



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

FIZ

FIZIKA

Ispitna knjižica 1

DRŽAVNA MATURA ŠK. GOD. 2021./2022.

FIZ.52.HR.R.K1.16



49264

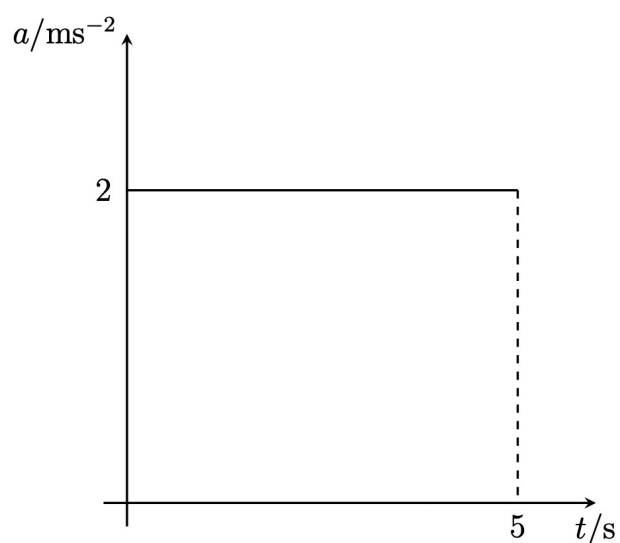
I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.

Točan odgovor morate označiti znakom X na listu za odgovore.

Točan odgovor donosi jedan bod.

1. Na slici je prikazan a, t graf za jednoliko ubrzano gibanje električnoga romobila.



Kolika je konačna brzina romobila nakon 5 sekunda ako mu je početna brzina bila 18 km/h?

- A. 5 m/s
- B. 10 m/s
- C. 15 m/s
- D. 25 m/s

(1 bod)

2. Tri tijela, **A**, **B** i **C**, jednakih masa m na horizontalnoj podlozi povezana su nerastezljivim nitima zanemarivih masa kao što je prikazano na slici. Tijelo **C** povlači se stalnom silom F koja sva tri tijela jednoliko ubrzava. Trenje između svih tijela i podloge je zanemarivo.



Koliki je iznos ukupne sile na tijelo **B**?

- A. 0
- B. $F/3$
- C. $2F/3$
- D. F

(1 bod)

3. Tijelo se giba po kružnici polumjera r stalnom kutnom brzinom iznosa ω . Koliki je iznos kutne brzine točke koja se nalazi na polovištu spojnice središta kružnice i tijela?

- A. 0
- B. $\omega/2$
- C. ω
- D. 2ω

(1 bod)

4. Ubrzanje sile teže na planetu **X** dva je puta veće u odnosu na ubrzanje sile teže na površini Zemlje polumjera R . Mase planeta **X** i Zemlje su jednake. Koliki je polumjer planeta **X**?

- A. $R/2$
- B. $\frac{R}{\sqrt{2}}$
- C. R
- D. $\sqrt{2}R$

(1 bod)

Fizika

5. Iz tanke željezne ploče temperature T izrezan je dio pravokutnoga oblika kao što je prikazano na slici.



Koja je od navedenih tvrdnja točna ako se izrezanomu dijelu i ploči temperatura povisi za jednaki iznos?

- A. Izrezani dio stat će u otvor u ploči i potpuno ga ispuniti.
- B. Izrezani dio stat će u otvor, no neće ga potpuno ispuniti.
- C. Izrezani dio neće stati u otvor jer će širina izrezanoga dijela biti prevelika.
- D. Izrezani dio neće stati u otvor jer će dužina izrezanoga dijela biti prevelika.

(1 bod)

6. Idealnomu plinu temperatura se izohorno poveća za neki iznos. Što se od navedenoga dogodi zbog povećanja temperature?

- A. Poveća se broj čestica plina.
- B. Poveća se unutarnja energija plina.
- C. Smanji se tlak plina.
- D. Plin izvrši neku količinu rada.

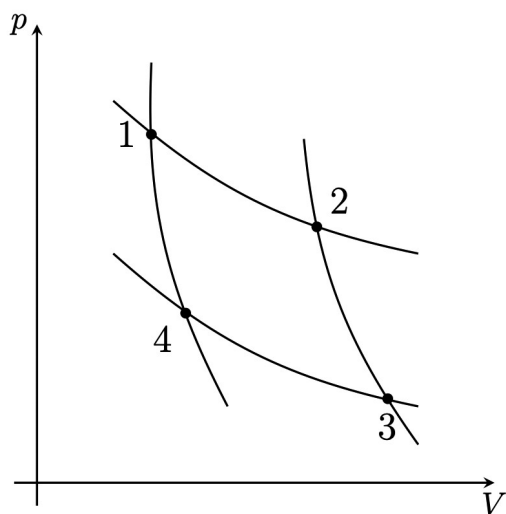
(1 bod)

7. Koja od navedenih tvrdnja o promjenama agregacijskoga stanja neke tvari **nije** točna ako se promjene događaju pri normiranome tlaku?

