4 mg  
C. 2,5 mg N. ne znam (6)

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. 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:

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

16. Kinetička energija slobodnog relativističkog elektrona jednaka je jednoj petini njegove ukupne (totalne) energije. Odnos intenziteta brzine tog elektrona i brzine svetlosti u vakuumu je:

- A. 1/5 D. 3/5  
B. 2/5 E. 9/4  
C. 1/4 N. ne znam (7)

17. 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 iznad ulja i ukupne zapremine kocke je:

- A. 0,40 D. 0,60  
B. 0,51 E. 0,65  
C. 0,32 N. ne znam (7)

18. Telo mase  $m = 10 \text{ kg}$  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 D. 12,6 N  
B. 9,8 N E. 1,39 N  
C. 139 N N. ne znam (7)

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° D. 75°  
B. 60° E. 90°  
C. 45° N. ne znam (8)

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 homogenim kuglama. Gravitaciono ubrzanje na površini Sunca je:

- A. 28 m/s<sup>2</sup> D. 540 m/s<sup>2</sup>  
B. 12 m/s<sup>2</sup> E. 140 m/s<sup>2</sup>  
C. 270 m/s<sup>2</sup> N. ne znam (8)

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

KONSTANTE POTREBNE ZA PRORAČUN: brzina svetlosti u vakuumu  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s, gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>; količina elementarnog naelektrisanja  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C,  $\sqrt{2} = 1,41$ ,  $\sqrt{7} = 2,65$ .

1. Ako se intenzitet impulsa translatornog kretanja krutog tela stalne mase smanji 2 puta, njegova kinetička energija se:
- A. smanji 2 puta  
B. poveća 2 puta  
C. ne menja  
D. smanji 4 puta  
E. poveća 4 puta  
N. ne znam (3)
2.  $\beta^+$  zraci su:
- A. fotoni  
B. elektroni  
C. pozitroni  
D. protoni  
E. jezgra  ${}^4_2\text{He}$   
N. ne znam (3)
3. Grupa vektorskih veličina je:
- A. brzina, energija, impuls  
B. sila, ubrzanje, temperatura  
C. rad, vreme, jačina električnog polja  
D. ubrzanje, magnetska indukcija, impuls  
E. snaga, masa, pritisak  
N. ne znam (3)
4. Jedinica za rad u sistemu SI osnovnih jedinica je:
- A. kg · m<sup>2</sup>/s  
B. N · m  
C. N · s/m<sup>2</sup>  
D. J  
E. kg · m<sup>2</sup>/s<sup>2</sup>  
N. ne znam (3)
5. 4 l vode temperature 10 °C se pomeša sa 2 l vode temperature 70 °C. Temperatura smeše iznosi:
- A. 20 °C  
B. 30 °C  
C. 40 °C  
D. 50 °C  
E. 60 °C  
N. ne znam (4)
6. Elektron ulazi u homogeno magnetsko polje indukcije 1 T brzinom intenziteta 106 m/s u pravcu linija sila polja. Intenzitet magnetske sile koja deluje na elektron u tom polju je:
- A. 0 N  
B.  $1,6 \cdot 10^{-25}$  N  
C.  $1,6 \cdot 10^{-13}$  N  
D.  $0,8 \cdot 10^{-12}$  N  
E.  $0,8 \cdot 10^{-11}$  N  
N. ne znam (4)
7. Duž koja je paralelna  $V$ -osi na  $p - V$  dijagramu idealnog gasa odgovara:
- A. izobarskom procesu  
B. izohorskom procesu  
C. izotermnom procesu  
D. adijabatskom procesu  
E. nijednom od ponuđenih  
N. ne znam (4)
8. Na kojoj temperaturi će pritisak idealnog gasa, pri stalnoj zapremini, biti dva puta veći od pritiska na 10 °C?
- A. 20 °C  
B. 20 K  
C. 40 °C  
D. 40 K  
E. 293 °C  
N. ne znam (4)
9. Kapacitivna otpornost kondenzatora na nekoj frekvenciji naizmenične struje iznosi 20  $\Omega$ . Kada se frekvencija prepolovi, kapacitivna otpornost kondenzatora je:
- A. 5  $\Omega$   
B. 10  $\Omega$   
C. 20  $\Omega$   
D. 40  $\Omega$   
E. 80  $\Omega$   
N. ne znam (4)
10. Ako se šipka dužine 2 m kreće u pravcu svoje uzdužne ose i ako posmatrač iz nepomičnog sistema referencije merenjem utvrdi da je njena dužina 1,5 m, brzina šipke u odnosu na posmatrača iznosi približno:
- A.  $2,0 \cdot 10^6$  m/s  
B.  $2,0 \cdot 10^8$  m/s  
C.  $3,0 \cdot 10^8$  m/s  
D.  $4,8 \cdot 10^6$  m/s  
E.  $4,8 \cdot 10^8$  m/s  
N. ne znam (5)

11. Ako se površina nekog metala osvetli svetlošću talasne dužine  $\lambda$ , kinetička energija emitovanih elektrona jednaka je izlaznom radu  $A_i = 2 \text{ eV}$ . Kolika će da bude kinetička energija elektrona, ako se metal osvetli svetlošću talasne dužine  $\lambda/2$ ?

