



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Идентификациона  
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

# ФИЗИКА

PROBNI ISPIT DRŽAVNE MATURE  
šk. god. 2023./2024.

Испитна књижица 1

---

FIZ.57.SR.R.K1.20



59848

Начин означавања одговора на листу за одговоре:

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

Начин исправљања грешака на листу за одговоре:

A	<input checked="" type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input checked="" type="checkbox"/>	C	<i>u<sub>2</sub></i>
---	-------------------------------------	---	--------------------------	---	-------------------------------------	---	----------------------

↑                      ↑  
Преписан тачан одговор    Параф (скраћени потпис)

ОВДЕ ПРИПИСНУТИ И ОТРГНУТИ!



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

# PROBNI ISPIT DRŽAVNE MATURE

ФИЗИКА

1 2 3 4 5 7 8 9 0

Идентификациона налепница  
**ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ!**

F  
I  
Z

Лист за одговоре

D-S057

- |     |   |                          |   |                          |   |                          |   |                          |
|-----|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|
| 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"/> |

Шифра оцењивача: \_\_\_\_\_

FIZ.57.SR.R.L1.02



59849

НЕ ФОТОКОПИРАТИ  
ОБРАЗАЦ СЕ ЧИТА ОПТИЧКИ

НЕ ПИСАТИ ПРЕКО  
ПОЉА ЗА ОДГОВОРЕ

Означавати овако: **X**

F I Z

25. Попуњава ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ NO ☐26. Попуњава ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ NO ☐27. Попуњава ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ NO ☐28. Попуњава ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ NO ☐29. Попуњава ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ NO ☐30. Попуњава ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ NO ☐31. Попуњава ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ NO ☐32. Попуњава ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ NO ☐33. Попуњава ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ NO ☐34. Попуњава ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ NO ☐35. Попуњава ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ NO ☐

---

## ОПШТА УПУТСТВА

Пажљиво прочитајте сва упутства и следите их.

Не okreћите страницу и не решавајте задатке док то не одобри водитељ испитне просторије.

Испит траје **180** минута без паузе.

Задаци се налазе у две испитне књижице. Редослед решавања бирајте сами.

Добро распоредите време како бисте могли решити све задатке.

Испред сваке групе задатака је упутство за решавање. Пажљиво га прочитајте.

На 2. страници ове испитне књижице приказан је начин исправљања грешака.

Приликом исправљања погрешака потребно је ставити параф (искључиво скраћени потпис, а не пуно име и презиме).

Можете рачунати по страницама ове испитне књижице, али **одговоре морате означити знаком X на листу за одговоре**. При рачунању можете употребљавати приложену књижицу **формула и лист за концепт који се неће бодовати**.

Употребљавајте искључиво хемијску оловку која пише плавом или црном бојом.

Када решите задатке, проверите своје одговоре.

Проверите да ли сте налепили идентификационе налепнице на све испитне материјале.

Желимо Вам много успеха!

Ова испитна књижица има 18 страница, од тога 4 празне.

## I Задаци вишеструког избора

У следећим задацима од више понуђених одговора **само** је један тачан. Тачан одговор морате да означите знаком X на листу за одговоре. Тачан одговор доноси један бод.

1. Колики је интензитет убрзања тела у највишој тачки путање ако је избачено вертикално навише? Занемарите силу потиска у ваздуху.

A. Интензитет је једнак нули.  
B. Једнак је интензитету убрзања силе теже.  
C. Већи је од интензитета убрзања силе теже.  
D. Мањи је од интензитета убрзања силе теже.

(1 бод)

2. Кугле X и Y крећу се равномерно праволинијски. Маса кугле X је 1 kg и кугла се креће брзином 2 m/s. Маса кугле Y је 2 kg и кугла се креће брзином 3 m/s. Колики су интензитети сила  $F_x$  и  $F_y$ , ако је  $F_x$  укупна сила на куглу X, а  $F_y$  укупна сила на куглу Y?

A.  $F_x = 0 \text{ N}$ ,  $F_y = 0 \text{ N}$   
B.  $F_x = 4 \text{ N}$ ,  $F_y = 2 \text{ N}$   
C.  $F_x = 2 \text{ N}$ ,  $F_y = 3 \text{ N}$   
D.  $F_x = 3 \text{ N}$ ,  $F_y = 6 \text{ N}$

(1 бод)

3. Одређени уређај обави рад  $W_1$  за време  $t_1$ . Други уређај, два пута веће снаге, обави рад  $W_2$  за време  $t_2$ . Која од наведених тврдњи је тачна?

