



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

FIZIKA

DRŽAVNA MATURA

šk. god. 2024./2025.

FIZ.63.HR.R.K1.28



61232

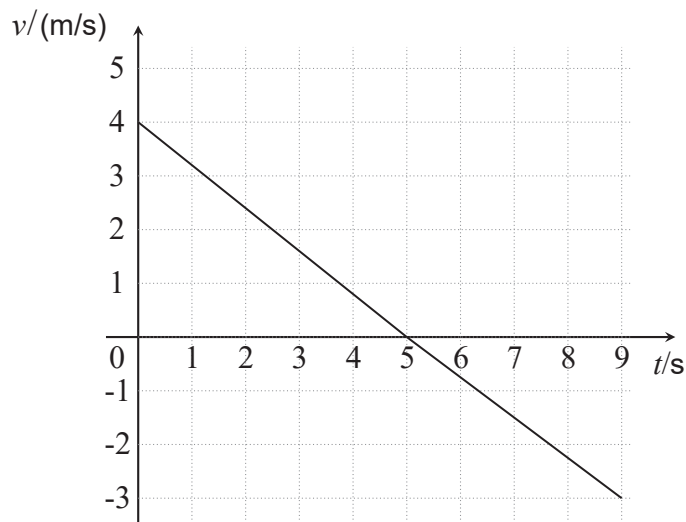
I. Zadatci višestrukoga izbora

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 v, t graf gibanja nekoga tijela.



Koliko iznose put i pomak tijela za prvih devet sekunda gibanja?

- A. Put iznosi 16 m, a pomak 7 m.
- B. Put iznosi 4 m, a pomak 16 m.
- C. Put iznosi 16 m, a pomak 16 m.
- D. Put iznosi 16 m, a pomak 4 m.

(1 bod)

2. Lopta mase 300 g giba se jednoliko ubrzano akceleracijom 9 m/s^2 vertikalno prema dolje. Koliko iznosi sila otpora na loptu?

- A. 0 N
- B. 0,3 N
- C. 2,7 N
- D. 3 N

(1 bod)

3. Početna kinetička energija tijela koje se giba po horizontalnoj podlozi je 100 J. Zbog djelovanja stalne sile trenja tijelo se zaustavilo nakon 2 m. Koliki je iznos sile trenja na tijelo?

- A. 50 N
- B. 100 N
- C. 200 N
- D. 400 N

(1 bod)

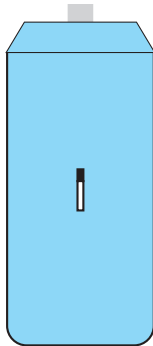
4. Oko Jupitera po gotovo kružnoj putanji radijusa R giba se mjesec Europa periodom T . Kojim je od navedenih izraza moguće izračunati masu M Jupitera?

- A. $M = \frac{4\pi^2 R}{GT^2}$
- B. $M = \frac{2\pi R^2}{GT}$
- C. $M = \frac{2\pi R^3}{GT^2}$
- D. $M = \frac{4\pi^2 R^3}{GT^2}$

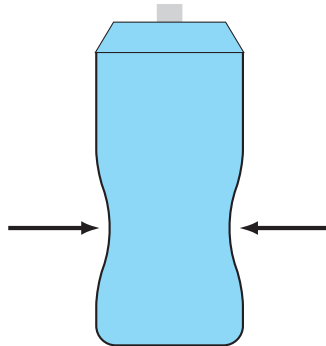
(1 bod)

Fizika

5. U plastičnu bocu napunjenu vodom stavi se mali plovak načinjen od kapalice čiji je volumen ispunjen vodom i mjehurićem zraka te je otvoren s donje strane. Kada plovak lebdi u sredini boce, boca se zatvori čepom kao na slici 1.



Slika 1.



Slika 2.

Koja je od navedenih tvrdnja točna kada se boca stisne kao na slici 2.?

- A. Obujam mjehurića zraka u plovku se poveća i plovak izroni.
- B. Obujam mjehurića zraka u plovku se poveća i plovak potone.
- C. Obujam mjehurića zraka u plovku se smanji i plovak izroni.
- D. Obujam mjehurića zraka u plovku se smanji i plovak potone.

