



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

FIZ

FIZIKA

Ispitna knjižica 1

DRŽAVNA MATURA ŠK. GOD. 2021./2022.

FIZ.49.HR.R.K1.16

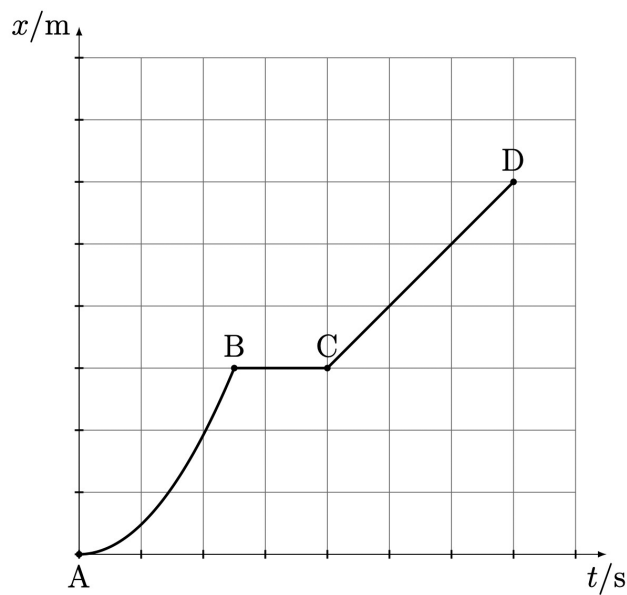


49249

I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadatcima 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 graf ovisnosti položaja tijela o vremenu.



Koji dio grafa prikazuje ubrzano gibanje?

- A. AB
- B. BC
- C. CD
- D. AD

(1 bod)

2. Automobil miruje na horizontalnoj cesti. Koja je od navedenih tvrdnja točna?

- A. Na automobil djeluje samo sila teža.
- B. Na automobil ne djeluje niti jedna sila.
- C. Na automobil djeluje samo reakcija podloge.
- D. Na automobil djeluje više od jedne sile.

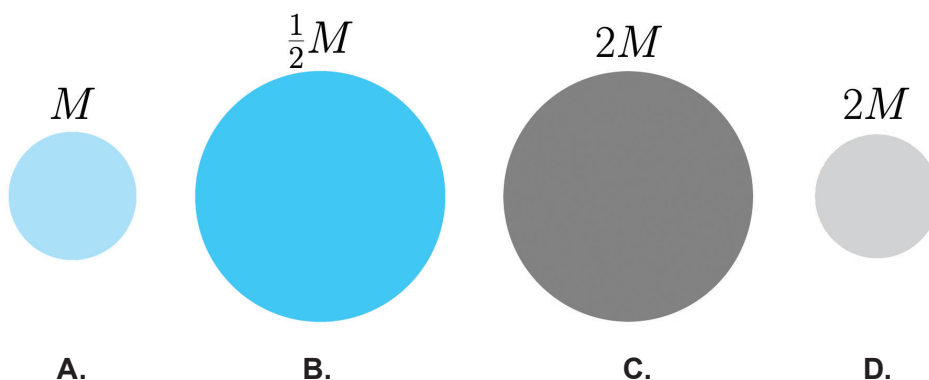
(1 bod)

3. Pretpostavite da se kazaljke sata gibaju kontinuirano. Koliko iznosi omjer kutnih brzina minutne i satne kazaljke sata?

A. 1
B. 6
C. 12
D. 72

(1 bod)

4. Četiri homogena planeta imaju mase kao što je prikazano na slici. Koji bi od prikazanih planeta djelovao najvećom gravitacijskom silom na neko tijelo mase m koje se nalazi na površini toga planeta?



(1 bod)

5. Dvije metalne tanke žice **A** i **B** imaju pri temperaturi $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ istu duljinu ℓ_0 . Žica **A** zagrije se na $24\text{ }^{\circ}\text{C}$. Linearni koeficijent toplinskoga rastezanja žice **A** je 1,2 puta veći od linearnoga koeficijenta toplinskoga rastezanja žice **B**. Na koliku temperaturu treba zagrijati žicu **B** da bi se produljila za isti iznos kao i žica **A**?

