



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Идентификациона
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

ФИЗИКА

DRŽAVNA MATURA

šk. god. 2024./2025.

FIZ.64.SR.R.K1.28



63652

Начин означавања одговора на листу за одговоре:



Начин исправљања грешака на листу за одговоре:



↑ ↑
C UH

Преписан тачан одговор Параф (скраћени потпис)

Начин исправљања грешака у испитној књижици:

(Матура) државна матура

↑ ↑ UH

Прецртан погрешан одговор у заградама Тачан одговор Параф (скраћени потпис)

ОВДЕ ПРИТИСНУТИ И ОТРГНУТИ!



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

DRŽAVNA MATURA

ФИЗИКА

1 2 3 4 5 7 8 9 0

Идентификациона налепница
ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ!

F
I
Z

Лист за одговоре

D-S064

| | | | | | | | | |
|-----|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|
| 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.64.SR.R.L1.02



63653

НЕ ФОТОКОПИРАТИ
ОБРАЗАЦ СЕ ЧИТА ОПТИЧКИ

НЕ ПИСАТИ ПРЕКО
ПОЉА ЗА ОДГОВОРЕ

Означавати овако: **X**

F I Z

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|
| 25. | Попуњава оцењивач | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> | | | | |
| 26. | Попуњава оцењивач | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> | | | | |
| 27. | Попуњава оцењивач | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> | | |
| 28. | Попуњава оцењивач | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> | | |
| 29. | Попуњава оцењивач | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> | | |
| 30. | Попуњава оцењивач | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> | | |
| 31. | Попуњава оцењивач | 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. | Попуњава оцењивач | 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. | Попуњава оцењивач | 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. | Попуњава оцењивач | 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. | Попуњава оцењивач | 0 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 4 | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> |

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.

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

Пишите читко. Нечитки одговори ће се бодовати са нула (0) бодова.

На 2. страници ове испитне књижице приказан је начин означавања одговора и начини исправљања грешака. Приликом исправљања грешака 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 26 страница, од тога 1 празну.

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. Бициклист се креће према истоку 30 km, затим скрене под правим углом према југу и вози још 40 km. Колики су пут и помак?

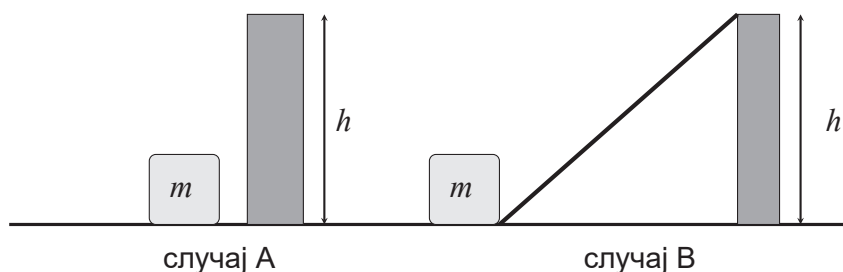
A. И пут и помак су 50 km.
B. И пут и помак су 70 km.
C. Пут је 50 km, а помак је 70 km.
D. Пут је 70 km, а помак је 50 km.
2. У затвореном систему два се тела нееластично сударе. Која од наведених тврдњи о укупној количини кретања и укупној кинетичкој енергији система током судара та два тела је тачна?

A. Очувана је само укупна количина кретања.
B. Очувана је само укупна кинетичка енергија.
C. Очуване су укупна количина кретања и укупна кинетичка енергија.
D. Нису очуване ни укупна количина кретања ни укупна кинетичка енергија.

(1 бод)

(1 бод)

3. На слици су приказана два случаја како се терет масе m може подићи на зид висине h . У случају А терет се подиже директно увис, а у случају В терет се равномерно гура уз стрму равн.



Како се односе обављени радови W_A и W_B и интензитети сила F_A и F_B којима је потребно деловати на једнаки терет да се с тла премести на зид висине h ? Занемарите силу трења.

- A. $W_A < W_B$ и $F_A < F_B$
- B. $W_A = W_B$ и $F_A < F_B$
- C. $W_A < W_B$ и $F_A = F_B$
- D. $W_A = W_B$ и $F_A > F_B$

(1 бод)

4. Свемирска станица кружи око Земље. Астронаути унутар свемирске станице налазе се у бестежинском стању. Која од наведених тврдњи је тачна за резултантну силу на астронауте у свемирској станици гледано из система везаног за Земљу?

