



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Identifikacijska  
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI!

# FIZ

## FIZIKA

Ispitna knjižica 1

FIZ IK-1 D-S047

FIZ.47.HR.R.K1.16



45274



12

Prazna stranica



## OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri dežurni nastavnik.

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

Ispit traje **180** minuta bez stanke.

Zadatci su u dvjema ispitnim knjižicama. Redoslijed rješavanja birajte sami.

Dobro rasporedite vrijeme kako biste mogli riješiti sve zadatke.

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

Možete računati po stranicama ove ispitne knjižice, ali **odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore.**

**Zabranjeno je potpisati se punim imenom i prezimenom.**

Pri računanju možete upotrebljavati **list za koncept koji se neće bodovati.**

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

Možete upotrebljavati priloženu knjižicu formula.

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

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

### Način popunjavanja lista za odgovore:

Točno

A	X	B		C	
---	---	---	--	---	--

Ispravak pogrešnog unosa

A	●	B		C	X
---	---	---	--	---	---

Pogrešno

A		B	X	C	○
---	--	---	---	---	---

Prepisan točan odgovor

Skraćeni potpis



# Fizika

## I. Zadatci višestrukoga izbora

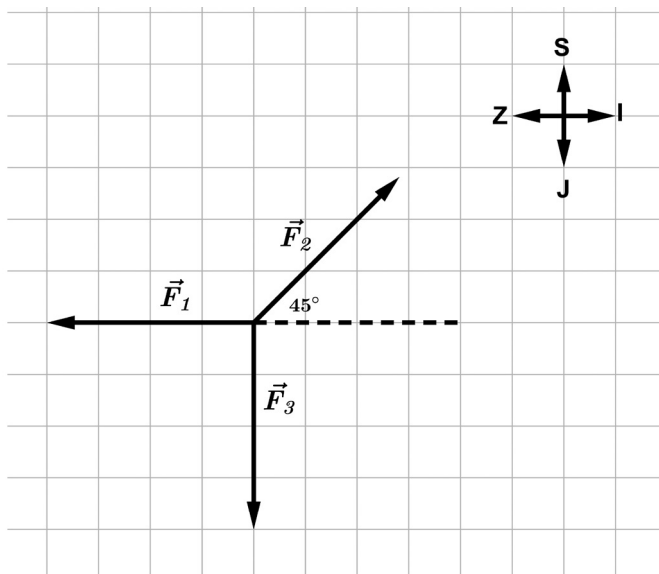
U sljedećim zadatcima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan. Točne odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore kemijskom olovkom. Svaki točan odgovor donosi jedan bod.

1. Automobil se prvih 5 km giba stalnom brzinom 60 km/h, a sljedećih 5 km stalnom brzinom 100 km/h. Kolika je srednja brzina automobila tijekom cijeloga puta?

A. 60 km/h  
B. 75 km/h  
C. 80 km/h  
D. 100 km/h

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

2. Na tijelo u mirovanju počnu istodobno djelovati tri sile jednakih iznosa kao što je prikazano dijagramom sila na slici. Kako će se i u kojemu smjeru gibati tijelo uslijed djelovanja sila?



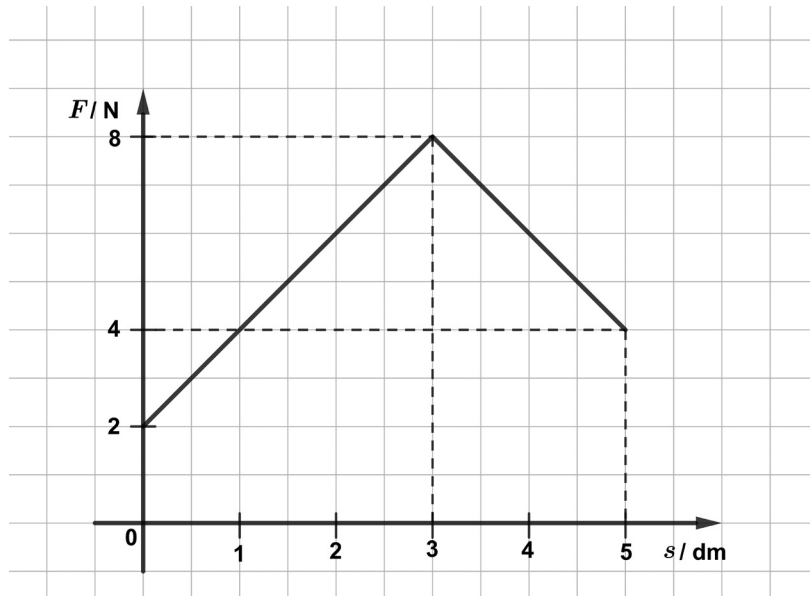
A. jednoliko u smjeru sjeveroistoka  
B. jednoliko u smjeru jugozapada  
C. jednoliko ubrzano u smjeru sjeveroistoka  
D. jednoliko ubrzano u smjeru jugozapada