A. na $20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
B. na $24,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
C. na $28,8\text{ }^{\circ}\text{C}$
D. na $86,4\text{ }^{\circ}\text{C}$

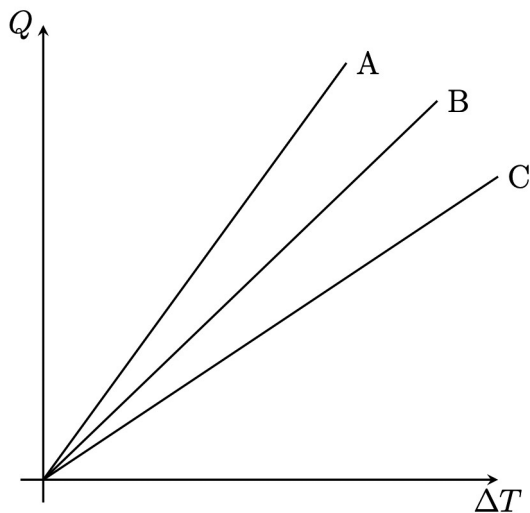
(1 bod)

6. U jednoj zatvorenoj posudi nalazi se helij, a u drugoj zatvorenoj posudi argon pri jednakim temperaturama. Pretpostavite da su plinovi idealni. Kakav je odnos srednjih kinetičkih energija atoma navedenih plinova?

- A. Atomi helija imaju približno deset puta veću srednju kinetičku energiju od atoma argona.
- B. Atomi helija imaju jednaku srednju kinetičku energiju kao i atomi argona.
- C. Atomi helija imaju približno deset puta manju srednju kinetičku energiju od atoma argona.
- D. Atomi helija imaju približno sto puta manju srednju kinetičku energiju od atoma argona.

(1 bod)

7. Na slici je prikazan $Q, \Delta T$ graf za tri različite tekućine jednakih masa.



Koji je od navedenih odnosa točan za njihove specifične toplinske kapacitete?

- A. $c_A < c_B < c_C$
- B. $c_A < c_B > c_C$
- C. $c_A > c_B > c_C$
- D. $c_A > c_B < c_C$

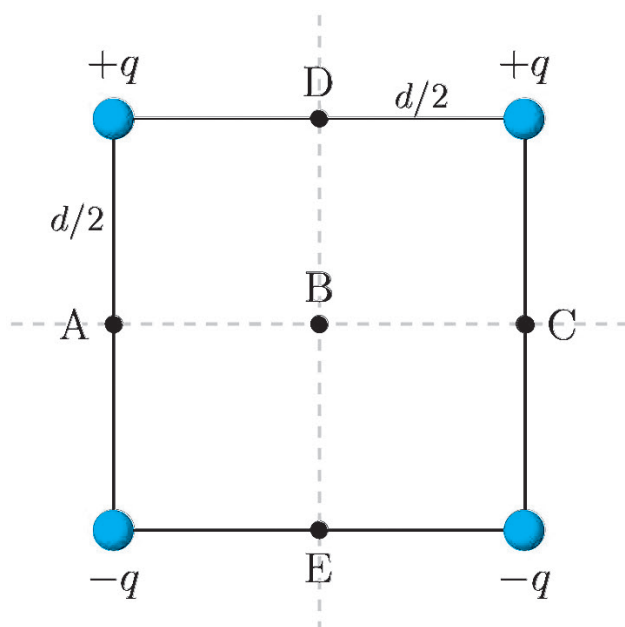
(1 bod)

8. Hladni je spremnik Carnotova toplinskoga stroja pri temperaturi T . Pri kojoj će od navedenih temperatura toplijega spremnika korisnost toga stroja biti najveća?

A. $T/2$
 B. T
 C. $2T$
 D. $3T$

(1 bod)

9. Četiri naboja nalaze se u vrhovima kvadrata stranice duljine d kao što je prikazano na crtežu.