(1 bod)

6. Prsten i metalna šipka kružnoga poprečnog presjeka napravljeni su od istoga materijala. Unutarnji promjer prstena nešto je manji nego promjer šipke. Prsten i šipka nalaze se u okolini stalne temperature. Što je od navedenoga potrebno napraviti kako bi se šipka progurala kroz prsten?

- A. smanjiti temperaturu okoline
- B. povećati temperaturu okoline
- C. ohladiti samo prsten
- D. ohladiti samo šipku

(1 bod)

7. U dvjema posudama volumena V_1 i volumena $V_2 = 2V_1$ nalazi se isti idealni plin pri jednakoj temperaturi i tlaku. U prvoj posudi molekule idealnoga plina imaju srednju kinetičku energiju E_1 , a u drugoj posudi molekule plina imaju srednju kinetičku energiju E_2 . Koji je od navedenih odnosa za srednje kinetičke energije molekula idealnoga plina točan?

A. $\frac{E_1}{E_2} = \frac{1}{4}$

B. $\frac{E_1}{E_2} = \frac{1}{2}$

C. $\frac{E_1}{E_2} = 1$

D. $\frac{E_1}{E_2} = 2$

(1 bod)

8. Dvije homogene kuglice jednakih masa i početnih temperatura stavljene su istovremeno u pećnicu ugrijanu na $200\text{ }^{\circ}\text{C}$. Jedna je kugla izrađena od željeza, a druga od aluminija. Specifični toplinski kapacitet željeza manji je od specifičnoga toplinskog kapaciteta aluminija. Koja je od navedenih tvrdnja za kuglicu od aluminija točna nakon dva sata grijanja u pećnici?

- A. Primila je više topline od željezne kuglice i ima višu temperaturu.
 B. Primila je jednako topline kao i željezna kuglica i ima manju temperaturu.
 C. Primila je više topline od željezne kuglice i obje imaju jednaku temperaturu.
 D. Primila je jednako topline kao i željezna kuglica i obje imaju jednaku temperaturu.

(1 bod)

9. Jednoatomni idealni plin se tijekom adijabatskoga procesa komprimira na polovicu svojega početnog volumena. Koja je od navedenih tvrdnja za konačni tlak plina točna?

- A. Jednak je početnomu tlaku plina.
 B. Poveća se dva puta u odnosu na početni tlak.
 C. Poveća se više od dva puta u odnosu na početni tlak.
 D. Smanji se manje od dva puta u odnosu na početni tlak.

(1 bod)

10. Na velikoj metalnoj ploči jednoliko je raspoređen naboj $+q$ tako da je iznos električnoga polja u njezinoj blizini 5 N/C . Nasuprot toj ploči postavi se paralelno jednaka metalna ploča s jednoliko raspoređenim nabojem $-q$ istoga iznosa. Koliki su iznosi električnoga polja izvan metalnih ploča E_v i između metalnih ploča E_u ?

- A. $E_v = 0 \text{ N/C}$ i $E_u = 0 \text{ N/C}$
- B. $E_v = 5 \text{ N/C}$ i $E_u = 5 \text{ N/C}$
- C. $E_v = 0 \text{ N/C}$ i $E_u = 10 \text{ N/C}$
- D. $E_v = 10 \text{ N/C}$ i $E_u = 0 \text{ N/C}$

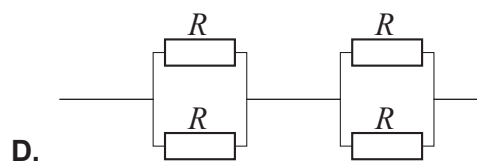
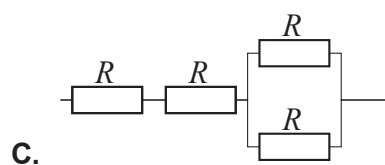
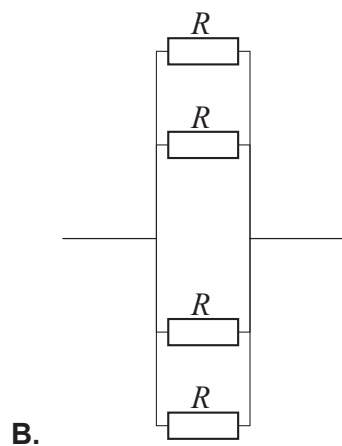
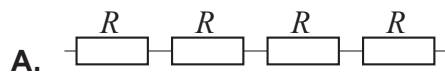
(1 bod)

11. Pločasti kondenzator spojen je na izvor stalnoga napona. Što od navedenoga vrijedi za naboj na pločama i kapacitet kondenzatora ako se između ploča umetne dielektrik?

