



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

FIZIKA

DRŽAVNA MATURA

šk. god. 2025./2026.

FIZ.68.HR.R.K1.28

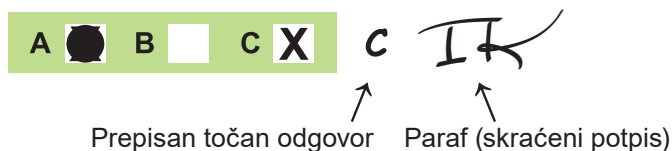


65236

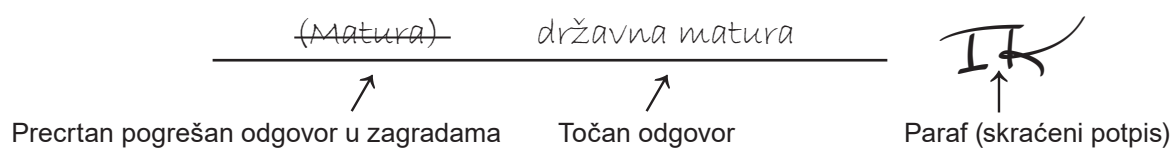
Način označavanja odgovora na listu za odgovore:



Način ispravljanja pogrešaka na listu za odgovore:



Način ispravljanja pogrešaka u ispitnoj knjižici:



PRITISNUTI OVDJE I OTRGNUTI!



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

DRŽAVNA MATURA

FIZIKA

1 2 3 4 5 7 8 9 0

Identifikacijska naljepnica
PAŽLJIVO NALIJEPI!

F
I
Z

List za odgovore

D-S068

1.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
2.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
3.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
4.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
5.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
6.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
7.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
8.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
9.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
10.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
11.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
12.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
13.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
14.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
15.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
16.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
17.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
18.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
19.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
20.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
21.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
22.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
23.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
24.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>

Šifra ocjenjivača: _____

FIZ.68.HR.R.L1.02



65237

NE FOTOKOPIRATI
OBRAZAC SE ČITA OPTIČKI

NE PISATI PREKO
POLJA ZA ODGOVORE

Označavati ovako: **X**

F I Z

25.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>				
26.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>				
27.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>		
28.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>		
29.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>		
30.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>		
31.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
32.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
33.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
34.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
35.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>

OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

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

Ispit traje **180** minuta.

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

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Na 2. stranici ove ispitne knjižice prikazani su način označavanja odgovora i načini ispravljanja pogrešaka. Pri ispravljanju pogrešaka potrebno je staviti paraf (isključivo skraćeni potpis, a ne puno ime i prezime).

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.

Kad riješite zadatke, provjerite odgovore.

Provjerite jeste li nalijepili identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 26 stranica, od toga 3 prazne.

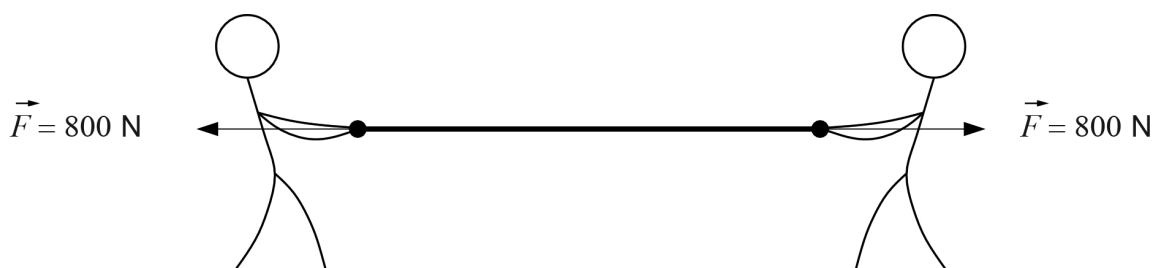
I. Zadatci višestrukoga izbora

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 su prikazane dvije osobe kako vuku konopac, svaka silom od 800 N, i pri tome se ne pomiču.

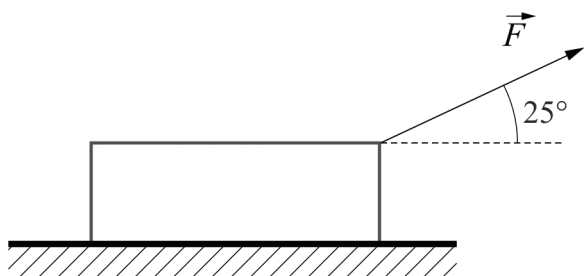


Kolika je sila napetosti konopca?

