



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

Način označavanja odgovora na listu za odgovore:

| | | | | | |
|---|-------------------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|
| A | <input checked="" type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input type="checkbox"/> |
|---|-------------------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|

Način ispravljanja pogrešaka na listu za odgovore:

| | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|---|--------------------------|---|-------------------------------------|------------------------|-----------------|
| A | <input checked="" type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input checked="" type="checkbox"/> | C | IK |
| | | | | | | ↑ | ↑ |
| | | | | | | Prepisan točan odgovor | Skraćeni potpis |

OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri voditelj ispitne prostorije.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje **180** minuta bez stanke.

Zadatci se nalaze u dvjema ispitnim knjižicama. Redoslijed rješavanja birajte sami.

Dobro rasporedite vrijeme kako biste mogli riješiti sve zadatke.

Ispred svake skupine zadataka uputa je za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Na 2. stranici ove ispitne knjižice prikazan je način označavanja odgovora i način ispravljanja pogrešaka. Pri ispravljanju pogrešaka potrebno je staviti skraćeni potpis. **Zabranjeno je potpisati se punim imenom i prezimenom.**

Možete računati po stranicama ove ispitne knjižice, ali **odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore**. Pri računanju možete upotrebljavati priloženu **knjižicu formula** i **list za koncept koji se neće bodovati**.

Upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

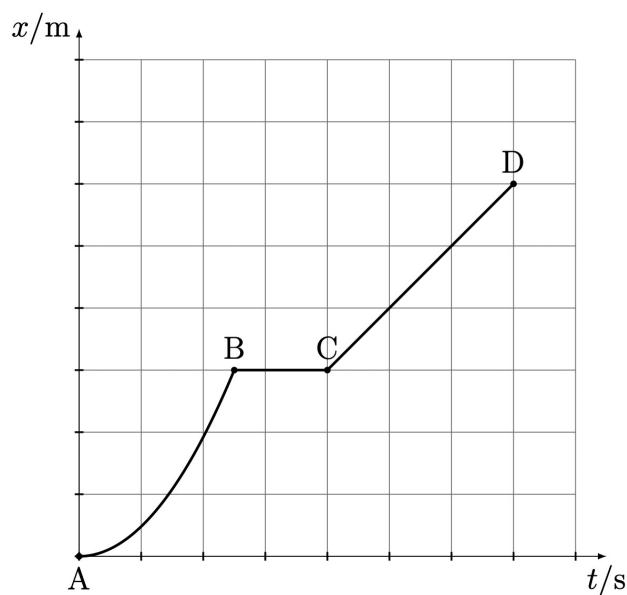
Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 16 stranica, od toga 3 prazne.

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 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.

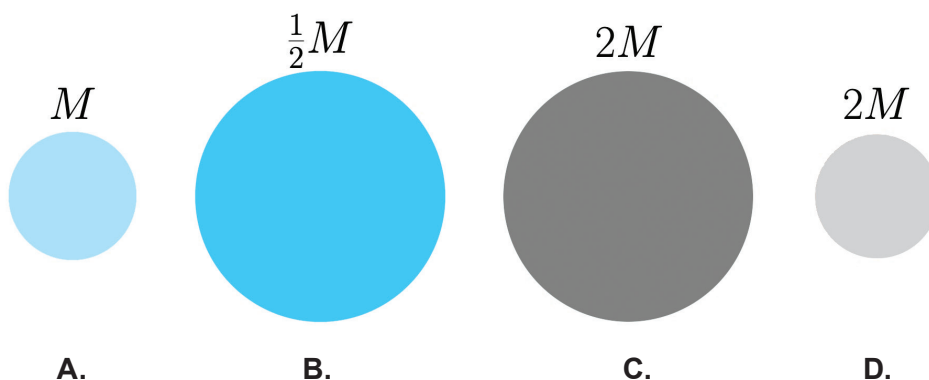
(1 bod)

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**?