- A. Naboj i kapacitet se smanje.
- B. Naboj i kapacitet se povećaju.
- C. Naboj se ne promijeni, a kapacitet se poveća.
- D. Naboj se poveća, a kapacitet se ne promijeni.

(1 bod)

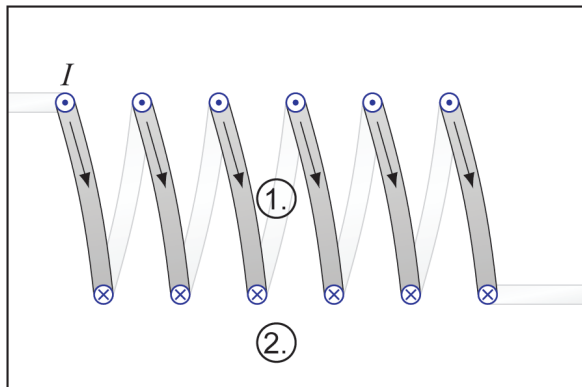
12. Četiri otpornika jednakih otpora R spojena su u strujni krug. Ukupni otpor spoja je R . Koja slika prikazuje opisani spoj otpornika?



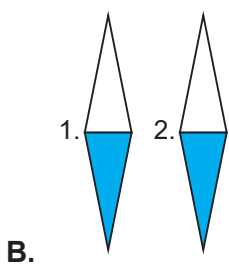
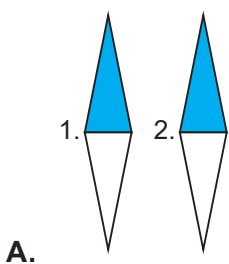
(1 bod)

Fizika

13. Na slici je prikazana zavojnica kojom prolazi struja te je 1. kompas unutar zavojnice, a 2. kompas pokraj nje.

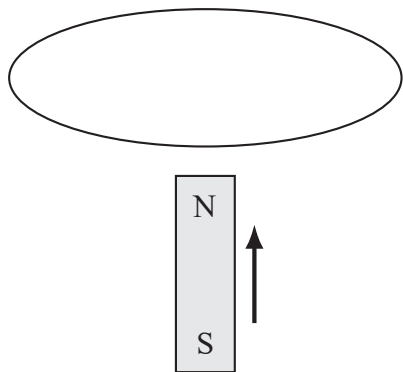


Kako su orijentirane magnetske igle kompasa 1. i 2. ako zavojnicom prolazi istosmjerna struja kao što je naznačeno na slici? Zanimarite utjecaj magnetskoga polja Zemlje.

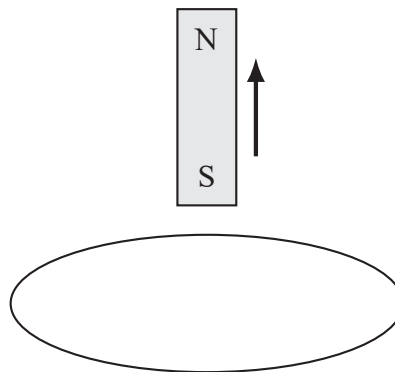


(1 bod)

- 14.** Na slici 1. prikazan je trajni štapićasti magnet koji se žičanoj petlji približava stalnom brzinom. Na slici 2. prikazan je magnet nakon prolaza kroz petlju te se udaljava od nje stalnom brzinom.



Slika 1.



Slika 2.

Koja od navedenih tvrdnja najbolje opisuje smjer inducirane struje u petlji za opisano gibanje magneta ako petlju gledamo odozgo?

