

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

Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor na neko pitanje donosi -10% od broja poena predviđenog za tačan odgovor na isto pitanje. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora, donosi -1 poen po zadatku.

1. Jedinica za snagu u SI sistemu je:

- a) N/m^2 c) kgm^2/s e) Nm^2/s^2
b) kgm^2/s^3 d) Ns/m^2 n) ne znam

Broj poena

(3 poena)

2. Grupa vektorskih veličina je:

- a) jačina električnog polja, moment impulsa, brzina
b) sila, magnetska indukcija, temperatura
c) energija, koeficijent samoindukcije, impuls sile
d) temperatura, rad, vreme
e) pritisak, ubrzanje, vreme
n) ne znam

(3 poena)

3. β^- zraci su:

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

(3 poena)

4. Pri prolasku kroz optičku rešetku najviše skreće svetlost:

- a) ljubičasta c) nedifraktovana e) crvena
b) plava d) zelena n) ne znam

(3 poena)

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

- a) impulsa c) pritiska e) sile
b) snage d) površinskog napona n) ne znam

(3 poena)

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

- a) poveća dva puta c) smanji osam puta e) smanji četiri puta
b) smanji dva puta d) poveća četiri puta n) ne znam

(4 poena)

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

- a) 55°C c) 65°C e) 75°C
b) 60°C d) 70°C n) ne znam

(4 poena)

8. Pravougaoni preoz se osvetljava normalno na preoz 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 c) 2010 nm e) 3150 nm
b) 5690 nm d) 1080 nm n) ne znam

(4 poena)

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 c) 2 e) 6
b) 1,5 d) 3 n) ne znam

(4 poena)

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 poena)

11. Elektron uleće u homogenu 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
b) normalno na list prema posmatraču \odot
c) u pravcu kretanja elektrona i smeru suprotnom od kretanja elektrona
d) normalno na list, od posmatrača \otimes
e) normalno na pravac kretanja, u ravni papira, u smeru \uparrow
n) ne znam

(4 poena)

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

- a) **1700 km/s** c) 6800 km/s e) 34008 km/s
b) 3400 km/s d) 17000 km/s n) ne znam

(5 poena)

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

- a) 20% c) **40%** e) 60%
b) 30% d) 50% n) ne znam

(6 poena)

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

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

(5 poena)

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

- a) 20 m c) 22,5 m e) 12 m
b) 32,4 m d) **27,5 m** n) ne znam

(7 poena)

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

- a) **$2 \cdot m \cdot g$** c) $2,5 \cdot m \cdot g$ e) $4 \cdot m \cdot g$
b) $m \cdot g$ d) $3 \cdot m \cdot g$ n) ne znam

(7 poena)

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

- a) 1,3 c) **1,9** e) 1,1
b) 1,6 d) 2,2 f) ne znam

(7 poena)

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

- a) 0,6 cm c) 1,8 cm e) 3,2 cm
b) **1,1 cm** d) 2,5 cm n) ne znam

(8 poena)

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

- a) 2 c) **3** e) 4
b) 2,5 d) 3,5 n) ne znam

(8 poena)

20. Radni jednosmerni napon na rentgenovoj cevi je $U = 18,2$ kV. Odnos minimalne talasne dužine λ_{\min} X-zraka emitovanih iz te cevi i talasne dužine λ_{DB} De Brojovih talasa pridruženih elektronima u cevi neposredno pre zaustavljanja na anodi je:

- a) 2 c) 1 e) 6,3
b) 3,6 d) **7,5** n) ne znam

(8 poena)

Konstante za proračun

Gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje $g \approx 10$ m/s²; apsolutna vrednost naelektrisanja elektrona $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; masa elektrona u miru $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg; intenzitet brzine svetlosti u vakuumu $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; $\sin 15^\circ \approx 0,26$; $\sqrt{2} \approx 1,41$.