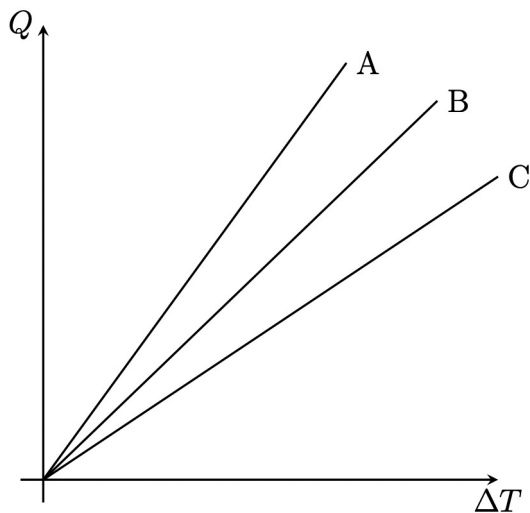
A. na $20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
B. na $24,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
C. na $28,8\text{ }^{\circ}\text{C}$
D. na $86,4\text{ }^{\circ}\text{C}$

(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. $c_A > c_B < c_C$

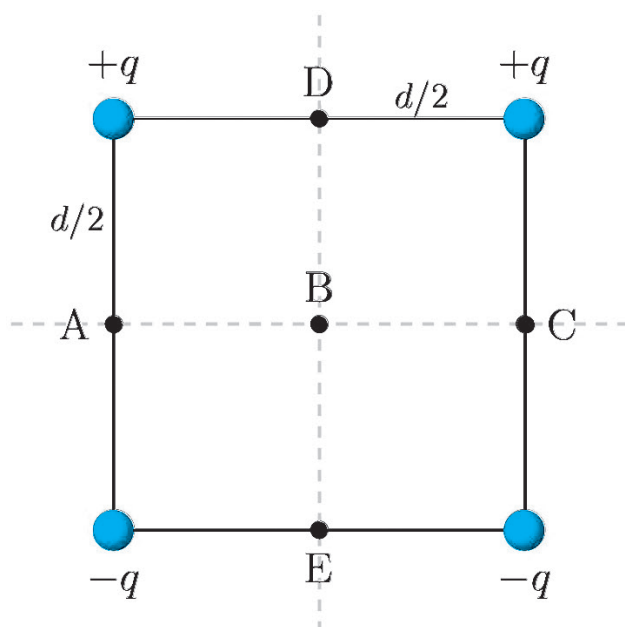
(1 bod)

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**

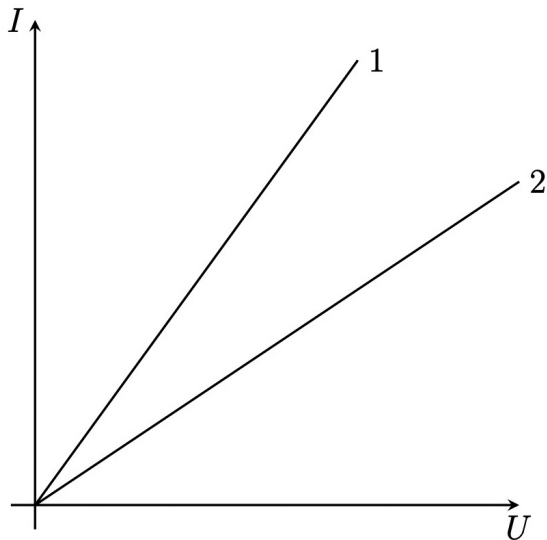
(1 bod)

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.

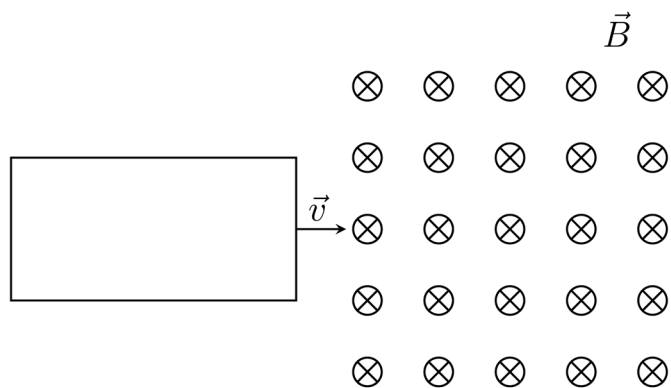


Koji je od navedenih odnosa za električne otpore R_1 i R_2 i promjere žica d_1 i d_2 točan?