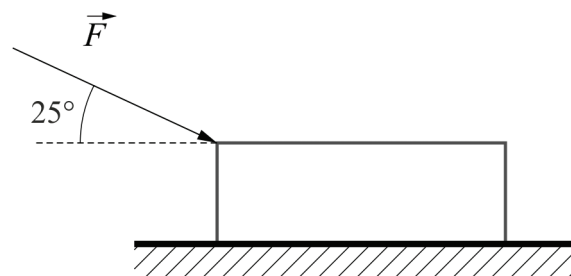
- A. 0 N
- B. 400 N
- C. 800 N
- D. 1600 N

(1 bod)

2. Osoba u prvome slučaju (slika 1.) povlači, a u drugome (slika 2.) gura kutiju silama F jednakoga iznosa. U obama je slučajevima kut sile u odnosu na horizontalu jednak 25° i kutije su prešle jednaki put.



slika 1.



slika 2.

Koja je od navedenih tvrdnja točna za radove sile trenja W_{tr_1} i W_{tr_2} i iznose sile trenja F_{tr_1} i F_{tr_2} u prvome i drugome slučaju?

- A. $W_{tr_1} = W_{tr_2}$, $F_{tr_1} = F_{tr_2}$
- B. $W_{tr_1} = W_{tr_2}$, $F_{tr_1} < F_{tr_2}$
- C. $W_{tr_1} < W_{tr_2}$, $F_{tr_1} = F_{tr_2}$
- D. $W_{tr_1} < W_{tr_2}$, $F_{tr_1} < F_{tr_2}$

(1 bod)

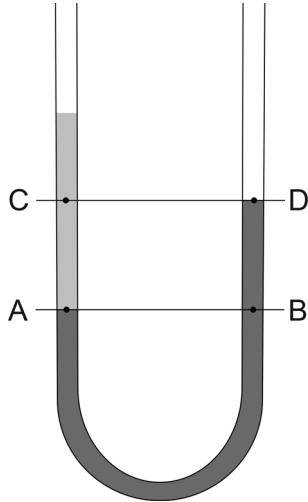
3. Međunarodna svemirska postaja orbitira oko Zemlje na visini 400 km iznad njezine površine. Zbog trenja s atmosferom u mjesec dana visina orbitiranja smanji se za 2 km. Koja je od navedenih tvrdnja točna za iznose gravitacijske sile kojom Zemlja djeluje na postaju i obodne brzine postaje oko Zemlje ako je period kruženja postaje ostao jednak?

- A. Iznosi sile i obodne brzine se smanje.
- B. Iznosi sile i obodne brzine se povećaju.
- C. Iznos sile se poveća, a obodne brzine se smanji.
- D. Iznos sile se smanji, a obodne brzine se poveća.

(1 bod)

Fizika

4. Na slici je prikazana U-cijev ispunjena živom i vodom. Na U-cijevi su neke točke označene slovima od A do D. Gustoća žive 13,6 puta veća je od gustoće vode.



Koji od navedenih odnosa tlakova u zadanim točkama vrijedi za prikazanu U-cijev?

- A. $p_A = p_B$ i $p_C = p_D$
- B. $p_A > p_B$ i $p_C > p_D$
- C. $p_A = p_B$ i $p_C > p_D$
- D. $p_A > p_B$ i $p_C = p_D$

(1 bod)

5. Idealni fluid gustoće ρ protječe kroz horizontalno postavljenu cijev različitih površina poprečnih presjeka. Brzina fluida u širemu dijelu cijevi iznosi v_1 , a brzina fluida u užemu dijelu cijevi iznosi $v_2 = 3v_1$. Koliko iznosi omjer dinamičkih tlakova p_{d_2}/p_{d_1} ?

- A. $\frac{1}{9}$
- B. $\frac{1}{3}$
- C. 3
- D. 9

(1 bod)

6. Koja od navedenih tvrdnja najbolje opisuje čestičnu strukturu tvari?

- A. Sve su tvari građene od čestica koje miruju i između njih postoji prazan prostor.
- B. Sve su tvari građene od čestica koje miruju i između njih ne postoji prazan prostor.
- C. Sve su tvari građene od čestica koje se gibaju i između njih postoji prazan prostor.
- D. Sve su tvari građene od čestica koje se gibaju i između njih ne postoji prazan prostor.

