

ŠIFRA: 18079

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5. Pritisak od 76 mmHg iznosi

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

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

Rešenje : a) parabolom; b) hiperbolom; c) pravom paralelnom p-osi; **d**) pravom paralelnom V-osi; e) pravom koja prolazi kroz koordinatni početak dijagrama; n) ne znam. (4 poena)

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

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

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

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

9. 5 l vode temperature 20°C se pomeša sa 15 l vode temperature 80°C . Temperatura smeše iznosi:

Rešenje : a) 55°C ; b) 60°C ; **c**) 65°C ; d) 70°C ; e) 75°C ; n) ne znam. (4 poena)

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

Rešenje : a) 10 m/s^2 ; ; b) 1500 m/s^2 ; **c**) 3000 m/s^2 ; d) 50 m/s^2 ; e) 300 m/s^2 ; n) ne znam (4 poena)

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

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

(5 poena)

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

Rešenje : a) $3,7 \text{ Bq}$; **b)** 37 GBq ; c) 37 MBq ; d) 1 GBq ; e) 1 MBq ; n) ne znam. (5 poena)

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

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

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

Rešenje : **a)** $1,8 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; b) $2,2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; c) $4,6 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; d) $7,6 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; e) $8,9 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; n) ne znam (5 poena)

15. 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 :

Rešenje : **a)** 2 mg ; b) mg ; c) $2,5 \text{ mg}$; d) 3 mg ; e) 4 mg ; n) ne znam. (7 poena)

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

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

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

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

(7 poena)

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

Rešenje : a) 0,25 ; b) 0,40 ; c) 0,60; d) 0,75; **e)** 0,33; n. ne znam.

(8 poena)

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

Rešenje : a) $0,6 \text{ cm}$; **b)** $1,1 \text{ cm}$; c) $1,8 \text{ cm}$; d) $2,5 \text{ cm}$; e) $3,2 \text{ cm}$; n) ne znam.

(8 poena)

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

Rešenje : a) $2,5 \text{ s}$; b) $1,8 \text{ s}$; **c)** $1,3 \text{ s}$; d) $1,1 \text{ s}$; e) $0,8 \text{ s}$; n) ne znam.

(8 poena)

KONSTANTE POTREBNE ZA PRORAČUN

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