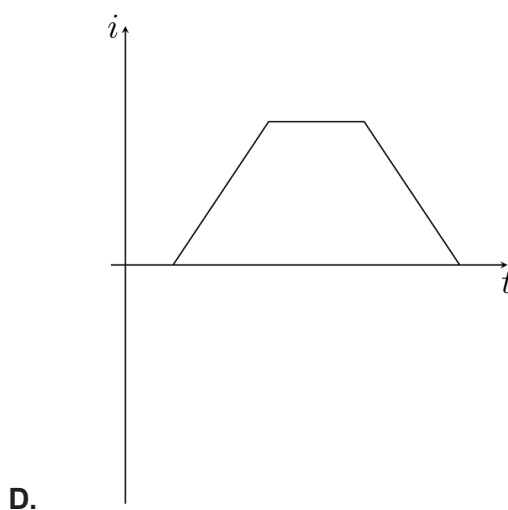
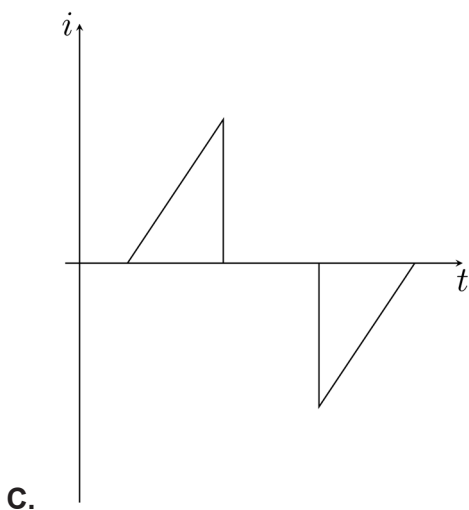
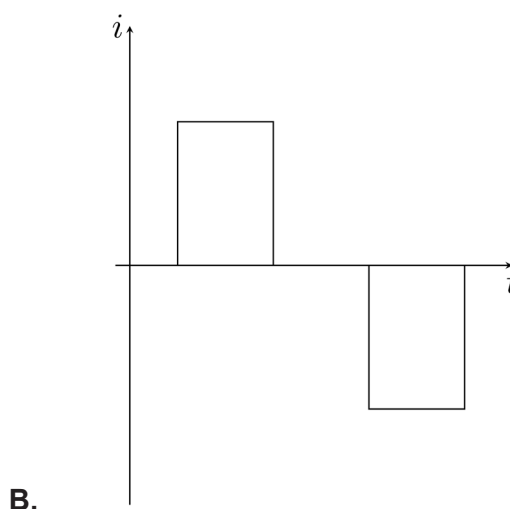
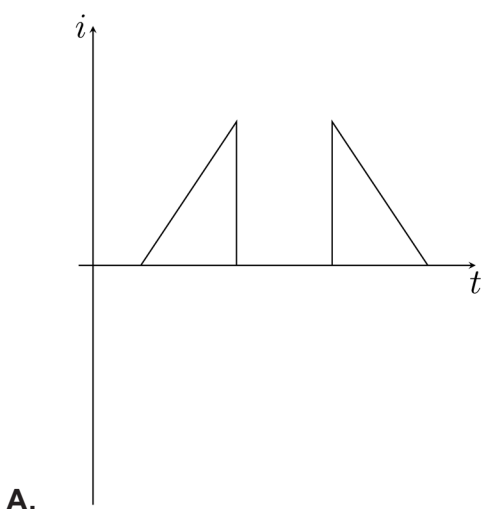
- A. $R_1 < R_2$ i $d_1 < d_2$
- B. $R_1 < R_2$ i $d_1 > d_2$
- C. $R_1 > R_2$ i $d_1 < d_2$
- D. $R_1 > R_2$ i $d_1 > d_2$

(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. Ostane 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)

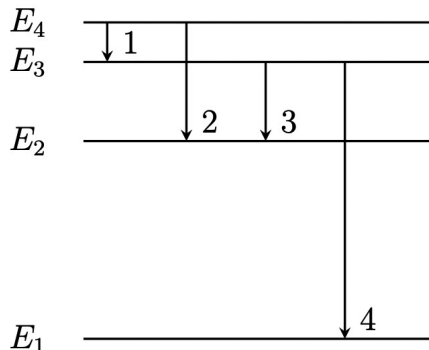
19. Elektron se giba brzinom 1 km/s. Kolika mu je valna duljina?

- 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)

Prazna stranica

Prazna stranica

Prazna stranica