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐



# Fizika

3. Na slici je prikazana ovisnost sile koja djeluje na tijelo o prijeđenome putu. Sila djeluje na tijelo u smjeru gibanja tijela. Koliki je obavljeni rad sile na tijelo?



- A. 1,3 J  
B. 1,5 J  
C. 1,9 J  
D. 2,7 J

- A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐


4. Crvena i plava lopta istodobno su izbačene s vrha nebodera. Crvena lopta izbačena je u horizontalnome smjeru, a plava je ispuštena da slobodno pada. Koja je od navedenih tvrdnja točna? Zanimarite otpor zraka.

- A. Obje lopte udaraju u tlo istodobno i različitim brzinama.  
B. Obje lopte udaraju u tlo istodobno i istim brzinama.  
C. Plava lopta udara u tlo prva, manjom brzinom od crvene lopte.  
D. Crvena lopta udara u tlo prva, većom brzinom od plave lopte.

- A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐



# Fizika

<p>5. Dva satelita masa <math>m_1 = 2m_2</math> gibaju se oko Zemlje po kružnim putanjama jednakih polumjera <math>r_1 = r_2</math>. Koja od navedenih tvrdnja <b>ne vrijedi</b> za gibanje satelita?</p> <p>A. Na satelite djeluju jednake centripetalne sile.          B. Sateliti imaju jednaka ophodna vremena.          C. Sateliti se gibaju jednakim brzinama.          D. Sateliti se gibaju jednakim centripetalnim ubrzanjima.</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>6. Koja od navedenih tvrdnja <b>ne vrijedi</b> za toplinsko širenje metalne kugle pri zagrijavanju?</p> <p>A. Volumen je kugle veći što je veća promjena temperature.          B. Promjena je volumena veća što je veći početni volumen kugle.          C. Toplinsko širenje kugle ovisi o vrsti metala.          D. Toplinskim širenjem kugle raste njezina gustoća.</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>7. Tri kuglice, olovna, bakrena i željezna, imaju jednaku masu <math>m</math> i zagrijane su do jednake temperature <math>t_1</math>. Za specifične toplinske kapacitete kuglica vrijedi <math>c_{\text{olova}} &lt; c_{\text{bakra}} &lt; c_{\text{željeza}}</math>. U svaku od triju staklenih čaša napunjenih vodom temperature <math>t_2 &lt; t_1</math> ubaci se po jedna kuglica. Početni volumen i temperatura vode u svim su čašama jednaki. U kojoj će čaši konačna temperatura biti najveća? Zanemarite zagrijavanje staklenih čaša i okoline.</p> <p>A. u čaši s olovnom kuglicom          B. u čaši s bakrenom kuglicom          C. u čaši sa željeznom kuglicom          D. u svim čašama jednaka</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>FIZ IK-1 D-S047</span> <div style="text-align: right;">  <div>01</div> </div> </div>	