A. Ако је  $t_2 = 2t_1$ , онда је  $W_2 = 2W_1$ .  
B. Ако је  $t_2 = 2t_1$ , онда је  $W_2 = W_1$ .  
C. Ако је  $t_1 = 2t_2$ , онда је  $W_1 = W_2$ .  
D. Ако је  $t_1 = t_2$ , онда је  $W_1 = 2W_2$ .

(1 бод)

4. Међународна свемирска станица кружи око Земље на висини 400 km изнад површине. Која би од наведених тврдњи била тачна за вредност гравитационе силе која делује на станицу када би станица кружила на висини 800 km изнад површине Земље? Полупречник Земље је 6370 km.

- A. Вредност гравитационе силе остала би иста.
- B. Вредност гравитационе силе смањила би се на четвртину почетне вредности.
- C. Вредност гравитационе силе смањила би се на половину почетне вредности.
- D. Вредност гравитационе силе смањила би се на више од половине почетне вредности.

(1 бод)

5. Хоризонтална цилиндрична цев је на једном крају двоструко мањег пречника него на другом. Кроз цев струји идеални флуид без турбуленција. Колики је однос брзине струјања флуида кроз ужи и брзине струјања флуида кроз шири крај те цеви?

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

(1 бод)

6. Која од наведених тврдњи за продужење металне шипке при загревању је тачна?

- A. Продужење зависи од промене температуре, врсте метала и почетне дужине шипке.
- B. Продужење зависи од промене температуре и почетне дужине шипке, али **не** зависи од врсте метала.
- C. Продужење зависи од врсте метала и почетне дужине шипке, али **не** зависи од промене температуре.
- D. Продужење зависи од врсте метала и промене температуре, али **не** зависи од почетне дужине шипке.

(1 бод)

7. Сваки од два идеална једноатомна гаса различитих маса атома налазе се у свом суду. Судови су међусобно једнаки и одржавају се на сталној температури  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Која од наведених тврдњи важи за средње кинетичке енергије  $\bar{E}_k$  честица тих идеалних гасова?

- A.  $\bar{E}_k$  честица тих гасова су једнаке и износе  $0\text{ J}$ .
- B.  $\bar{E}_k$  честица тих гасова су једнаке и веће од  $0\text{ J}$ .
- C.  $\bar{E}_k$  честица гаса веће масе атома већа је од  $\bar{E}_k$  честица гаса мање масе атома.
- D.  $\bar{E}_k$  честица гаса веће масе атома мања је од  $\bar{E}_k$  честица гаса мање масе атома.

(1 бод)

8. Идеални једноатомни гас налази се на атмосферском притиску  $p$  у затвореном суду сталне запремине  $V$ . Кад се гасу доведе нека количина топлоте, апсолутна температура му порасте за  $10\%$ . Колики је рад гас обавио током довођења топлоте?

- A.  $-pV$
- B.  $0$
- C.  $0,1\text{ }pV$
- D.  $pV$

(1 бод)

9. Коефицијент корисног дејства Карноове топлотне машине је  $0,24$ , док му је топлији резервоар загрејан на  $400\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Колика је температура хладнијег резервоара?

- A.  $96\text{ }^{\circ}\text{C}$
- B.  $238\text{ }^{\circ}\text{C}$
- C.  $304\text{ }^{\circ}\text{C}$
- D.  $511\text{ }^{\circ}\text{C}$

(1 бод)



10. Три позитивно наелектрисана тачкаста наелектрисуња  $Q_1 = 4 \text{ nC}$ ,  $Q_2 = 1 \text{ nC}$  и  $Q_3 = 9 \text{ nC}$  смештена су на истом правцу. Наелектрисуња  $Q_1$  и  $Q_3$  трајно су учвршћена у простору, а наелектрисуње  $Q_2$  налази се између њих. Када је удаљеност између  $Q_1$  и  $Q_2$  једнака  $a$ , а удаљеност између  $Q_2$  и  $Q_3$  једнака  $b$ , укупна сила на наелектрисуње  $Q_2$  једнака је нули.

Колики је однос удаљености  $\frac{a}{b}$  ?

