



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Identifikacijska  
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

# FIZ

## FIZIKA

Ispitna knjižica 1

OGLEDNI ISPIT

# DRŽAVNA MATURA 2021./2022.

FIZ.00.HR.T.K1.16



45340

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.

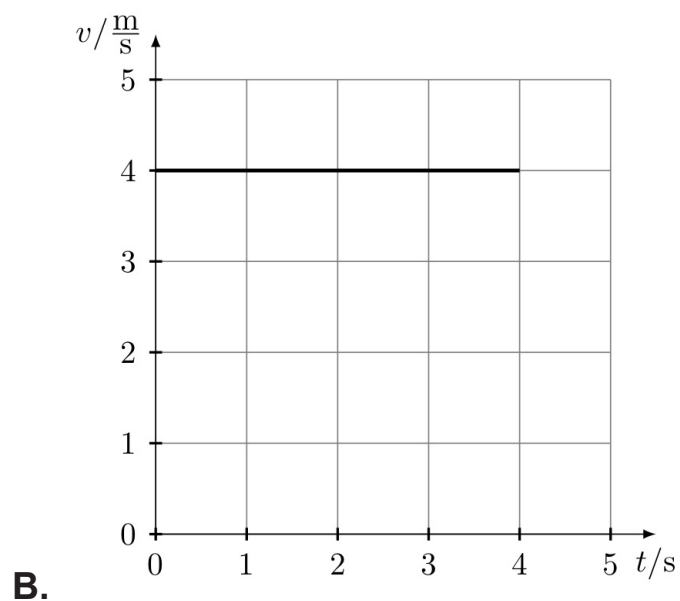
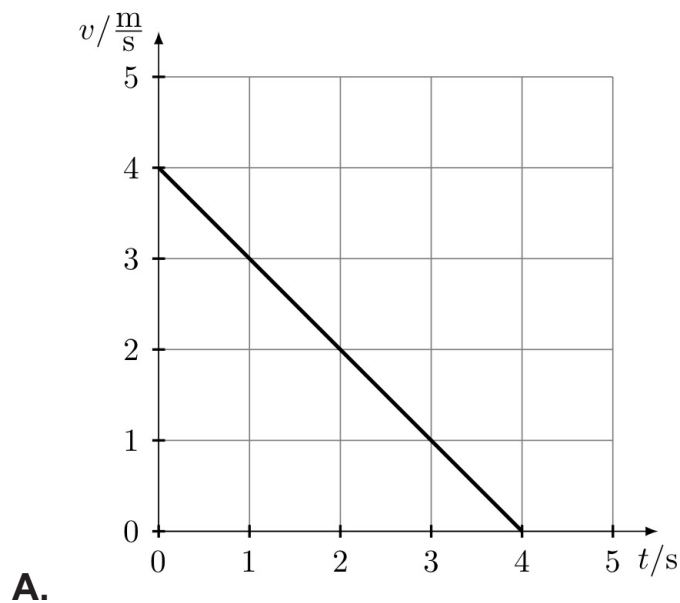
Želimo Vam mnogo uspjeha!

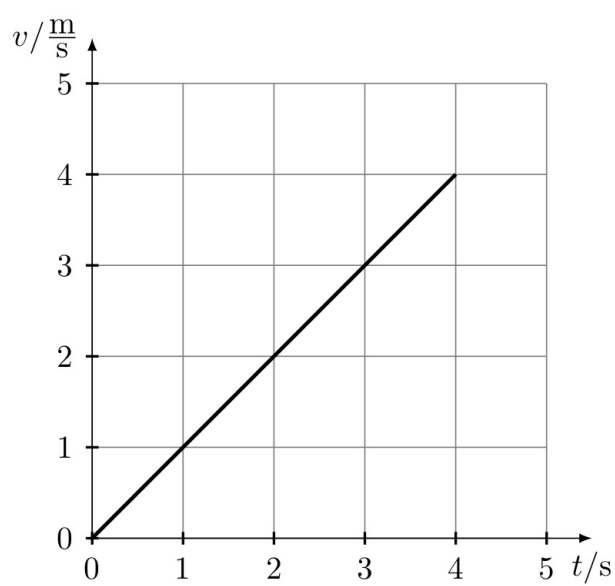
Ova ispitna knjižica ima **16** stranica, od toga **2** prazne.