(1 bod)

7. Jedan mol idealnoga plina nalazi se u izoliranome čvrstom spremniku. U nekome trenutku kroz malu rupicu u spremniku iziđe 20 % čestica plina. Ako je proces puštanja čestica izoterman, koja se od navedenih termodinamičkih veličina koje opisuju preostali plin u spremniku **neće promijeniti**?

- A. tlak plina
- B. volumen plina
- C. broj čestica plina
- D. unutarnja energija plina

(1 bod)

8. Zašto je preporučljivo koristiti se krpom kada se želi uhvatiti ugrijanu metalnu ručku lonca?

- A. da se poveća količina topline koja prijeđe s ručke lonca na ruku
- B. da se smanji količina topline koja prijeđe s ručke lonca na ruku
- C. da se poveća količina topline koja prijeđe s ruke na ručku lonca
- D. da se smanji količina topline koja prijeđe s ruke na ručku lonca

(1 bod)

9. Što će se dogoditi s efektivnom brzinom molekula idealnoga plina kad mu se termodinamička temperatura četverostruko poveća pri stalnome volumenu?

- A. Ostat će stalna.
- B. Dvostruko će se smanjiti.
- C. Dvostruko će se povećati.
- D. Četverostruko će se povećati.

(1 bod)

10. Koja je od navedenih tvrdnja za električne naboje točna?

- A. Naboji postoje samo u vodičima.
- B. Naboji postoje samo u izolatorima.
- C. Naboji postoje i u vodičima i u izolatorima.
- D. Naboji postoje u vodičima samo ako su vodiči spojeni na izvor napona.

(1 bod)

11. Elektron uleti u homogeno električno polje početnom brzinom čiji je smjer okomit na silnice električnoga polja. S kojim se gibanjem može usporediti gibanje elektrona u električnome polju?

- A. s vertikalnim hitcem
- B. s horizontalnim hitcem
- C. s jednolikim pravocrtnim gibanjem
- D. s jednolikim gibanjem po kružnici

(1 bod)

12. Bakreni vodič duljine ℓ i polumjera poprečnoga presjeka r ima otpor R . Koliko će iznositi otpor bakrenoga vodiča duljine 4ℓ i polumjera poprečnoga presjeka $2r$?

- A. $R/2$
- B. R
- C. $2R$
- D. $8R$

(1 bod)

13. Ravnim vodičem prolazi struja i na udaljenosti r od vodiča stvara magnetsko polje B .

Koliko će biti magnetsko polje na udaljenosti $\frac{r}{2}$ od vodiča?

- A. $B/4$
- B. $B/2$
- C. $2B$
- D. $4B$

(1 bod)

14. Kroz zavojnicu induktiviteta L prolazi izmjenična struja frekvencije f . Što će se dogoditi s induktivnim otporom zavojnice ako se poveća frekvencija izmjenične struje kroz zavojnicu i zašto?

- A. Past će na nulu jer ne ovisi o frekvenciji.
- B. Povećat će se jer je proporcionalan frekvenciji.
- C. Ostat će isti jer ovisi samo o induktivitetu zavojnice.
- D. Smanjit će se jer je obrnuto proporcionalan frekvenciji.

(1 bod)

15. Na oscilator vlastite frekvencije f_0 djeluje vanjska periodička sila promjenjive frekvencije f . Za koju od navedenih frekvencija vanjske periodičke sile će prijenos energije na oscilator biti najveći?

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

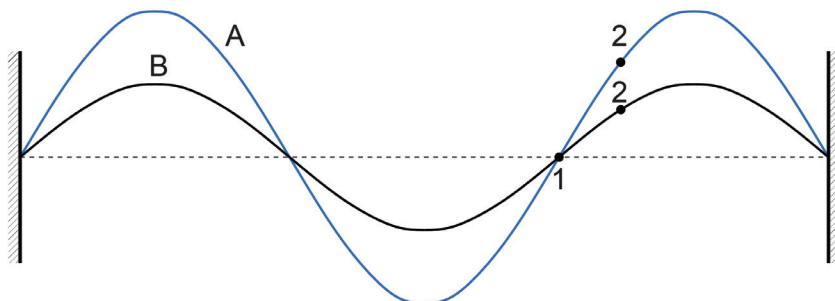
(1 bod)

16. Sredstvom se širi transversalni val. Čestica sredstva u točki A u nekome trenutku nalazi se na vrhu brijega vala. Vrijeme potrebno da se čestica na položaju točke A prvi sljedeći put nađe u ravnotežnome položaju iznosi 0,1 s. Kolika je frekvencija izvora vala?