- A. Једнака је нули.
- B. Једнаког је смера као и брзина кружења свемирске станице.
- C. Нормална је на брзину кружења свемирске станице и има смер од центра Земље.
- D. Нормална је на брзину кружења свемирске станице и има смер ка центру Земље.

(1 бод)

Физика

5. Резервоар висине 6 m напуњен је водом до врха. Тачка А налази се 1 m, а тачка В налази се 2 m изнад дна резервоара. Како се односе хидростатички притисци воде у тачкама А и В?

- A. $p_A = 2 p_B$
- B. $2 p_A = p_B$
- C. $5 p_A = 4 p_B$
- D. $4 p_A = 5 p_B$

(1 бод)

6. Димензије бакрене куглице и бакреног прстена такве су да бакрена куглица може проћи кроз бакрени прстен. Наставник Физике загреје бакрену куглицу тако да она више не може проћи кроз бакрени прстен. Шта од наведеног ће помоћи да бакрена куглица поновно прође кроз прстен?

- A. само грејање бакрене куглице
- B. само хлађење бакреног прстена
- C. грејање бакреног прстена или хлађење бакрене куглице
- D. грејање бакрене куглице или хлађење бакреног прстена

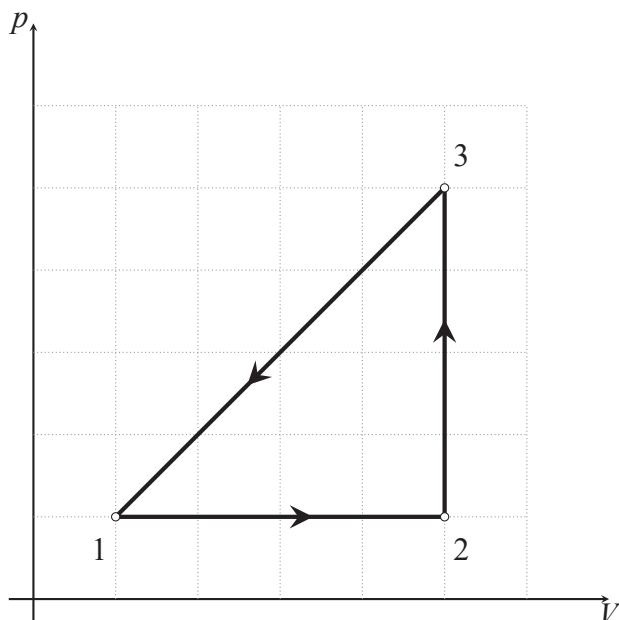
(1 бод)

7. У две посуде једнаке запремине налазе се два идеална гаса маса m_1 и m_2 те моларних маса $M_2 = 0,5 M_1$ при једнаким притисцима и температурама. Колика је маса идеалног гаса m_2 ?

- A. $\frac{m_1}{2}$
- B. m_1
- C. $2 m_1$
- D. $4 m_1$

(1 бод)

8. На слици је приказан p, V - график идеалног гаса у кружном процесу. Унутрашња енергија гаса у стању 1 је U_1 , у стању 2 је U_2 и у стању 3 је U_3 .



Како се односе унутрашње енергије у стањима 1, 2 и 3?

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

(1 бод)

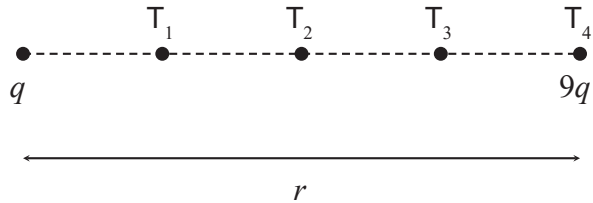
9. Идеалном гасу сталне запремине повећа се унутрашња енергија за 500 J. Шта од наведеног за топлоту Q доведену гасу и за рад гаса W је тачно?

- A. $Q = 250 \text{ J}, W = 250 \text{ J}$
- B. $Q = -500 \text{ J}, W = 0 \text{ J}$
- C. $Q = 0 \text{ J}, W = -500 \text{ J}$
- D. $Q = 500 \text{ J}, W = 0 \text{ J}$

(1 бод)

Физика

10. На слици су приказана два тачкаста наелектрисања q и $9q$ међусобно удаљена r . Размаци између тачака T_1 , T_2 , T_3 и T_4 су једнаки.