- A. Tijekom promjene agregacijskoga stanja temperatura tvari ostaje konstantna.
- B. Očvršćivanje i taljenje neke tvari odvijaju se pri istoj temperaturi.
- C. Specifična toplina isparavanja ovisi o masi neke tvari.
- D. Isparavanje i kondenzacija neke tvari odvijaju se pri istoj temperaturi.

(1 bod)

8. Na slici je prikazan p, V dijagram Carnotova kružnoga procesa za idealni plin.



U kojim su od navedenih parova točaka temperature idealnoga plina međusobno jednake?

- A. 1 i 4
- B. 2 i 3
- C. 1 i 2
- D. 2 i 4

(1 bod)

9. Na svaku od dviju metalnih kugla različitih polumjera nanese se različite količine električnoga naboja. Kugle se međusobno dotaknu. Kada će naboj prestati prelaziti s jedne kugle na drugu?

- A. kada se naboji na kuglama izjednače
- B. kada razlika potencijala između kugli postane nula
- C. kada se iznosi električnih polja na površini kugli izjednače
- D. kada električna sila između kugli postane nula

(1 bod)

Fizika

10. Dva kondenzatora jednakih kapaciteta C spojimo prvo serijski, a nakon toga paralelno. Kako se

odnose ukupni kapaciteti $\frac{C_{\text{serijski}}}{C_{\text{paralelno}}}$ za te spojeve?

- A. $\frac{1}{4}$
- B. $\frac{1}{2}$
- C. 2
- D. 4

(1 bod)

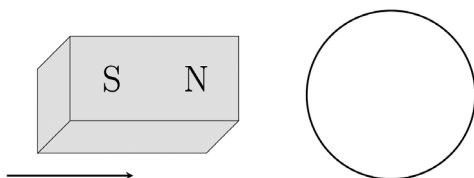
11. Dva otpornika otpora R_1 i R_2 spojena su paralelno na neki izvor napona. Naponi na krajevima otpornika redom iznose U_1 i U_2 , a struje kroz njih jednake su I_1 i I_2 . Koja je od navedenih jednačbi za takav spoj točna?

- A. $\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1}$
- B. $\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_1}{R_2}$
- C. $\frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2}$
- D. $\frac{U_1}{R_2} = \frac{U_2}{R_1}$

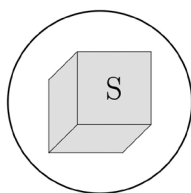
(1 bod)

12. U kojemu se od slučajeva prikazanih na slikama **neće** inducirati struja u metalnome prstenu?

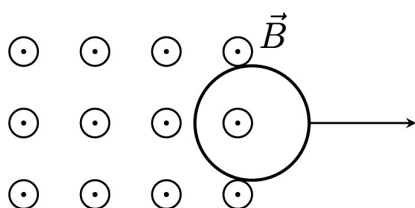
A. Magnet se pomiče paralelno ravnini prstena.



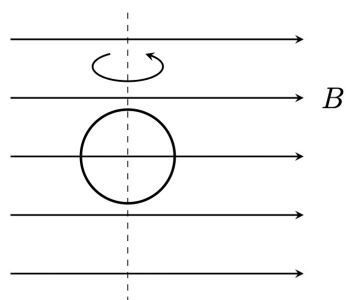
B. Magnet miruje unutar ravnine prstena.



C. Prsten se pomiče udesno tako da izlazi iz magnetskoga polja iznosa B .



D. Prsten rotira oko označene osi u magnetskome polju iznosa B .



(1 bod)

13. Sustav se sastoji od tijela koje harmonijski titra na opruzi periodom T . Ukupna energija sustava iznosi E . Elongacija tijela dana je jednačbom $x = A \sin(2\pi t)$. Koja je od navedenih tvrdnja točna za potencijalnu E_p i kinetičku energiju E_k sustava u trenutku kada je $t = T/4$?

A. $E_k = \frac{E}{4}$, $E_p = \frac{3E}{4}$

B. $E_p = E_k = \frac{E}{2}$

C. $E_p = E$, $E_k = 0$

D. $E_k = E$, $E_p = 0$

(1 bod)

14. Izvor vala titra prema jednačbi $x = 5 \text{ cm} \cdot \sin\left(\frac{\pi t}{0,4 \text{ s}}\right)$. Val se širi zrakom brzinom 50 m/s slijeva na desno. Koja je od navedenih jednačbi vala točna?