- A.  $\frac{a}{b} = \frac{4}{9}$
- B.  $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$
- C.  $\frac{a}{b} = \frac{9}{4}$
- D.  $\frac{a}{b} = \frac{3}{2}$

(1 бод)

11. Кондензатор капацитета  $C_1$  веже се на извор одређеног напона  $U$  тако да енергија електричног поља кондензатора има вредност  $0,5 \text{ nJ}$ . Када се кондензатор капацитета  $C_2$  веже на извор једнаког напона  $U$ , енергија његовог електричног поља има вредност  $4,5 \text{ nJ}$ .

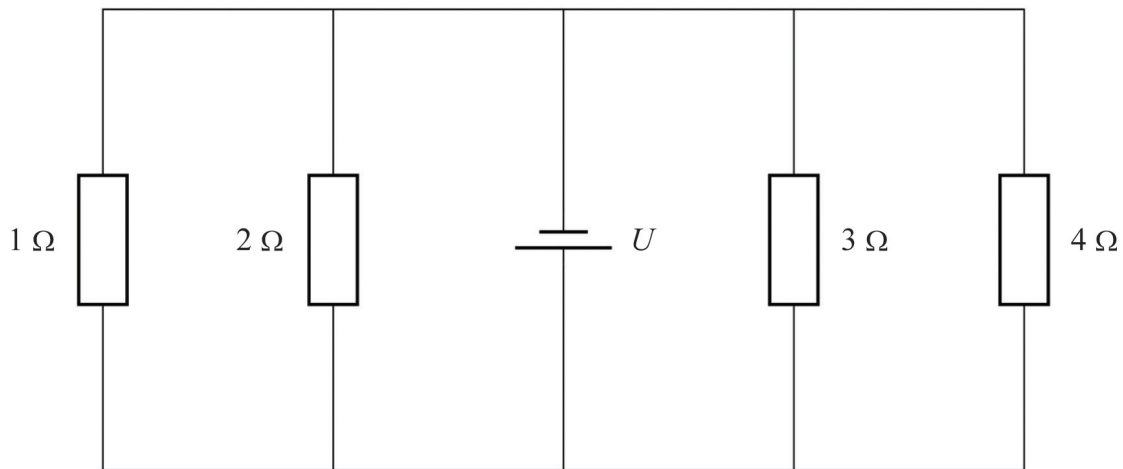
Колики је однос капацитета  $\frac{C_2}{C_1}$  ?

- A.  $\frac{C_2}{C_1} = \sqrt{3}$
- B.  $\frac{C_2}{C_1} = 2,25$
- C.  $\frac{C_2}{C_1} = 3$
- D.  $\frac{C_2}{C_1} = 9$

(1 бод)

# Физика

12. Слика приказује струјно коло са спојеном идеалном батеријом непознатог напона.



Кроз који отпорник протиче највећа количина наелектрисања у јединици времена?

- A. кроз отпорник отпора  $1\ \Omega$
- B. кроз отпорник отпора  $2\ \Omega$
- C. кроз отпорник отпора  $3\ \Omega$
- D. кроз отпорник отпора  $4\ \Omega$

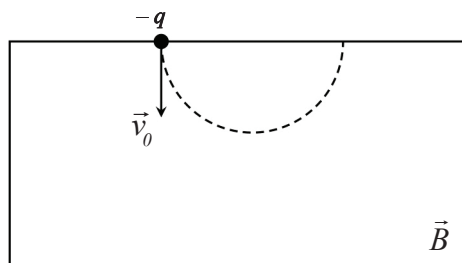
(1 бод)

13. Равним проводником протиче струја која на удаљености  $r$  од проводника ствара магнетно поље магнетне индукције  $B$ . Колики је интензитет магнетне индукције на удаљености  $2r$  од проводника?

- A.  $\frac{B}{8}$
- B.  $\frac{B}{4}$
- C.  $\frac{B}{2}$
- D.  $B$

(1 бод)

14. Слика приказује негативно наелектрисану честицу која почетном брзином  $v_0$  улеће у простор у ком се налази хомогено магнетно поље  $\vec{B}$ . Честица у пољу опише полукружницу и затим га напусти.

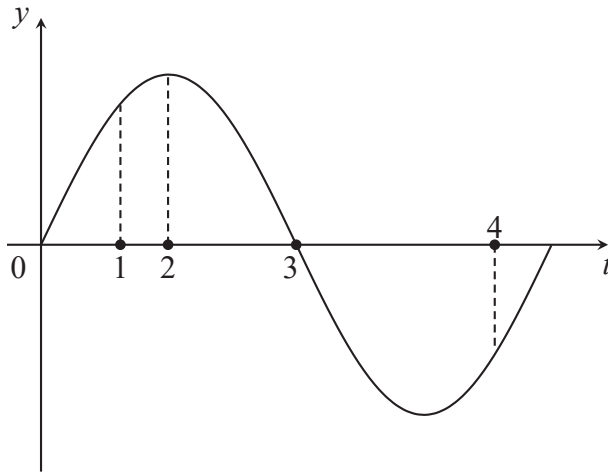


Који је смер магнетног поља  $\vec{B}$ ?