- A. 2,5 Hz
- B. 5 Hz
- C. 7,5 Hz
- D. 10 Hz

(1 bod)

17. Na slici je prikazan isti stojni val u dvama različitim trenutcima. Val u trenutku t_A prikazan je sinusoidom označenom slovom A, a taj isti val u kasnijemu trenutku t_B prikazan je sinusoidom označenom slovom B.



Koja je od navedenih tvrdnja točna za iznose brzina točaka označenih na niti brojevima 1 i 2?

- A. Od t_A do t_B promijenio se iznos brzine obiju točaka.
- B. Od t_A do t_B iznos brzine obiju točaka ostao je jednak.
- C. Od t_A do t_B promijenio se iznos brzine točke 1, a iznos brzine točke 2 ostao je jednak.
- D. Od t_A do t_B promijenio se iznos brzine točke 2, a iznos brzine točke 1 ostao je jednak.

(1 bod)

18. Svjetlost valne duljine λ upada na dvije paralelne i vrlo uske pukotine koje su međusobno udaljene za d . Na zastoru udaljenome za a od pukotina nastaje interferencijski uzorak, u kojemu su svi maksimumi međusobno udaljeni za s_1 . Koliki će biti razmak s_2 između susjednih maksimuma u interferencijskome uzorku na zastoru ako se pukotine razmaknu na udaljenost $1,5d$, a udaljenost od pukotina do zastora poveća na $2a$?

- A. $s_2 = 0,75s_1$
- B. $s_2 = 1,33s_1$
- C. $s_2 = 3s_1$
- D. $s_2 = 3,5s_1$

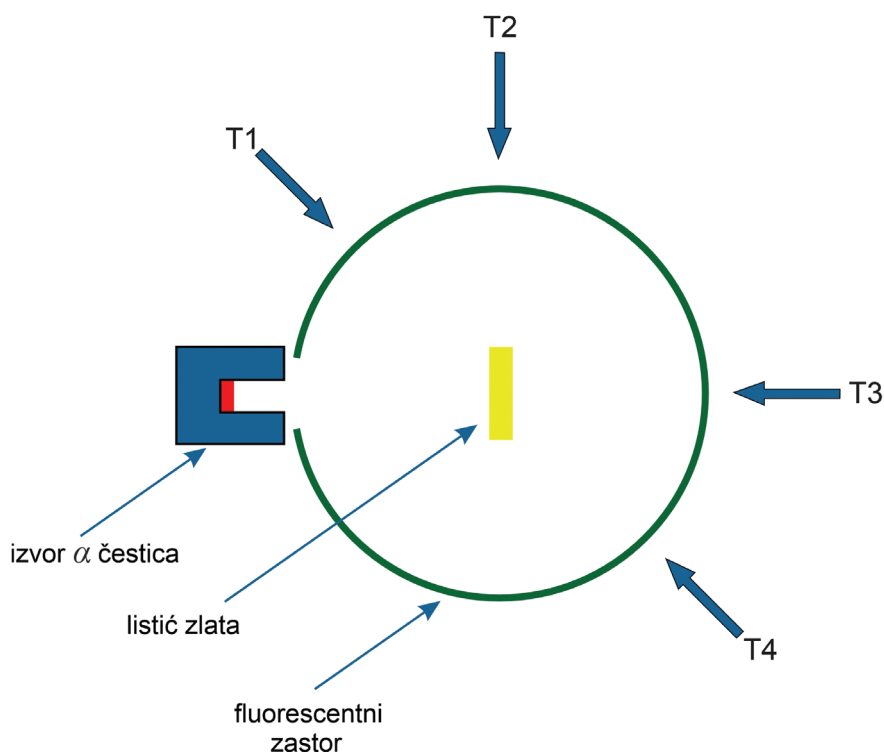
(1 bod)

19. Između kojih se područja elektromagnetskoga spektra nalazi ultraljubičasto zračenje?

- A. između radiovalova i vidljive svjetlosti
- B. između infracrvenoga zračenja i vidljive svjetlosti
- C. između rendgenskoga zračenja i gama zračenja
- D. između vidljive svjetlosti i rendgenskoga zračenja

(1 bod)

20. Na slici je prikazan postav pokusa Ernesta Rutherforda u kojemu α čestice izlijeću iz izvora okomito na tanki listić zlata okružen fluorescentnim zastorom. α čestice uslijed sudara s fluorescentnim zastorom ostavljaju tragove. Neka su područja s mogućim tragovima na zastoru označena s T1, T2, T3 i T4.