- A.** Smjer struje uvijek je u smjeru gibanja kazaljke na satu.
- B.** Smjer struje uvijek je suprotan od smjera gibanja kazaljke na satu.
- C.** Smjer struje prvo je u smjeru gibanja kazaljke na satu, a zatim u suprotnome smjeru od smjera gibanja kazaljke na satu.
- D.** Smjer struje prvo je u smjeru suprotnome od smjera gibanja kazaljke na satu, a zatim u smjeru gibanja kazaljke na satu.

(1 bod)

Fizika

15. Koliki je period titranja tijela koje harmonijski titra ako za dvije sekunde prijeđe udaljenost jednaku dvije amplitude?

- A. 0,5 s
- B. 1 s
- C. 2 s
- D. 4 s

(1 bod)

16. Na napetome dugom užetu proizvode se transversalni valovi. Što je od navedenoga potrebno učiniti kako bi se na istome užetu proizveli valovi veće brzine?

- A. povećati napetost užeta
- B. povećati amplitudu valova
- C. povećati valnu duljinu valova
- D. povećati frekvenciju izvora vala

(1 bod)

17. Detektor zvuka udaljen je 2 m od izvora zvučnih valova. Za koliko će se smanjiti razina zvuka koju registrira detektor kada je udaljen 20 m od izvora?

- A. 2 dB
- B. 10 dB
- C. 18 dB
- D. 20 dB

(1 bod)

18. Kolika je razlika u fazi dvaju valova u Youngovu pokusu za nastanak središnje svijetle pruge?

- A. 0
- B. $\frac{\pi}{4}$
- C. $\frac{\pi}{2}$
- D. π

(1 bod)

19. Koja od navedenih valnih duljina pripada mikrovalovima?

- A. 10 pm
- B. 10 nm
- C. 10 cm
- D. 10 km

(1 bod)

20. Pri fotoelektričnome učinku metal se obasjava zračenjem čija se valna duljina postupno smanjuje. Kako se pritom mora mijenjati zaustavni napon?

- A. Povećava se.
- B. Smanjuje se.
- C. Prvo se povećava, a zatim se smanjuje.
- D. Prvo se smanjuje, a zatim se povećava.

(1 bod)

21. Proton, elektron, teniska loptica i kugla za kuglanje gibaju se brzinama jednakoga iznosa. Što se od navedenoga može opisati kao val materije najmanje valne duljine?

- A. proton
- B. elektron
- C. teniska loptica
- D. kugla za kuglanje

(1 bod)

22. Jednostavni model atoma vodika opisuje elektron koji kruži oko protona. Koja od navedenih sila zadržava elektron na njegovoj kružnoj stazi?

- A. električna
- B. gravitacijska
- C. jaka nuklearna
- D. slaba nuklearna

(1 bod)

23. Koja je od navedenih tvrdnja o nuklearnim reakcijama točna?

- A. Fuzija je proces raspadanja teških jezgara.
- B. Gorivo u procesu fisije mogu biti izotopi vodika.
- C. U nuklearnoj elektrani Krško koristi se proces fisije.
- D. Na Suncu se događa proces fuzije u kojemu nastaje vodik.

(1 bod)

24. Mirni opažatelj na Zemlji izmjeri da je duljina svemirskoga broda 120 m dok brod miruje. Svemirski brod udaljava se od mirnoga opažatelja na Zemlji koji sada izmjeri duljinu broda 80 m. Astronaut u svemirskome brodu izmjeri da su između dvaju događaja prošle 4 s. Koliko je vremena prošlo za promatrača na Zemlji između tih dvaju događaja?

- A. 1,5 s
- B. 2,7 s
- C. 4 s
- D. 6 s

(1 bod)

II. Zadatci produženoga odgovora

U sljedećim zadacima na predviđenim mjestima prikažite postupak i upišite odgovor.
Točan odgovor donosi dva, tri ili četiri boda.

- 25.** U Carnotovu kružnome procesu toplinski stroj radi između dvaju spremnika čije su temperature 280 K i 500 K. Kolika je korisnost toplinskoga stroja?