## I. Zadatci višestrukoga izbora

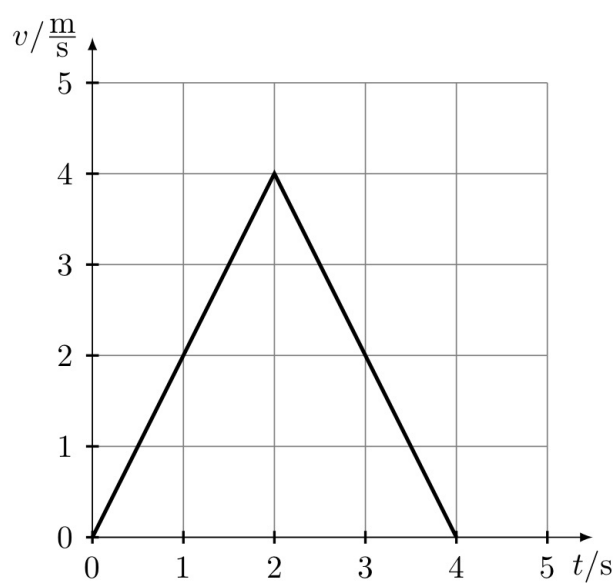
U sljedećim zadatcima **od više** ponuđenih odgovora samo je **jedan točan**.  
**Točan** odgovor morate **označiti** znakom **X** na **listu za odgovore**.  
**Točan** odgovor donosi **jedan bod**.

1. Na slici je prikazana **ovisnost brzine o vremenu** za **četiri** tijela.  
Koje je tijelo prešlo **najveći put**?





C.



D.

(1 bod)

# Fizika

---

2. Po horizontalnoj površini biljarskoga stola gibaju se **jedna prema drugoj** dvije kugle **jednakih masa  $m$**  jednakim iznosima **brzina  $v$** . Kugle se **centralno elastično sudare** i **odbiju** jedna od druge. Koja je od navedenih tvrdnja **ispravna**? **Zanemarite trenje** između kugala i podloge.

- A. Ukupna **količina** gibanja kugala nakon sudara jednaka je **nuli**.
- B. Ukupna **količina** gibanja kugala nakon sudara jednaka je  **$2mv$** .
- C. Ukupna **energija** kugala nakon sudara jednaka je **nuli**.
- D. Ukupna **energija** kugala nakon sudara jednaka je  **$2mv^2$** .

(1 bod)

3. **Duljina sekundne** kazaljke na satu iznosi **8 cm**, a duljina **minutne** kazaljke **10 cm**. Kazaljke se gibaju **stalnim** kutnim brzinama. Koliki je **omjer obodnih brzina** točaka na **vrhovima** sekundne i minutne kazaljke?

- A. 48
- B. 50
- C. 60
- D. 75

(1 bod)

4. Satelit **jednoliko** kruži u orbiti oko Zemlje **polumjera  $R$**  na **visini  $h = R$**  iznad njezine površine. Koliko iznosi **ubrzanje satelita** ako je **gravitacijsko** ubrzanje pri površini Zemlje  **$g$** ?

- A. 0
- B.  $g/4$
- C.  $g/2$
- D.  $g$

(1 bod)

5. Kugla polumjera  $r$  miruje na stolu i ima neku temperaturu.

Povećanjem temperature polumjer kugle naraste za  $\Delta r$ .

Povisuje li se središte kugle zbog opisane situacije i ako da, za koliko?