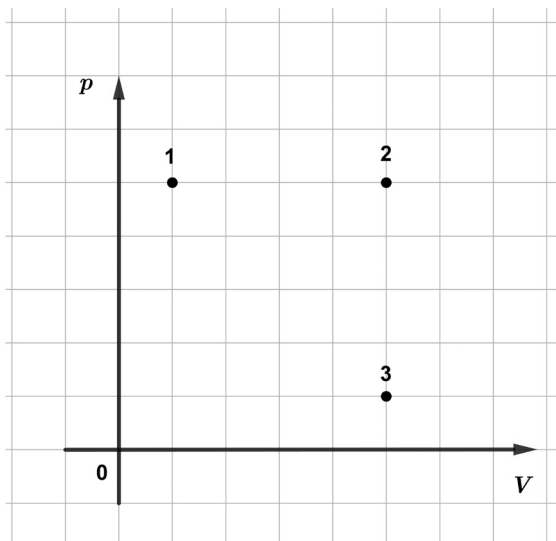
# Fizika

8. U zatvorenoj posudi s pomičnim klipom volumena  $V$  nalazi se idealni plin pod tlakom  $p$ . Volumen je nakon izoternoga širenja plina za 50 % veći od volumena  $V$ . Za koliko se posto smanji tlak plina?

- A. za 33 %
- B. za 45 %
- C. za 50 %
- D. za 67 %

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Na slici je prikazan  $p, V$  graf za tri stanja idealnoga plina 1, 2 i 3. Svakomu stanju pripada unutarnja energija  $U_1$ ,  $U_2$  i  $U_3$ .



U kakvu su međusobnom odnosu unutarnje energije plina?

- A.  $U_1 = U_3 > U_2$
- B.  $U_1 = U_2 > U_3$
- C.  $U_2 = U_3 < U_1$
- D.  $U_1 = U_3 < U_2$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



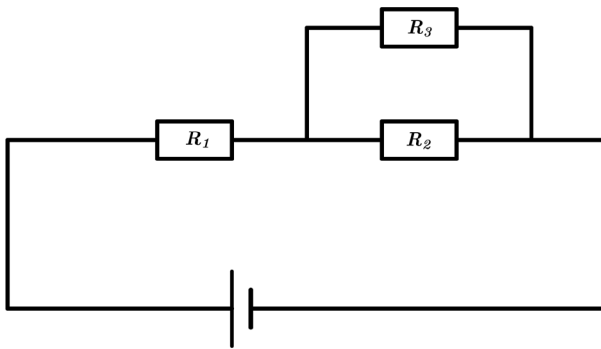
# Fizika

10. Metalnu kuglu naboja  $2 \text{ mC}$  dotaknemo s drugom identičnom neutralnom kuglom. Kolika sila djeluje između kugla nakon dodira kada ih razmaknemo na udaljenost  $1 \text{ m}$  u vakuumu?

A.  $9 \text{ N}$   
B.  $36 \text{ N}$   
C.  $9 \text{ kN}$   
D.  $36 \text{ kN}$

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

11. Na slici je prikazan spoj triju otpornika jednakih otpora koji spojeni imaju ekvivalentni otpor  $R$ . Koliki je ekvivalentni otpor otpornika kada se iz spoja ukloni otpornik  $R_3$ ?