U kojemu su području na fluorescentnome zastoru u opisanome pokusu α čestice ostavile najviše tragova?

- A. u području T1
- B. u području T2
- C. u području T3
- D. u području T4

(1 bod)

Fizika

21. Tijekom bombardiranja jezgre atoma ^{235}U događa se fisija u kojoj nastaju jezgre atoma ^{141}Ba i ^{92}Kr te tri neutrona. Kojom se od navedenih čestica bombardira jezgra ^{235}U u ovoj nuklearnoj reakciji?

- A. fotonom
- B. protonom
- C. neutronom
- D. elektronom

(1 bod)

22. Jezgra kojega će izotopa nastati nakon triju α raspada i dvaju β^- raspada $^{238}_{92}\text{U}$?

- A. $^{223}_{86}\text{X}$
- B. $^{226}_{88}\text{X}$
- C. $^{224}_{84}\text{X}$
- D. $^{224}_{86}\text{X}$

(1 bod)

23. Vrijeme poluraspada radioaktivnoga elementa A iznosi 20 minuta, a radioaktivnoga elementa B 40 minuta. Na početku uzorci A i B imaju jednak broj jezgara. Koliko će iznositi omjer brojeva $N_A : N_B$ preostalih jezgara A i B nakon 80 minuta?

- A. 1 : 16
- B. 1 : 4
- C. 1 : 1
- D. 4 : 1

(1 bod)

24. Dva se svemirska broda gibaju jedan prema drugomu. Promatrač sa Zemlje mjeri da brzina broda A iznosi $0,7c$, a brzina broda B $0,4c$. S broda A šalje se radiosignal prema brodu B. Kolikom brzinom taj radiosignal dolazi prema brodu B?

- A. $0,3c$
- B. $0,4c$
- C. $0,7c$
- D. c

(1 bod)

II. Zadatci produženoga odgovora

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

- 25.** Tijelo koje se giba početnom brzinom 2 m/s počne ubrzavati akceleracijom 2 m/s^2 .
Koliki put prijeđe tijelo nakon 5 sekundi jednolikoga ubrzavanja?

Postupak:

Odgovor: _____

(2 boda)

Fizika

- 26.** Idealni plin pri stalnome tlaku $1,5 \cdot 10^5$ Pa poveća volumen za $4 \cdot 10^{-3}$ m³.
Koliki rad obavi plin u tom procesu?

Postupak:

Odgovor: _____

(2 boda)

27. Za taljenje komada leda temperature $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ potrebno je $79,92\text{ kJ}$ energije. Latentna toplota taljenja leda iznosi $333\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$, a specifični toplinski kapacitet leda iznosi $2050\frac{\text{J}}{\text{kgK}}$. Koliko bi topline bilo potrebno da se ista količina leda zagrije od $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ do tališta?

Postupak:

Odgovor: _____

(3 boda)

28. Dva električna naboja, $q_1 = 10 \text{ nC}$ i $q_2 = -15 \text{ nC}$ nalaze se u sredstvu relativne električne permitivnosti $\epsilon_r = 80$, a međusobno su razmaknuti 15 cm. Koliko iznosi električno polje u točki udaljenoj 5 cm od naboja q_1 koja se nalazi na spojnici između tih dvaju naboja?

Postupak:

Odgovor: _____

(3 boda)

- 29.** Vodič duljine 1,5 m postavljen je okomito na silnice homogenoga magnetskog polja od $2 \mu\text{T}$. Kolika količina naboja prolazi presjekom vodiča svake sekunde ako na vodič djeluje polje magnetskom silom od $0,3 \mu\text{N}$?

Postupak:

Odgovor: _____

(3 boda)

30. Učenik je na satu fizike dobio konvergentnu leću nepoznate žarišne daljine. Trebao je napraviti pokus tako da leću postavi između upaljene svijeće i zastora. Zatim je pomicao leću dok nije dobio oštru sliku plamena na zastoru. Za različite udaljenosti a od svijeće do leće zabilježio je udaljenost b od leće do zastora te podatke prikazao u tablici.

a / cm	b / cm
30,0	19,3
50,0	15,6
80,0	13,9
90,0	13,7

Kolika je srednja vrijednost žarišne daljine korištene leće?