У којој од наведених тачака је електрично поље између наелектрисања једнако нули?

- A. у тачки T_1
- B. у тачки T_2
- C. у тачки T_3
- D. у тачки T_4

(1 бод)

11. Електрон масе m_e и наелектрисања e убрзан је разликом потенцијала U на путу s . Који од наведених израза за акцелерацију тог електрона је тачан?

- A. $\frac{m_e U}{es}$
- B. $\frac{eU}{m_e s}$
- C. $\frac{m_e e U}{s}$
- D. $\frac{U}{m_e es}$

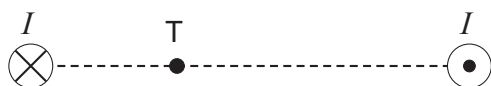
(1 бод)

12. Која ће од наведених промена напона и отпора **увек** довести до повећања јачине струје у једноставном електричном колу?

- A. повећање напона и повећање отпора
- B. повећање напона и смањење отпора
- C. смањење напона и повећање отпора
- D. смањење напона и смањење отпора

(1 бод)

13. На слици су приказана два дугачка равна проводника кроз које протичу струје I у супротним смеровима. Који од наведених смерова тачно приказује смер укупног магнетног поља у тачки Т?



A. \rightarrow

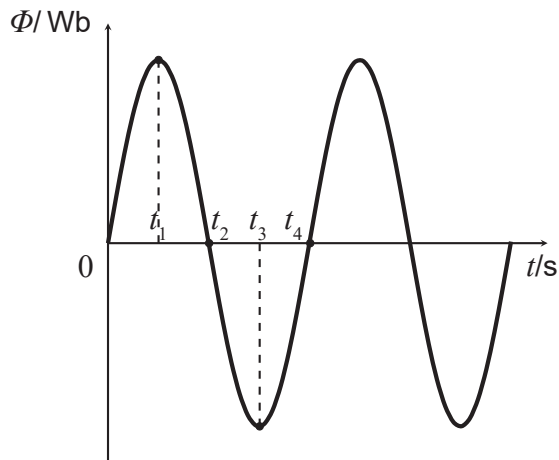
B. \leftarrow

C. \downarrow

D. \uparrow

(1 бод)

14. На слици је приказан график зависности магнетног флукса од времена у калему.



У ком од наведених временских интервала је разлика магнетних флуксева једнака нули?

- A. од t_1 до t_2
- B. од t_1 до t_3
- C. од t_2 до t_4
- D. од t_2 до t_3

(1 бод)

15. Осцилаторни систем чини тег масе m , окачен на еластичну опругу константе еластичности k , који осцилује амплитудом A . Шта од наведеног важи за максималну еластичну потенцијалну енергију система ако се амплитуда осциловања повећа два пута? Занемарите утицај ваздуха на осциловање.

- A. Није се променила.
- B. Повећала се $\sqrt{2}$ пута.
- C. Повећала се 2 пута.
- D. Повећала се 4 пута.