A.  $\frac{1}{2}R$   
B.  $\frac{3}{4}R$   
C.  $\frac{4}{3}R$   
D.  $\frac{3}{2}R$

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐





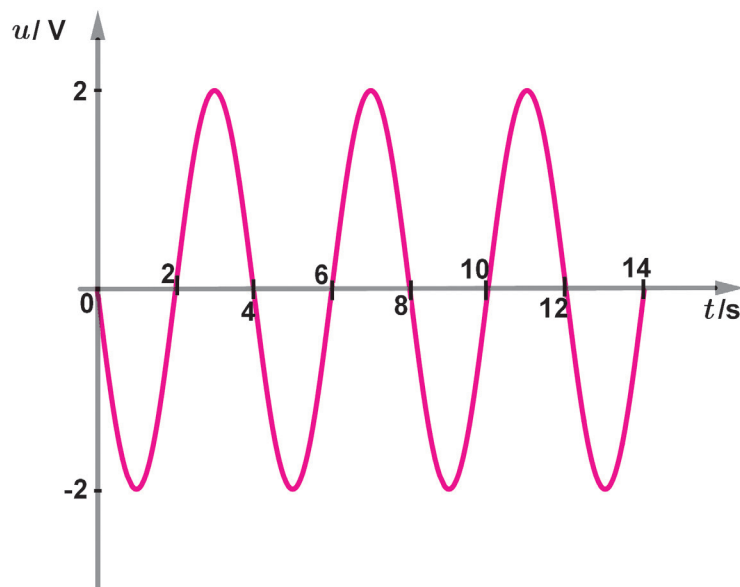
# Fizika

12. Kako se može povećati magnetska indukcija unutar zavojnice promjenom samo jedne veličine?

- A. smanjenjem struje kroz zavojnicu
- B. smanjenjem broja namotaja zavojnice
- C. povećanjem duljine zavojnice
- D. dodavanjem željezne šipke unutar zavojnice

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Na slici je prikazan graf ovisnosti trenutnoga napona  $u$  o vremenu  $t$ . Koliko iznose maksimalni  $U_0$  i efektivna vrijednost napona  $U_{ef}$ ?



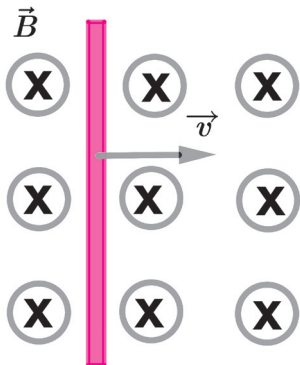
- A.  $U_0 = 4 \text{ V}$ ,  $U_{ef} = 2\sqrt{2} \text{ V}$
- B.  $U_0 = 2 \text{ V}$ ,  $U_{ef} = \sqrt{2} \text{ V}$
- C.  $U_0 = 2 \text{ V}$ ,  $U_{ef} = 1/\sqrt{2} \text{ V}$
- D.  $U_0 = \sqrt{2} \text{ V}$ ,  $U_{ef} = 2 \text{ V}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Fizika

14. Na slici je prikazana metalna žica koja se giba u homogenome magnetskom polju.

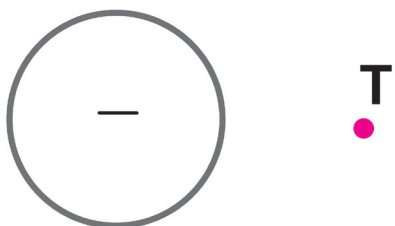


Što se događa s induciranim naponom na krajevima žice kada iznos brzine raste?

- A. Povećava se.
- B. Smanjuje se.
- C. Ostaje jednak.
- D. Jednak je nuli.

A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>

15. Na slici je prikazana negativno nabijena metalna kugla.



Koje je orijentacije vektor elektrostatikoga polja  $\vec{E}$  u točki T?

- A.  $\rightarrow$
- B.  $\leftarrow$
- C.  $\uparrow$
- D.  $\downarrow$

A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>



# Fizika

16. Tijelo mase  $m$  pričvršćeno je na elastičnu oprugu i harmonijski titra amplitudom  $A$ . Kolika je ukupna energija titranja sustava ako se masa tijela poveća tri puta, a amplituda titranja ostane jednaka?

- A. tri puta manja
- B. jednaka kao i prije
- C. tri puta veća
- D. devet puta veća

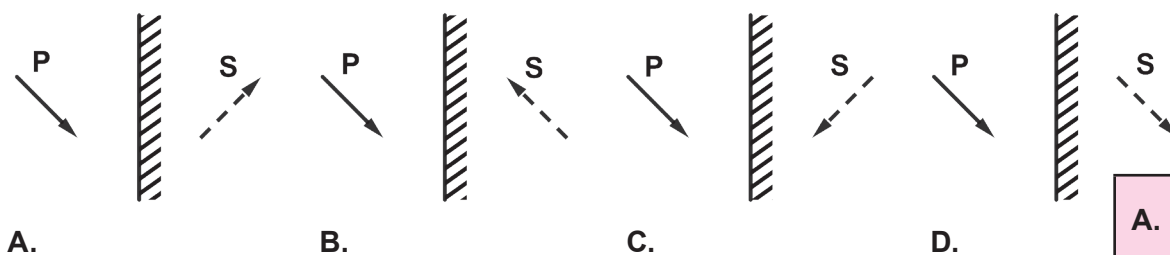
A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>

