

PRIJEMNI ISPIT IZ FIZIKE ZA UPIS NA
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Test sadrži 20 pitanja. Za svako pitanje treba zaokružiti tačno jedan odgovor.

Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena predviđenih za tačan odgovor.

Zaokruživanje n) ne znam ne donosi ni pozitivne ni negativne poene.

Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora, donosi -1 poen.

1. Ako se intenzitet impulsa translacionog 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 poena)
2. β^+ zraci su:
a) fotoni; b) elektroni; c) **pozitroni**; d) protoni; e) jezgra ${}^4_2\text{He}$; n) ne znam. (3 poena)
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 poena)
4. Jedinica za rad u sistemu SI osnovnih jedinica je:
a) $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$; b) $\text{N} \cdot \text{m}$; c) $\text{N} \cdot \text{s}/\text{m}^2$; d) J; e) **$\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$** ; n) ne znam. (3 poena)
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 poena)
6. Elektron ulazi u homogeno magnetsko polje indukcije 1 T brzinom intenziteta 10^6 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 poena)
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 poena)
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 poena)
9. Kapacitivna otpornost kondenzatora na nekoj frekvenciji naizmjenične struje iznosi 20Ω . Kada se frekvencija prepolovi, kapacitivna otpornost kondenzatora je:
a) 5Ω ; b) 10Ω ; c) 20Ω ; d) **40Ω** ; e) 80Ω ; n) ne znam. (4 poena)
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 poena)
11. Ako se površina nekog metala osvetli svetlošću talasne dužine λ , kinetička energija emitovanih elektrona jednaka je izlaznom radu $A_i = 2$ 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 poena)

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 poena)
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 poena)
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 poena)
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 poena)
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 poena)
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 θ . Kada se klatno pusti da osciluje, maksimalni intenzitet sile zatezanja kanapa je $3mg$. Odrediti ugao θ .
 a) 30° ; b) 60° ; c) **90°** ; d) 120° ; e) 150° ; n) ne znam. (7 poena)
18. Telo mase $m = 10$ 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 poena)
19. Dva otpornika $R_1 = 200 \Omega$ i $R_2 = 300 \Omega$ vezani su paralelno i priključeni na izvor elektromotorne sile $\varepsilon = 300$ 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 poena)
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 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/s²; količina elementarnog naelektrisanja $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C, $\sqrt{2} = 1,41$, $\sqrt{7} = 2,65$.