- A.  $\otimes$
- B.  $\odot$
- C.  $\rightarrow$
- D.  $\leftarrow$

(1 бод)

15. График приказује зависност елонгације од времена за хармонијско осциловање једне честице.



У којој тачки означеној на временској оси акцелерација честице износи нула?

- A. у тачки 1
- B. у тачки 2
- C. у тачки 3
- D. у тачки 4

(1 бод)

16. Трансверзални талас амплитуде  $A$  и фреквенције  $f$  простира се у  $x, y$  равни дуж напете нити у смеру  $x$ -осе брзином  $v$ . Која од наведених тврдњи тачно описује максималну брзину поједине честице нити?

- A. Максимална брзина честице износи  $2fA$  и усмерена је дуж  $x$ -осе.
- B. Максимална брзина честице износи  $2fA$  и усмерена је дуж  $y$ -осе.
- C. Максимална брзина честице износи  $2\pi fA$  и усмерена је дуж  $x$ -осе.
- D. Максимална брзина честице износи  $2\pi fA$  и усмерена је дуж  $y$ -осе.

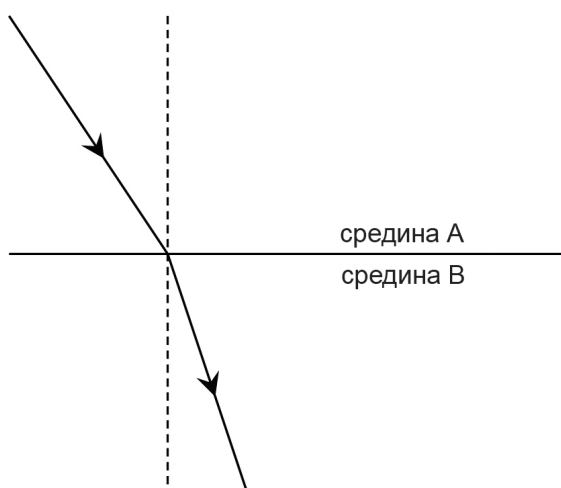
(1 бод)

17. Детектор на удаљености  $r$  од извора звука снаге  $P$  мери субјективну јачину звука  $L$ .  
Шта се догађа са снагом извора и субјективном јачином звука удаљавањем детектора од извора?

- A. Снага извора и субјективна јачина звука се мењају.
- B. Снага извора и субјективна јачина звука остају једнаки.
- C. Снага извора се не мења, а субјективна јачина звука се мења.
- D. Снага извора се мења, а субјективна јачина звука се не мења.

(1 бод)

18. Слика приказује светлосни зрак при прелазу из оптичке средине А у оптичку средину В.

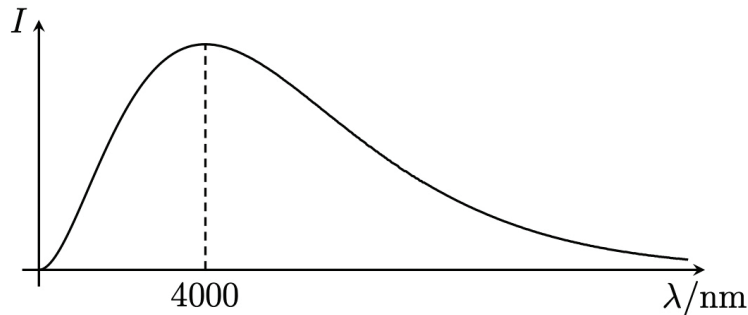


Шта је тачно за брзину и таласну дужину светлости при прелазу из оптичке средине А у оптичку средину В?

- A. Брзина и таласна дужина се смањују.
- B. Брзина и таласна дужина се повећавају.
- C. Брзина се смањује, а таласна дужина се повећава.
- D. Брзина се смањује, а таласна дужина се не мења.

(1 бод)

19. График приказује зависност интензитета електромагнетног зрачења далеке звезде од таласне дужине.



Ком делу електромагнетног спектра припада зрачење највећег интензитета?