Postupak:

Odgovor: _____

(3 boda)

- 31.** U lunaparku se nalazi veliki vertikalni cilindar polumjera 2 m. U njemu se nalazi osoba mase 65 kg naslonjena uz zid cilindra. Cilindar se počinje vrtjeti oko svoje vertikalne osi i vrti se sve brže, dok ne postigne period od 1,5 s. Kada cilindar dostigne taj period vrtnje, njegovo dno propadne, ali osoba ne padne kroz rupu. Koliki je faktor trenja između osobe i cilindra?

Postupak:

Odgovor: _____

(4 boda)

Fizika

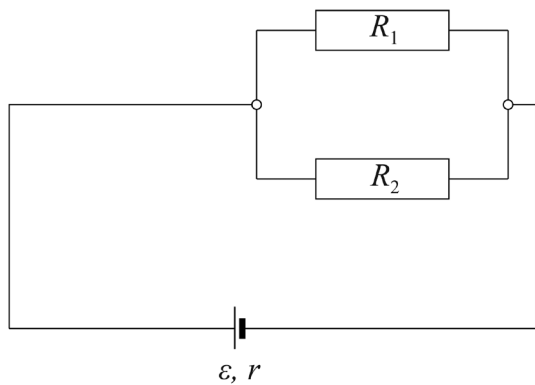
- 32.** U drveni blok A mase 250 g koji miruje na horizontalnoj podlozi udari drveni blok B mase 350 g brzinom 5 m/s i nastave se gibati zajedno. Njima u susret giba se drveni blok C mase 500 g brzinom 8 m/s te udara u njih. Nakon sudara se sva tri bloka gibaju zajedno. Blokovi se gibaju po istome pravcu i sudari su središnji. Kolika je kinetička energija svih triju blokova nakon sudara? Zanemarite trenje između drvenih blokova i podloge.

Postupak:

Odgovor: _____

(4 boda)

33. Na slici je prikazan strujni krug u kojemu su na izvor elektromotornoga napona ε i unutarnjega otpora $r = 4 \, \Omega$ spojena dva otpornika $R_1 = 20 \, \Omega$ i $R_2 = 30 \, \Omega$. Pritom struja kroz otpor R_1 iznosi I_1 .



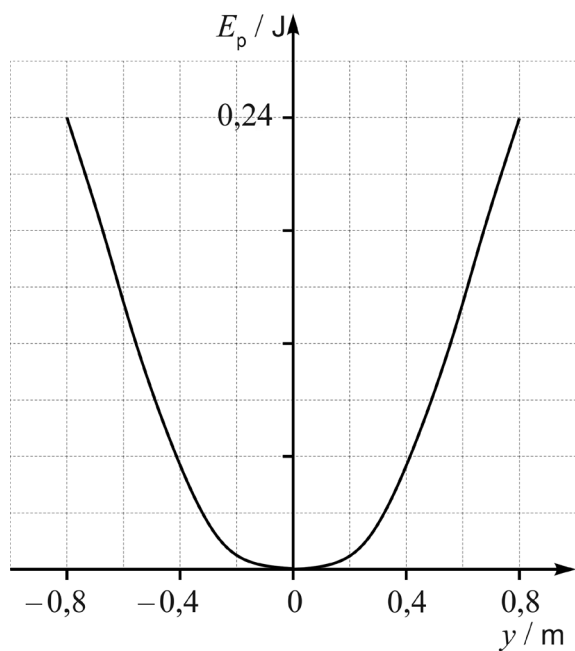
Zatim se iz strujnoga kruga isključi otpornik R_2 pri čemu kroz otpornik R_1 prolazi struja I_2 . Koliki je omjer struja I_1 i I_2 ?

Postupak:

Odgovor: _____

(4 boda)

34. Na slici je prikazan graf ovisnosti potencijalne energije o elongaciji za tijelo mase 100 g koje harmonijski titra. Početni fazni kut je nula.



Koliko iznosi akceleracija tijela u trenutku $t = 2$ s?

Postupak:

Odgovor: _____

(4 boda)

- 35.** Aluminijska pločica obasja se elektromagnetskim zračenjem valne duljine 200 nm. Izlazni rad za aluminij iznosi 4,1 eV. Kolika je de Broglieva valna duljina izbačenoga fotoelektrona iz aluminijske pločice?

Postupak:

Odgovor: _____

(4 boda)

Prazna stranica

Prazna stranica

Prazna stranica