A. $y = 0,05 \text{ m} \cdot \sin\left(\frac{\pi t}{0,4 \text{ s}} - \frac{\pi x}{40 \text{ m}}\right)$

B. $y = 0,05 \text{ m} \cdot \sin\left(\frac{\pi t}{0,4 \text{ s}} - \frac{\pi x}{20 \text{ m}}\right)$

C. $y = 0,05 \text{ m} \cdot \sin\left(\frac{2\pi t}{0,4 \text{ s}} - \frac{2\pi x}{40 \text{ m}}\right)$

D. $y = 0,05 \text{ m} \cdot \sin\left(\frac{2\pi t}{0,4 \text{ s}} - \frac{2\pi x}{20 \text{ m}}\right)$

(1 bod)

15. Točkasti izvor zvuka stalne frekvencije nalazi se u praznome prostoru i emitira zvuk koji se širi jednoliko u svim smjerovima. U nekoj točki koja je od izvora udaljena za r razina zvuka iznosi L . Koji od ponuđenih odgovora može biti razina zvuka u točki koja je od izvora udaljena više od r , ali manje od $2r$?

A. $2L$

B. L

C. $\frac{L}{2}$

D. 0

(1 bod)

16. Dalekovidna osoba ne vidi jasno predmete koji su od oka udaljeni manje od 100 cm. Ta se osoba koristi naočalama za čitanje kako bi jasno mogla čitati tekst na udaljenosti 25 cm. Kolika je jakost leća naočala kojima se koristi ta osoba?

A. +3,5 dpt

B. +3 dpt

C. -3 dpt

D. -3,5 dpt

(1 bod)

17. Učenik mjeri udaljenost između susjednih maksimuma za crvenu (s_c), zelenu (s_z) i plavu (s_p) svjetlost u Youngovu pokusu s dvjema pukotinama. Udaljenost od pukotina i zastora stalna je kao i razmak između pukotina. Koji je od navedenih odnosa točan?

A. $s_c < s_z < s_p$

B. $s_c > s_z < s_p$

C. $s_c < s_z > s_p$

D. $s_c > s_z > s_p$

(1 bod)

Fizika

18. Koji od navedenih valova u svim uvjetima putuje brzinom manjom od brzine svjetlosti u vakuumu?

- A. ultrazvuk
- B. mikroval
- C. infracrvena svjetlost
- D. X-zrake

(1 bod)

19. Koji od navedenih pokusa dokazuje valnu prirodu čestica?

- A. izbijanje elektrona s površine metala u fotoelektričnome efektu
- B. ogib elektrona na kristalnoj rešetki
- C. interferencija svjetlosti na optičkoj rešetki
- D. Rutherfordov pokus u kojemu se listić zlata gađa alfa-česticama

(1 bod)

20. Koja je od navedenih tvrdnja točna ako je energija elektrona u Bohrovu modelu atoma vodika E , polumjer kružne putanje toga elektrona r , a obodna brzina v ?

- A. E i r su kvantizirani, a v nije
- B. E i v su kvantizirani, a r nije
- C. r i v su kvantizirani, a E nije
- D. E , r i v su kvantizirani

(1 bod)

21. Koja je od navedenih tvrdnja točna ako jezgru tricija mase m_T sačinjavaju dva neutrona, svaki mase m_N i jedan proton mase m_p ?

- A. $2m_N + m_p = m_T$
- B. $2m_N + m_p > m_T$
- C. $2m_N + m_p < m_T$
- D. $2m_N + m_p = 3m_p$

(1 bod)

22. Broj bakterija na površini nekoga jezera smanjuje se prema zakonu radioaktivnoga raspada s vremenom poluraspada od 12 sati. U podne prvoga dana broj bakterija iznosi N . Koliki je broj bakterija na površini jezera u podne trećega dana?

A. $N/2$
B. $N/4$
C. $N/8$
D. $N/16$

(1 bod)

23. Neutron se giba jednoliko pravocrtno brzinom $0,8c$ i prolazi kroz dva detektora. Promatrač u laboratoriju, u odnosu na kojega detektori miruju, izmjeri da je razmak između njih 30 mm. Koliko iznosi vrijeme prolaska između dvaju detektora mjereno iz sustava neutrona?

A. $45 \cdot 10^{-12}$ s
B. $75 \cdot 10^{-12}$ s
C. $125 \cdot 10^{-12}$ s
D. $208,3 \cdot 10^{-12}$ s

(1 bod)

24. Koja je od navedenih tvrdnja točna ako fizičar analizira elektromagnetsku silu F_E i gravitacijsku silu F_G između dvaju protona u atomskoj jezgri na udaljenosti 10^{-15} m?

A. $|F_E| < |F_G|$ i sile su iste orijentacije
B. $|F_E| < |F_G|$, a sile su suprotne orijentacije
C. $|F_E| > |F_G|$ i sile su iste orijentacije
D. $|F_E| > |F_G|$, a sile su suprotne orijentacije

(1 bod)