

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 |
|--|-----------------------------|
| 1. α zraci su: | |
| A. protoni | D. jezgra ${}^3_2\text{He}$ |
| B. jezgra ${}^4_2\text{He}$ | E. elektroni |
| C. fotoni | 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 2 puta | D. poveća 4 puta |
| B. smanji 2 puta | E. smanji 4 puta |
| C. ne menja | N. ne znam |
| | (3) |
| 3. Koeficijent korisnog dejstva toplotnog motora može da ima vrednosti u intervalu: | |
| A. $(-1,0)$ | D. $(1,2)$ |
| B. $(0,1]$ | E. $(2,+\infty)$ |
| C. $(0,1)$ | N. ne znam |
| | (3) |
| 4. Talasna dužina emitovanja nekog radio predajnika je $\lambda = 202$ m. Frekvencija emitovanih talasa je: | |
| A. 9,64 GHz | D. 1,485 MHz |
| B. 236 450 Hz | E. 67,3 MHz |
| C. $6,06 \cdot 10^{10}$ Hz | 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 | D. r |
| B. v | E. mr^2 |
| C. v/m | 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 | D. 75°C |
| B. 70°C | E. 65°C |
| C. 55°C | N. ne znam |
| | (4) |

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

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

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

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

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

10. Dva otvorena suda sa horizontalnim ravnim dnom zapremina V_1 i $V_2 = \frac{1}{2} V_1$ 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. 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 $m = 2\text{g}$ 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 1mm^2 (gornji kraj je učvršćen) dodatno se okači teg mase $6,1\text{kg}$. 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. $27,5\text{ m}$
B. $32,4\text{ m}$ E. 12 m
C. $22,5\text{ m}$ 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 $m = 10\text{ kg}$ vuče se brzinom konstantnog intenziteta po horizontalnoj ravni pomoću kanapa koji sa vertikalom zaklapa ugao $\alpha = 45^\circ$. Vučna sila je u pravcu kanapa. Ako je koeficijent trenja između tela i podloge $\mu = 0,1$ intenzitet vučne sile je:

- A. $13,9\text{ N}$ D. $12,6\text{ N}$
B. $9,8\text{ N}$ E. $1,39\text{ N}$
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 $d = 4\text{ cm}$ 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)

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 $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}\text{ kg}$, Avogadrov broj $N_A = 6 \cdot 10^{23}\text{ 1/mol}$.