- A. УВ зрачењу
- B. Видљивом зрачењу
- C. Инфрацрвеном зрачењу
- D. Радио-таласима

(1 бод)

20. Таласна дужина плаве светлости је гранична таласна дужина за фотоелектрични ефекат за неку металну плочицу. Којим ласером треба да обасјамо исту плочицу како би дошло до фотоелектричног ефекта?

- A. Ласером који емитује инфрацрвено зрачење
- B. Ласером који емитује црвену светлост
- C. Ласером који емитује зелену светлост
- D. Ласером који емитује љубичасту светлост

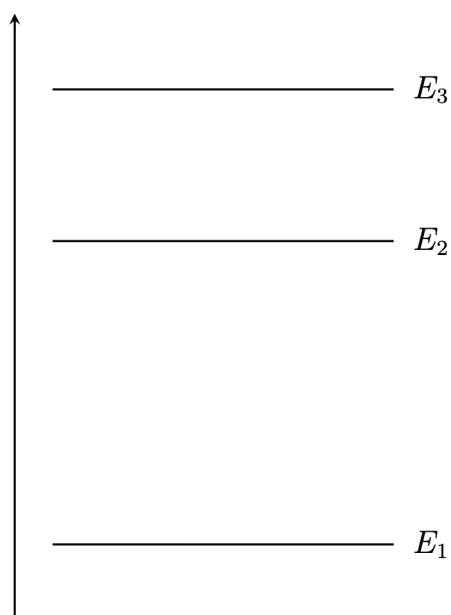
(1 бод)

21. Која од наведених појава указује на таласну природу електрона?

- A. Фотоелектрични ефекат
- B. Дифракција електрона проласком кроз пукотину
- C. Усмерено кретање електрона у проводницима
- D. Убрзавање електрона између плоча кондензатора

(1 бод)

22. На слици је приказан део енергијских нивоа за неки атом.



Размак између нивоа  $E_1$  и  $E_2$  је два пута већи од размака између нивоа  $E_2$  и  $E_3$ . Када електрон пређе са нивоа  $E_3$  на ниво  $E_2$ , емитује фотон таласне дужине  $\lambda$ . Које још таласне дужине може имати фотон који се емитује при прелазу електрона из виших у нижа енергијска стања?

- A. само  $\frac{\lambda}{2}$
- B.  $\frac{\lambda}{2}$  и  $\frac{\lambda}{3}$
- C. само  $2\lambda$
- D.  $2\lambda$  и  $3\lambda$

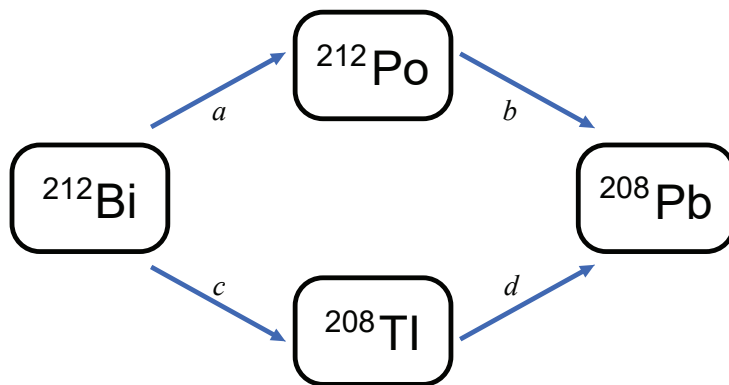
(1 бод)

23. Који од наведених нуклеарних процеса је фисија?

- A. Распад тешког језгра
- B. Спајање лаких језгара
- C. Спајање тешких језгара
- D. Гама распад лаког језгра

(1 бод)

24. Слика приказује део торијумовог низа природних радионуклида који завршава са стабилним оловом.



Која од наведених тврдњи важи за честице  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и  $d$  настале распадима у приказаном низу?

- A.  $a$  и  $c$  су  $\beta^-$  честице,  $b$  и  $d$  су  $\alpha$  честице
- B.  $a$  и  $d$  су  $\beta^-$  честице,  $b$  и  $c$  су  $\alpha$  честице
- C.  $a$  и  $d$  су  $\gamma$  честице,  $b$  и  $c$  су  $\beta^-$  честице
- D.  $a$  и  $c$  су  $\alpha$  честице,  $b$  и  $d$  су  $\beta^-$  честице

(1 бод)



Празна страница

Празна страница

Празна страница

Празна страница