- A. za  $\frac{\Delta r}{2}$
- B. ne povisi se
- C. za  $\Delta r$
- D. za  $2\Delta r$

(1 bod)

6. Koliko će se puta povećati temperatura idealnoga plina ako se srednja kvadratna brzina njegovih molekula poveća četiri puta?

- A. dva puta
- B. četiri puta
- C. osam puta
- D. šesnaest puta

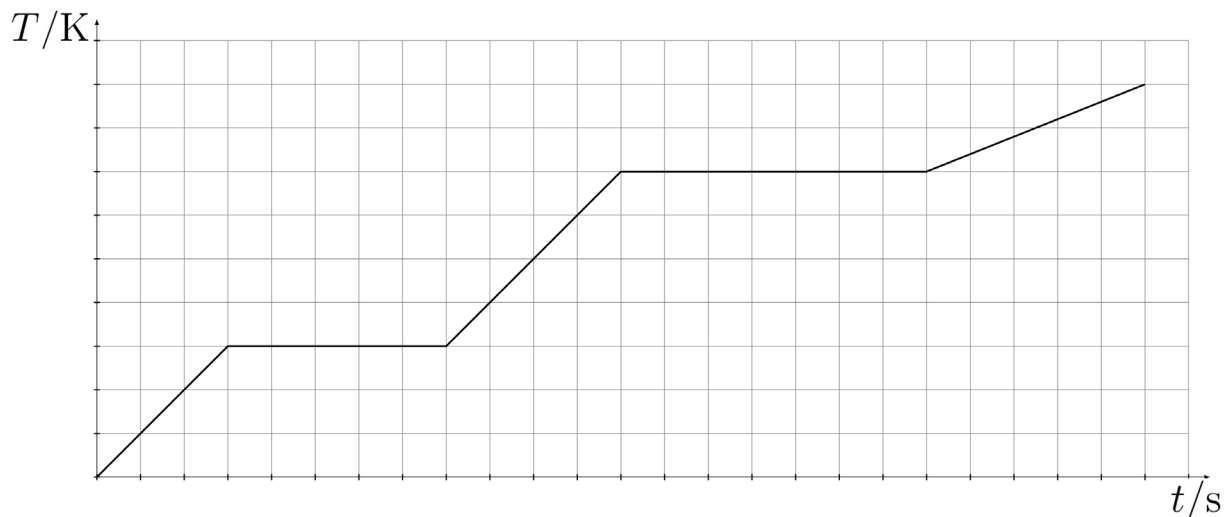
(1 bod)

7. Za povećanje temperature jedne zlatne kocke duljine brida  $a$  potrebna je količina topline  $Q$ . Kolika je količina topline potrebna da bi se drugoj zlatnoj kocki duljine brida  $2a$  temperatura povećala za isti iznos  $\Delta T$ ? Zanemarite gubitak topline u okolinu.

- A.  $Q$
- B.  $2Q$
- C.  $4Q$
- D.  $8Q$

(1 bod)

8. Dijagram prikazuje **ovisnost** termodinamičke temperature  $T$  o **vremenu** zagrijavanja  $t$  pri **prijelazu** neke tvari **iz čvrstoga** agregacijskog stanja u **plinovito** agregacijsko stanje. Tvar se tijekom cijeloga vremena **zagrijava** izvorom topline čija se snaga **ne mijenja**.



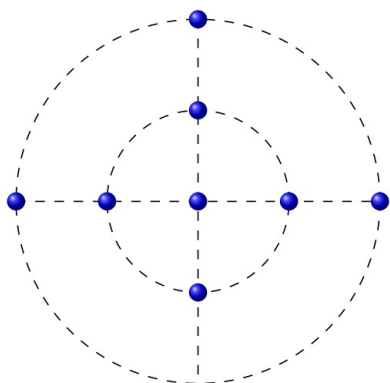
Koja je od navedenih tvrdnja **ispravna**?