17. Koji od navedenih primjera sadrži isključivo mehaničke valove?

- A. zvuk, svjetlost, val na površini vode
- B. zvuk, val na površini vode, potresni val
- C. svjetlost, mikrovalovi, val na žici gitare
- D. radiovalovi, val na žici gitare, mikrovalovi

A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>

18. Koji crtež prikazuje virtualnu sliku **S** koja nastaje kada predmet **P** stavimo ispred ravnoga zrcala?



A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>



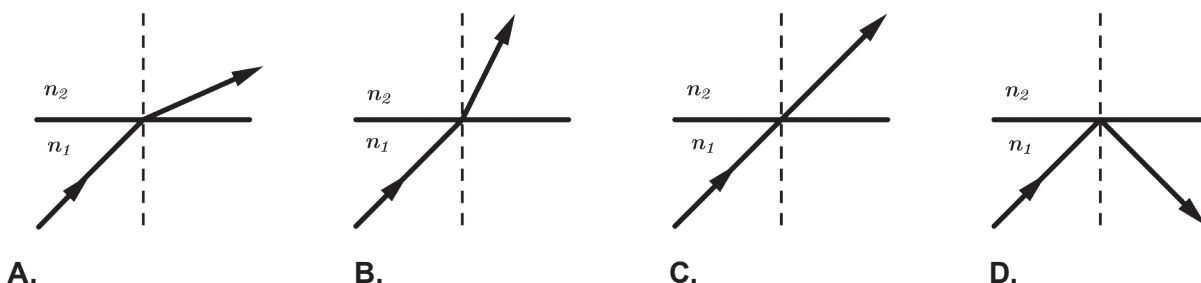
# Fizika

19. Kako se od nepolarizirane svjetlosti može dobiti potpuno polarizirana svjetlost?

- A. lomom na optičkoj prizmi
- B. ogibom na optičkoj rešetki
- C. refleksijom na površini vode
- D. refleksijom na zrcalu

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

20. Na slici je prikazan prolazak svjetlosti iz optičkoga sredstva indeksa loma  $n_1$  u optičko sredstvo indeksa loma  $n_2$ . Koja od ponuđenih slika ispravno prikazuje prolazak svjetlosti ako je  $n_1 < n_2$ ?



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

21. Konstanta optičke rešetke iznosi  $2 \mu\text{m}$ . Koliko zareza po duljini ima zadana optička rešetka?

- A. 500 zareza po milimetru
- B. 500 zareza po centimetru
- C. 500 zareza po decimetru
- D. 500 zareza po metru

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Fizika

22. Koja je od navedenih tvrdnja točna za Bohrov model atoma?

- A. Elektron je najviše vezan za jezgru ako se nalazi u osnovnome stanju.
- B. Elektron je najviše vezan za jezgru ako se nalazi na energijskoj razini atoma  $n = 4$ .
- C. Elektron koji se nalazi u osnovnome stanju ima potencijalnu energiju  $E_p = -13,6 \text{ eV}$ .
- D. Elektron koji se nalazi u osnovnome stanju ima kinetičku energiju  $E_k = -13,6 \text{ eV}$ .

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

23. Što se emitira pri gama-raspadu?

- A. jezgre helija
- B. brzi elektroni
- C. pozitroni
- D. elektromagnetski valovi

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

24. Žarulja emitira elektromagnetske valove pri temperaturi od 3000 K. Kojemu dijelu spektra elektromagnetskoga zračenja pripada valna duljina kojoj odgovara maksimalna energija zračenja žarulje? Pretpostavite da žarulja zrači kao apsolutno crno tijelo.

- A. infracrvenomu
- B. vidljivomu
- C. ultraljubičastomu

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐



# Fizika

**25.** Kroz dugu cijev stalnoga poprečnog presjeka zrak struji stalnom brzinom  $v$ . Kako se promijeni statički tlak u cijevi ako se poveća brzina strujanja zraka?

- A. Smanji se.
- B. Ostane jednak.
- C. Poveća se.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐



Prazna stranica



Prazna stranica