Postupak:

Odgovor: _____

(2 boda)

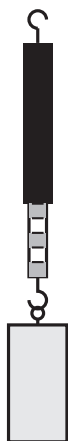
- 26.** Idealni transformator sastoji se od primara kojim prolazi izmjenična struja 2,1 A i sekundara kojim prolazi izmjenična struja 3,6 A. Na primar je spojen izmjenični napon od 12 V, a na sekundar trošilo. Koliki će biti napon na krajevima toga trošila?

Postupak:

Odgovor: _____

(2 boda)

27. Učenici su dobili zadatak odrediti faktor trenja između utega i podloge koristeći se dinamometrom. Na slici 1. prikazan je uteg ovješten na dinamometar, a na slici 2. prikazan je isti uteg kada se povlači dinamometrom jednoliko po podlozi. Jedan podjeljak na dinamometru odgovara sili od 1 N. Koliko iznosi faktor trenja između utega i podloge?



Slika 1.



Slika 2.

Postupak:

Odgovor: _____

(3 boda)

- 28.** Horizontalno položenom cijevi koja se sastoji od širega i užega dijela protječe voda. Polumjer užega dijela cijevi dva je puta manji od polumjera širega dijela cijevi. Brzina vode u širemu dijelu cijevi iznosi 2,5 m/s. Koliki je dinamički tlak vode u užemu dijelu cijevi? Gustoća vode iznosi 1000 kg/m^3 .

Postupak:

Odgovor: _____

(3 boda)

- 29.** Jedan mol idealnoga plina nalazi se u spremniku s pomičnim klipom koji se može pomicati bez trenja. Pri tlaku 1,5 bar plin u spremniku ima temperaturu 451 K. Spremnik se počne zagrijavati te volumen plina poraste za 20 dm³ pri stalnome tlaku. Kolika je konačna temperatura plina u tome spremniku?

Postupak:

Odgovor: _____

(3 boda)

- 30.** Granični kut totalne refleksije pri prijelazu svjetlosti iz kristala u zrak iznosi 69° . Kolika je brzina svjetlosti u tome kristalu?

Postupak:

Odgovor: _____

(3 boda)

- 31.** Tijelo mase 3 kg nalazi se u podnožju kosine te se gurne uz kosinu početnom brzinom 5 m/s. Tijelo tijekom kočenja dosegne maksimalnu visinu za 7 s. Snaga sile trenja iznosi 1,5 W. Na koju se visinu popelo tijelo?

Postupak:

Odgovor: _____

(4 boda)

- 32.** Dvije jednake aluminijske kuglice svaka mase 1 g ovještene su na nitima jednakih duljina. Duljina je svake niti 50 cm. Kada su kuglice nabijene jednakom količinom naboja i potpuno uronjene u tekućinu, niti zatvaraju kut 60° . Kolika je količina naboja na svakoj kuglici? Zanemarite masu niti na kojima su ovještene kuglice. Gustoća tekućine iznosi 900 kg/m^3 , gustoća aluminijske 2700 kg/m^3 , a relativna permitivnost tekućine iznosi 2,2.

Postupak:

Odgovor: _____

(4 boda)

- 33.** Elektron se iz mirovanja ubrzava razlikom potencijala 100 V i tako ubrzan ulijeće okomito na smjer homogenoga magnetskog polja $3,2 \cdot 10^{-4}$ T. Nakon što opiše polukružnicu izleti iz magnetskoga polja. Kolika je udaljenost između točke u kojoj elektron ulazi u magnetsko polje i točke u kojoj izlazi iz magnetskoga polja?

Postupak:

Odgovor: _____

(4 boda)

Fizika

- 34.** Kuglica ovješena na nit napravi 10 titraja u 36 sekunda. Na koliku se visinu podigne kuglica u odnosu na ravnotežni položaj kada se otkloni za 5° ? Zanimarite otpor zraka.

Postupak:

Odgovor: _____

(4 boda)

- 35.** Vrijeme poluraspada nekoga radioaktivnog izotopa je 10 sati. Kolika je aktivnost radioaktivnoga izotopa nakon 20 sati ako je početni broj jezgara izotopa 1000?

Postupak:

Odgovor: _____

(4 boda)