- A. **Najmanja** promjena temperature događa se tijekom **zagrijavanja** tijela u **tekućemu stanju**.
- B. **Najveća** promjena temperature događa se tijekom **zagrijavanja** tijela u **čvrstomu stanju**.
- C. Specifični toplinski kapacitet tvari u tekućemu stanju **manji je** od specifičnoga toplinskog kapaciteta tvari u **plinovitomu stanju**.
- D. Specifična latentna toplina **taljenja veća je** od specifične latentne topline **isparavanja**.

(1 bod)



9. Na slici je prikazano **osam naboja** jednake količine naboja **2 nC** smještenih na kružnice polumjera **10 cm** i **20 cm**. Kolika je **rezultantna električna sila na naboj u središtu** koncentričnih kružnica?



- A.  $1,8 \cdot 10^{-7} \text{ N}$
- B.  $9 \cdot 10^{-7} \text{ N}$
- C.  $3,6 \cdot 10^{-6} \text{ N}$
- D.  $0,9 \text{ N}$

(1 bod)

10. **Paralelne** ploče kondenzatora kapaciteta  $C_0$  između kojih je **zrak** priključene su na izvor **stalnoga napona** te je **iznos naboja** na pojedinoj ploči jednak  $Q_0$ . **Između** ploča toga kondenzatora stavi se **dielektrik** relativne permitivnosti **2** dok **kondenzator** ostaje spojen na **isti izvor napona**. Koliko iznose **kapacitet kondenzatora i naboj** na pojedinoj ploči kondenzatora?

- A.  $C = C_0/2$  i  $Q = 2Q_0$
- B.  $C = 2C_0$  i  $Q = Q_0/2$
- C.  $C = C_0/2$  i  $Q = Q_0/2$
- D.  $C = 2C_0$  i  $Q = 2Q_0$

(1 bod)

11. Kada se neki otpornik spoji na izvor napona, strujnim krugom **prolazi struja  $I$** . Koji od ponuđenih **načina spajanja** otpornika jednakih otpora dovodi do toga da **ukupna struja** kroz strujni krug **iznosi  $4I$** ?

- A. dva otpornika serijski
- B. četiri otpornika serijski
- C. dva otpornika paralelno
- D. četiri otpornika paralelno

(1 bod)

12. Učenik je od zavojnice napravio elektromagnet tako da ju je **priključio na izvor napona**. Što od navedenoga treba napraviti učenik kako bi se **smanjilo** magnetsko polje **unutar zavojnice**?

- A. povećati struju koja prolazi zavojnicom
- B. povećati broj namotaja zavojnice
- C. rastegnuti zavojnicu
- D. umetnuti željeznu jezgru unutar zavojnice