- A. 0,67 eV  
B. 1 eV  
C. 2 eV  
D. 4 eV  
E. 6 eV  
N. ne znam

(5)

12. Doplerov efekat nastaje zbog:

- A. relativnog kretanja izvora i posmatrača  
B. promenljivog ubrzanja  
C. razlike u pritisku  
D. promenljive amplitude  
E. interferencije talasa  
N. ne znam

(5)

13. Sa vrha tornja pušteno je telo da slobodno pada (bez početne brzine). Ako visina tornja iznosi 30 m, srednja vrednost intenziteta brzine na drugoj trećini puta iznosi približno:

- A. 8 m/s  
B. 14 m/s  
C. 15 m/s  
D. 17 m/s  
E. 20 m/s  
N. ne znam

(6)

14. Za 240 dana se raspadne  $15/16$  radioaktivnih jezgara nekog elementa. Period poluraspada tog elementa iznosi:

- A. 12 dana  
B. 24 dana  
C. 36 dana  
D. 40 dana  
E. 60 dana  
N. ne znam

(6)

15. Naelektrisana metalna sfera prečnika 4 cm nalazi se u vazduhu. Intenzitet jačine električnog polja na njenoj površini je 9 V/m. Na rastojanju 6 cm od centra sfere intenzitet jačine električnog polja iznosi:

- A. 1 V/m  
B. 3 V/m  
C. 9 V/m  
D. 27 V/m  
E. 81 V/m  
N. ne znam

(6)

16. Telo mase 2 kg kreće se brzinom 2 m/s i udari u drugo telo mase 4 kg koje se kreće brzinom 4 m/s po istoj putanji i u suprotnom smeru. Odrediti brzinu ovih tela nakon sudara ako je sudar čeon i plastičan.

- A. 2 m/s u smeru kretanja prvog tela  
B. 2 m/s u smeru kretanja drugog tela  
C. 3,33 m/s u smeru kretanja prvog tela  
D. 3,33 m/s u smeru kretanja drugog tela  
E. kreću se brzinama istog intenziteta, ali u suprotnim smerovima  
N. ne znam

(6)

17. 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 nepoznati ugao  $\theta$ . Kada se klatno pusti da osciluje, maksimalni intenzitet sile zatezanja kanapa je  $3mg$ . Odrediti ugao  $\theta$ .

- A.  $30^\circ$   
B.  $60^\circ$   
C.  $90^\circ$   
D.  $120^\circ$   
E.  $150^\circ$   
N. ne znam

(7)

18. Telo mase  $m = 10 \text{ kg}$  vuče se brzinom konstantnog intenziteta po horizontalnoj ravni pomoću kanapa koji sa vertikalom zaklapa ugao  $\theta = 45^\circ$ . Ako je intenzitet vučne sile 12,6 N, koeficijent trenja između tela i podloge je:

- A. 0,1  
B. 0,2  
C. 0,3  
D. 0,4  
E. 0,5  
N. ne znam

(7)

19. Dva otpornika  $R_1 = 200 \Omega$  i  $R_2 = 300 \Omega$  vezani su paralelno i priključeni na izvor elektromotorne sile  $\varepsilon = 300 \text{ V}$  i unutrašnjeg otpora  $r = 30 \Omega$ . Snaga koja se oslobađa na otporniku  $R_1$  iznosi:

- A. 128 W  
B. 200 W  
C. 288 W  
D. 380 W  
E. 500 W  
N. ne znam

(7)

20. Sa površine Zemlje vertikalno naviše baci se telo početnom brzinom  $v_0$  i popne se do maksimalne visine  $3R$  iznad površine Zemlje ( $R$  je poluprečnik Zemljine kugle, a  $g$  je intenzitet gravitacionog ubrzanja na njenoj površini). Intenzitet početne brzine tela je:

- A.  $\sqrt{gR}$   
B.  $\sqrt{\frac{3gR}{2}}$   
C.  $\sqrt{\frac{5gR}{2}}$   
D.  $\sqrt{3gR}$   
E.  $\sqrt{5gR}$   
N. ne znam

(8)



Универзитет у Београду  
**Технолошко-металуршки факултет**