

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

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

Broj poena

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

- a) **N/kg;** c) N kg e) kg/J
b) J/kg d) J kg f) ne znam

(3 poena)

2. Pri prolasku kroz optičku rešetku najmanje skreće:

- a) **ljubičasta svetlost** c) difraktovana svetlost e) crvena svetlost
b) plava svetlost d) zelena svetlost f) ne znam

(3 poena)

3. γ -zraci su:

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

(3 poena)

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

- a) (-1, 0) c) (1, 2) e) (2, $+\infty$)
b) **(0, 1)** d) (-2, -1) f) ne znam

(3 poena)

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

- a) m c) v/m e) mr^2
b) v d) **r** f) ne znam

(3 poena)

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

- a) $9,8 \times 10^9$ Hz c) **$1,5 \times 10^6$ Hz** e) $6,73 \times 10^7$ Hz
b) 236 345 Hz d) 6×10^{10} Hz; f) ne znam

(4 poena)

7. Induktivna otpornost kalema na nekoj frekvenciji naizmjenične struje iznosi 20Ω . Kada se frekvencija udvostruči induktivna otpornost kalema je:

- a) 10Ω c) **40Ω** e) 60Ω
b) 2Ω d) 200Ω f) ne znam

(4 poena)

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

- a) $2n\pi$ c) $n\pi$ e) $(2n + \frac{1}{2})\pi$
b) **$(2n + 1)\pi$** d) $(n + \frac{1}{2})\pi$ f) ne znam

(4 poena)

9. Brzina tačaka na periferiji diska koji rotira oko ose koja prolazi kroz njegov centar pod pravim uglom u odnosu na njegovu ravan je 72 km/h. Ako je prečnik diska 50 cm, odrediti centripetalno ubrzanje tačaka na periferiji:

- a) 3200 m/s^2 c) 80 m/s^2 e) **800 m/s^2**
b) 1600 m/s^2 d) 400 m/s^2 f) ne znam

(4 poena)

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

- a) 0,7 c) 1/3 e) 6
b) **3** d) 2 f) ne znam

(4 poena)

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

- a) 37 Bq c) **370 GBq** e) 1 MBq
b) 37 GBq d) 37 MBq f) ne znam

(5 poena)

12. Na žici površine poprečnog preseka 1 mm^2 visi telo težine 180 N pri čemu se žica elastično izduži za $0,09\%$. Modul elastičnosti žice iznosi:

- a) $7 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ c) $20 \cdot 10^{10} \text{ N/m}^2$ e) 10^9 Pa
b) $20 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$ d) $7 \cdot 10^8 \text{ Pa}$ f) ne znam

(5 poena)

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

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

(5 poena)

14. Naelektrisana metalna sfera prečnika $d = 8 \text{ cm}$ nalazi se u vazduhu. Intenzitet vektora jačine električnog polja na nekom rastojanju od centra sfere je 16 puta manje nego na njenoj površini. To rastojanje je:

- a) 2 cm c) 16 cm e) 8 cm
b) 4 cm d) 32 cm f) ne znam

(6 poena)

15. Matematičko klatno koje se sastoji od neistegljivog kanapa zanemarljive mase, na čijem kraju se nalazi kuglica mase m , izvedeno je iz ravnotežnog položaja za ugao od 90° . Kada se klatno pusti da osciluje maksimalni intenzitet sile zatezanja kanapa je:

- a) $2 mg$ c) $2,5 mg$ e) $4 mg$
b) mg d) $3 mg$ f) ne znam

(6 poena)

16. Sočivo napravljeno od stakla indeksa prelamanja $1,5$ u vazduhu ima optičku moć 5 dioptrija, a potopljeno u tečnost ima optičku moć -2 dioptrije. Indeks prelamanja date tečnosti je:

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

(7 poena)

17. Telo mase $m = 10 \text{ kg}$ 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) $13,9 \text{ N}$ c) 139 N e) $1,39 \text{ N}$
b) $9,8 \text{ N}$ d) $12,6 \text{ N}$ f) ne znam

(7 poena)

18. Kinetička energija relativističkog elektrona iznosi 40% njegove ukupne (totalne) energije. Intenzitet brzine tog elektrona izražen preko intenziteta brzine svetlosti u vakuumu c je:

- a) $c/5$ c) $c/4$ e) $3c/5$
b) $2c/5$ d) $4c/5$ f) ne znam

(8 poena)

19. Najmanji intenzitet sile koja sprečava telo da sklizne niz strmu ravan nepoznatog nagibnog ugla je dva puta manji od najmanjeg intenziteta sile koja može da ga pokrene uz istu strmu ravan. Koeficijent trenja između tela i strme ravni je $1/3$. Nagibni ugao strme ravni tada iznosi:

- a) 30° c) 45° e) 90°
b) 60° d) 75° f) ne znam

(8 poena)

20. Toplotni motor radi po idealnom Karnoovom ciklusu. Odnos najmanjeg i najvećeg pritiska u ciklusu je $1/3$, a stepen korisnog dejstva $\eta = 1/3$. Odrediti odnos najveće i najmanje zapremine u ciklusu:

- a) 1 c) 2 e) 3
b) $1,5$ d) $2,5$ f) ne znam

(8 poena)

Konstante potrebne za proračun: brzina svetlosti u vakuumu $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, gustina vode na normalnom atmosferskom pritisku $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$, $\ln 2 = 0,69$, gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, masa mirovanja elektrona $m_0 = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, Avogadrov broj $N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ 1/mol}$, apsolutna vrednost naelektrisanja elektrona $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, univerzalna gasna konstanta $R = 8,314 \text{ J/Kmol}$.