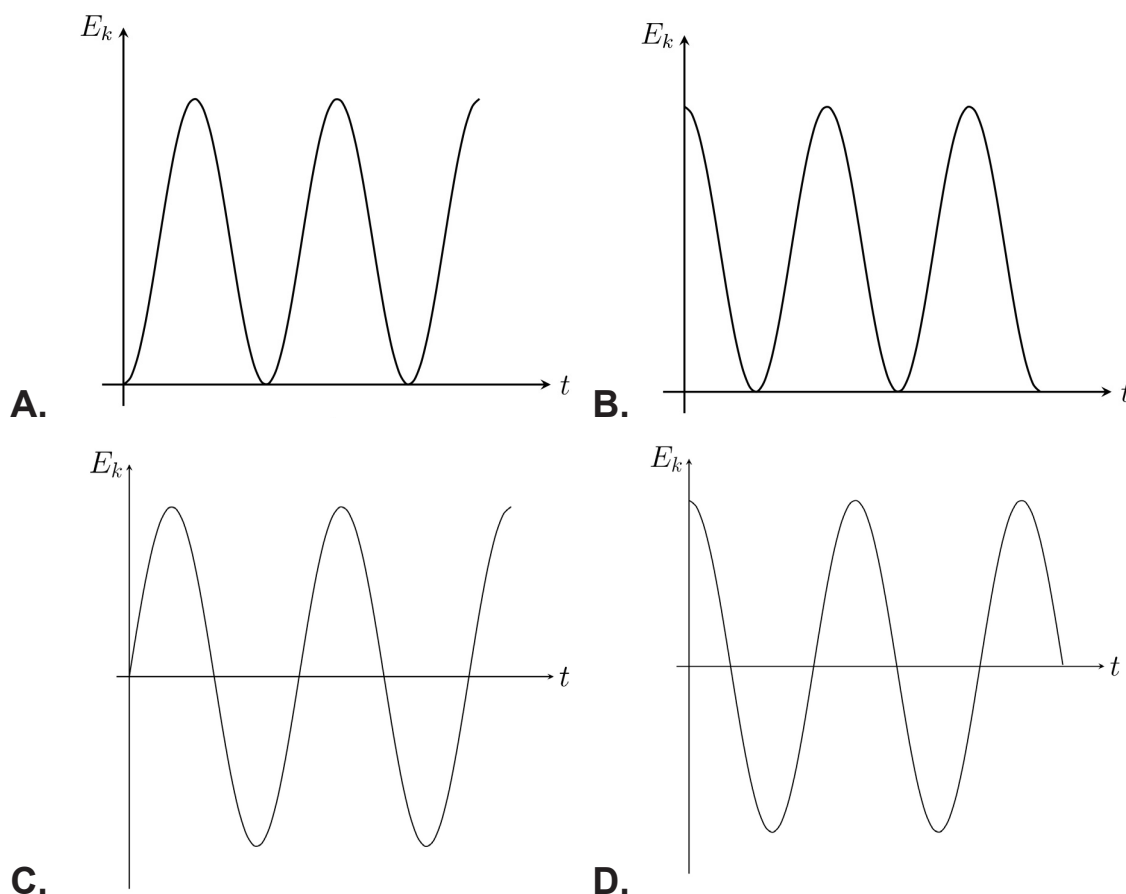
(1 bod)

13. **Elongacija** tijela koje **harmonijski titra** na opruzi konstante elastičnosti  **$2,5 \text{ N/m}$**  dana je izrazom  **$x = 4 \text{ cm} \sin(1,57 \text{ s}^{-1} t)$** . Kolika je **maksimalna kinetička** energija tijela?

- A.  $2 \text{ mJ}$
- B.  $20 \text{ mJ}$
- C.  $2 \text{ J}$
- D.  $20 \text{ J}$

(1 bod)

14. Matematičko njihalo izvodi **harmonijsko titranje**. Koji dijagram **ispravno** prikazuje **ovisnost kinetičke energije o vremenu** ako se u **početnome** trenutku njihalo nalazilo u **ravnotežnome** položaju?



(1 bod)

15. Koja od navedenih jednačba opisuje **harmonijski val brzine 5 m/s**, perioda **0,16 s** i **amplitude 30 cm**?

- A.  $y = 0,3 \text{ m} \sin \pi(0,16 \text{ s}^{-1} t - 5 \text{ m}^{-1} x)$
- B.  $y = 0,3 \text{ m} \sin \pi(12,5 \text{ s}^{-1} t - 2,5 \text{ m}^{-1} x)$
- C.  $y = 0,3 \text{ m} \sin \pi(12,5 \text{ s}^{-1} t - 0,064 \text{ m}^{-1} x)$
- D.  $y = 0,3 \text{ m} \sin \pi(0,32 \text{ s}^{-1} t - 2,5 \text{ m}^{-1} x)$

(1 bod)

# Fizika

---

16. Koje se svojstvo **zvučnoga vala ne mijenja** kada val prelazi **iz zraka u vodu**?

- A. valna duljina
- B. frekvencija
- C. brzina
- D. amplituda

(1 bod)

17. Dva **koherentna** vala svjetlosti upadaju na zastor **u istoj točki** koja je **osvijetljena**. Koja od navedenih veličina **ne može** biti **fazna razlika valova**?