Prema kojoj je točki orijentirano električno polje u točki B?

A. prema točki D
 B. prema točki C
 C. prema točki E
 D. prema točki A

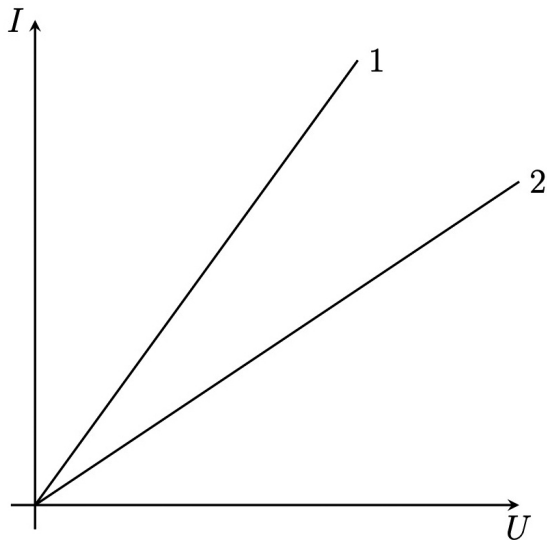
(1 bod)

10. Pločasti kondenzator određenoga kapaciteta priključi se na izvor stalnoga napona. Dok je kondenzator spojen na izvor, poveća se razmak između ploča. Koja je od navedenih tvrdnja o stanju kondenzatora u opisanim uvjetima točna?

- A. Povećao se kapacitet kondenzatora.
- B. Smanjio se kapacitet kondenzatora.
- C. Smanjio se napon na kondenzatoru.
- D. Povećao se naboj na kondenzatoru.

(1 bod)

11. Na slici je prikazan I, U graf za dvije metalne žice jednakih duljina načinjenih od istoga materijala.

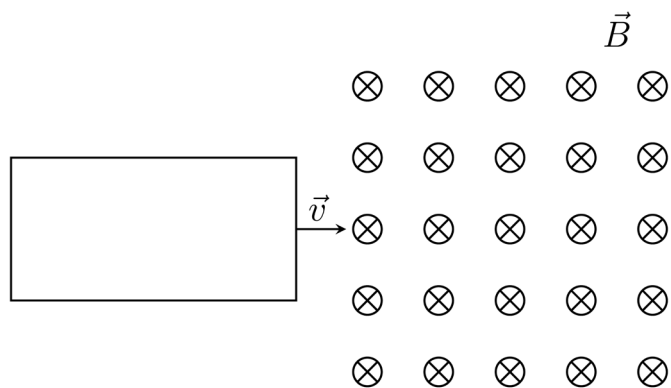


Koji je od navedenih odnosa za električne otpore R_1 i R_2 i promjere žica d_1 i d_2 točan?

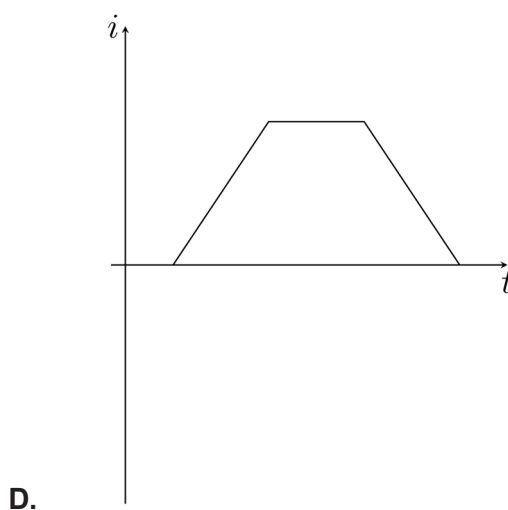
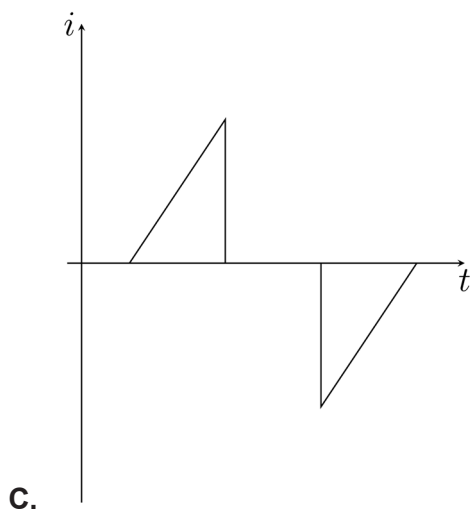
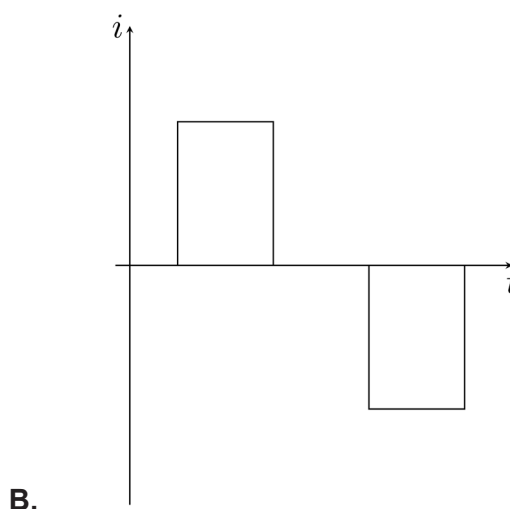
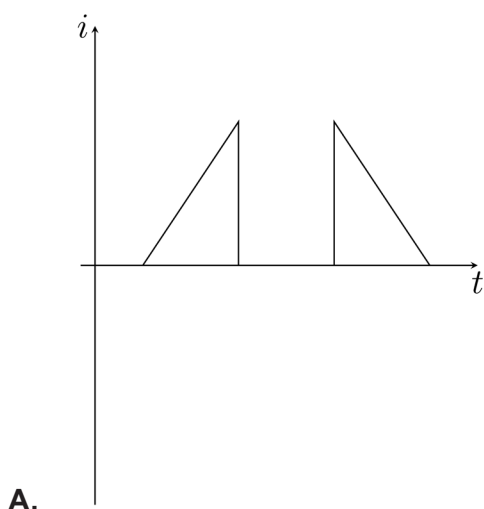
- A. $R_1 < R_2$ i $d_1 < d_2$
- B. $R_1 < R_2$ i $d_1 > d_2$
- C. $R_1 > R_2$ i $d_1 < d_2$
- D. $R_1 > R_2$ i $d_1 > d_2$

(1 bod)

12. Vodljiva strujna petlja stalnom brzinom v ulazi u homogeno magnetsko polje indukcije B okomito prema silnicama toga polja kao što je prikazano na slici.



Koji graf ispravno prikazuje ovisnost inducirane struje o vremenu za ovaj slučaj?



(1 bod)

Fizika

13. Koja je od navedenih tvrdnja točna za matematičko njihalo tijekom titranja?

- A. Brzina i akceleracija tijela jednake su nuli kada je tijelo u ravnotežnome položaju.
- B. Brzina i akceleracija tijela jednake su nuli kada je tijelo u amplitudnome položaju.
- C. Brzina i akceleracija tijela **nisu** nikad istodobno jednake nuli.
- D. Brzina tijela u amplitudnome je položaju maksimalna, a akceleracija tijela tada je jednaka nuli.

(1 bod)

14. Val amplitude A prostire se brzinom v kroz neko sredstvo. Kada prijeđe u drugo sredstvo, brzina mu postane $2v$. Koja je od navedenih tvrdnja točna za valnu duljinu vala u drugome sredstvu?

- A. Prepolovi se.
- B. Oстане ista kao u prvome sredstvu.
- C. Udvostruči se.
- D. Učetverostruči se.

(1 bod)

15. Zvuk se u zraku širi brzinom v_z , u vodi brzinom v_v i u željezu brzinom $v_{\bar{z}}$. Koji je od navedenih odnosa točan za brzinu širenja u navedenim sredstvima?