- A. 0
- B.  $\pi$
- C.  $\frac{3\pi}{2}$
- D.  $2\pi$

(1 bod)

18. Realan predmet nalazi se **ispred** sustava **dviju tankih leća**. **Prva** leća  $L_1$  stvara **umanjenu** realnu sliku, dok **druga** leća  $L_2$  stvara **virtualnu i uvećanu** sliku. **Kakve** su leće  $L_1$  i  $L_2$ ?

- A.  $L_1$  je konvergentna leća i  $L_2$  je konvergentna leća.
- B.  $L_1$  je konvergentna leća, a  $L_2$  je divergentna leća.
- C.  $L_1$  je divergentna leća, a  $L_2$  je konvergentna leća.
- D.  $L_1$  je divergentna leća i  $L_2$  je divergentna leća.

(1 bod)

19. Ura u mirovanju otkucava **svake sekunde**, a nalazi se u svemirskome brodu vlastite duljine **100 m**. Svemirski brod se u odnosu na mirnoga promatrača **giba brzinom  $0,6c$** . Koliki će **vremenski interval** između dvaju otkucaja ure i koliku će **duljinu** svemirskoga broda **mjeriti mirni promatrač**?

- A. manje od 1 s, manje od 100 m
- B. manje od 1 s, više od 100 m
- C. više od 1 s, manje od 100 m
- D. više od 1 s, više od 100 m

(1 bod)

20. Dvije čestice masa  $m_1$  i  $m_2$  imaju **jednake** kinetičke energije. Kako se **odnose** njihove **valne duljine** ako je **masa prve** čestice  $m_1$  **dvostruko veća** od mase **druge** čestice  $m_2$ ?

- A.  $\lambda_1 = 2\lambda_2$
- B.  $\lambda_1 = \lambda_2$
- C.  $\lambda_1 = \frac{1}{\sqrt{2}}\lambda_2$
- D.  $\lambda_1 = \frac{1}{2}\lambda_2$

(1 bod)

21. Koji izotop označen s **X** nastaje u nuklearnoj reakciji  $^{26}\text{Al} + n \rightarrow p + X$ ?

- A.  $^{26}\text{Mg}$
- B.  $^{27}\text{Mg}$
- C.  $^{26}\text{Al}$
- D.  $^{27}\text{Al}$

(1 bod)

# Fizika

---

**22.** Za potrebe medicinskih pretraga liječnik je naručio **10 g radioaktivnoga izotopa Tc-99m** čije je vrijeme **poluraspada 6 sati**. Koliko su toga radioaktivnog izotopa **u tvornici** trebali isporučiti da bi liječnik **dobio naručenu** količinu ako dostava **traje 18 sati**?

- A. 160 g
- B. 80 g
- C. 40 g
- D. 20 g

(1 bod)

**23.** Neki komad radioaktivnoga materijala sastoji se od **samo jednoga izotopa**. Koji od navedenih radioaktivnih raspada **neće promijeniti atomski broj izotopa**?

- A.  $\alpha$  raspad
- B.  $\beta^-$  raspad
- C.  $\beta^+$  raspad
- D.  $\gamma$  raspad

(1 bod)

**24.** Pretpostavite da elektron **kruži oko jezgre** u skladu s Bohrovim modelom atoma po putanji u kojoj ima **najnižu energiju**. Kakvi su **polumjer** putanje i **brzina elektrona** pri kruženju po **toj** putanji?

- A. Polumjer je najmanji, a brzina je najveća.
- B. Polumjer i brzina su najmanji.
- C. Polumjer je najveći, a brzina je najmanja.
- D. Polumjer i brzina su najveći.

(1 bod)

Prazna stranica

Prazna stranica