- A. $v_z > v_v > v_{\bar{z}}$
- B. $v_z = v_v = v_{\bar{z}}$
- C. $v_z < v_v = v_{\bar{z}}$
- D. $v_z < v_v < v_{\bar{z}}$

(1 bod)

16. Koliko iznosi upadni kut zrake svjetlosti koja iz zraka upada na površinu vode ako se reflektirana zraka vrati u izvor?

- A. 0°
- B. 45°
- C. 60°
- D. 90°

(1 bod)

17. Razmak između zastora i pukotina u Youngovu se pokusu udvostruči. Što se zbog toga dogodi s razmakom između susjednih svijetlih pruga na zastoru ako se ostatak eksperimentalnoga postava ne mijenja?

- A. Dvostruko se smanji.
- B. Ostane isti.
- C. Dvostruko se poveća.
- D. Četverostruko se poveća.

(1 bod)

18. Koja je od navedenih tvrdnja o magnetskome polju radiovalova točna?

- A. Paralelno je s električnim poljem vala i sa smjerom širenja vala.
- B. Paralelno je s električnim poljem vala i okomito na smjer širenja vala.
- C. Okomito je na električno polje vala i na smjer širenja vala.
- D. Okomito je na električno polje vala i paralelno sa smjerom širenja vala.

(1 bod)

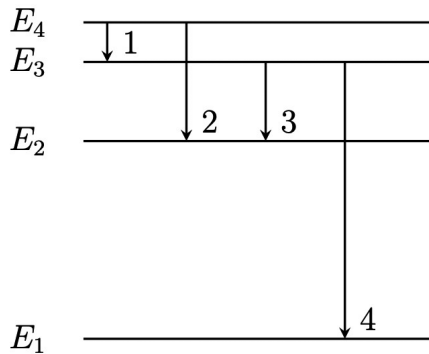
19. Elektron se giba brzinom 1 km/s. Kolika mu je valna duljina?

- A. 0,397 nm
- B. 1,43 nm
- C. 0,727 μm
- D. 2,62 μm

(1 bod)

Fizika

20. U spektru nekoga elementa opažaju se ljubičasta, plava, zelena i crvena linija. One nastaju prijelazima elektrona koji su na priloženoj slici prikazani strelicama.



Kojim je brojem označena strelica koja odgovara fotonu ljubičaste svjetlosti?

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

(1 bod)

21. Energija vezanja po nukleonu za tricij (${}^3_1\text{H}$) iznosi približno 2,8 MeV. Kolika je najmanja energija potrebna za rastavljanje jezgre na nukleone?

- A. 2,8 MeV
- B. 5,6 MeV
- C. 8,4 MeV
- D. 11,2 MeV

(1 bod)

22. Bizmut ${}^{210}\text{Bi}$ radioaktivni je izotop koji se raspada na sljedeći način: ${}^{210}\text{Bi} \xrightarrow{\beta^-} \text{X} \xrightarrow{\alpha} \text{Y}$. Koliki je maseni broj A i broj protona Z elementa Y nastalog pri ovome raspadu?

- A. $A = 214$ i $Z = 80$
- B. $A = 206$ i $Z = 82$
- C. $A = 206$ i $Z = 80$
- D. $A = 210$ i $Z = 82$

(1 bod)

- 23.** Kapetan u svemirskome brodu zatitra tijelo ovješeno o oprugu frekvencijom f_0 mjereno u sustavu broda. Pretpostavite da se svemirski brod giba u odnosu na Zemlju nekom relativističkom brzinom. Koju bi od navedenih frekvencija titranja f istoga tijela mogao mjeriti motritelj sa Zemlje?

- A. $2f_0$
- B. $1,5f_0$
- C. f_0
- D. $0,8f_0$

(1 bod)

- 24.** Sunce je zvijezda koja je vidljiva zbog svjetlosti koju odašilje u svemir. Koliki se postotak svemira sastoji od vidljive tvari?

- A. $< 10 \%$
- B. $10 \% - 50 \%$
- C. $51 \% - 90 \%$
- D. $> 90 \%$

(1 bod)