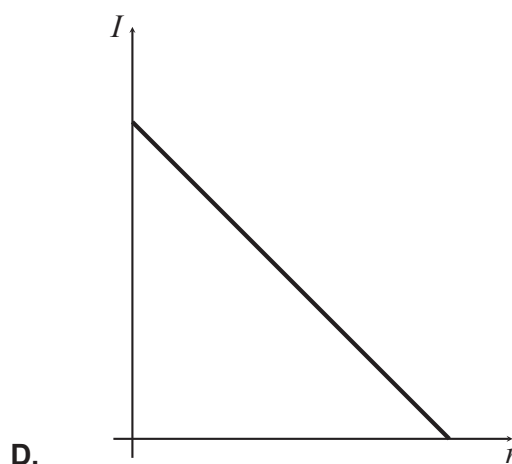
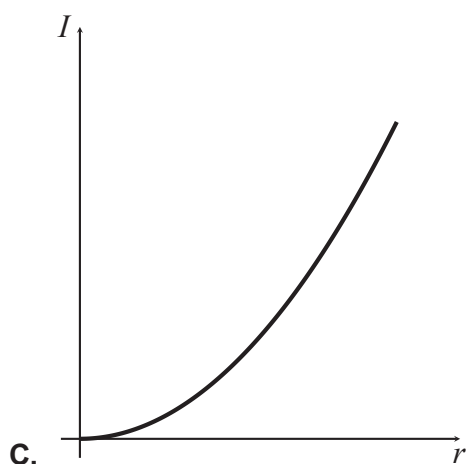
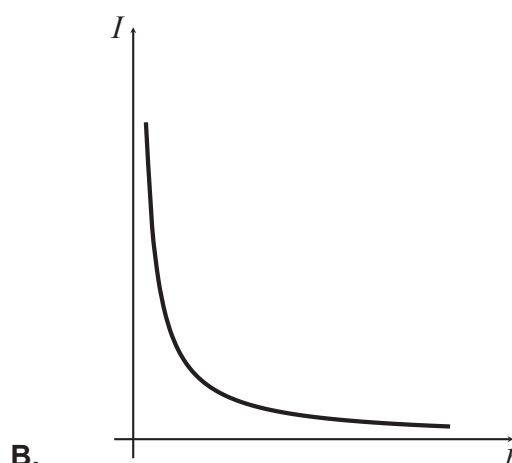
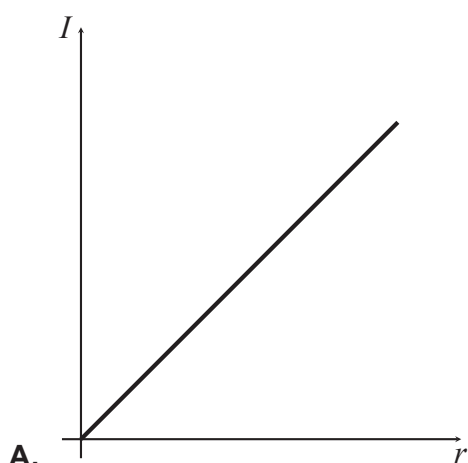
(1 бод)

16. Трансверзални талас шири се канапом на чијем је једном крају извор таласа, док је други крај канапа слободан. Када извор таласа направи једну осцилацију, кроз канап се шири импулсни талас амплитуде A те на крај канапа долази као брег. Која од наведених тврдњи о рефлексији тог импулсног таласа је тачна?

- A. Импулсни талас се не рефлектује од слободног краја канапа.
- B. Импулсни талас се рефлектује као дол с амплитудом једнаком A .
- C. Импулсни талас се рефлектује као дол с амплитудом већом од A .
- D. Импулсни талас се рефлектује као брег с амплитудом једнаком A .

(1 бод)

17. Који од понуђених графика тачно приказује зависност интензитета I од удаљености r звучних таласа?



(1 бод)

18. У Јунговом експерименту с двоструком пукотином настају наизменичне светле и тамне пруге. Колика је разлика у фази два таласа из двоструке пукотине при настанку прве тамне пруге?

A. $\frac{\pi}{4}$

B. $\frac{\pi}{2}$

C. π

D. 2π

(1 бод)

19. Којем подручју електромагнетног спектра припада талас чија је фреквенција 1 MHz?

A. радиоталасима

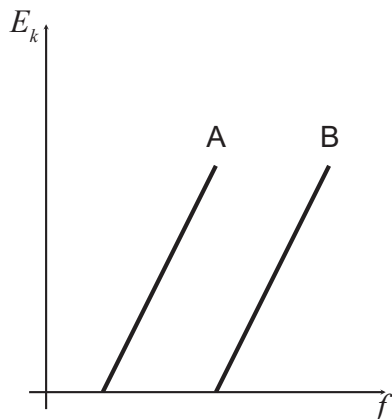
B. видљивој светлости

C. ултраљубичастом зрачењу

D. гама зракама

(1 бод)

20. На слици је приказан график зависности максималне кинетичке енергије фотоелектрона од фреквенције упадног зрачења за два различита метала А и В.



Шта од наведеног за излазне радове W_A и W_B метала А и В је тачно?

- A. $W_A = W_B \neq 0$
- B. $W_A = W_B = 0$
- C. $W_A < W_B$
- D. $W_A > W_B$

(1 бод)

21. Електрон и протон су убрзани из стања мировања једнаким напонима. Која од наведених тврдњи за кинетичку енергију и таласну дужину електрона и протона је тачна?

- A. Електрон има мању кинетичку енергију од протона и мању таласну дужину од протона.
- B. Електрон има мању кинетичку енергију од протона и једнаку таласну дужину као и протон.
- C. Електрон има једнаку кинетичку енергију као и протон и већу таласну дужину од протона.
- D. Електрон има једнаку кинетичку енергију као и протон, али мању таласну дужину од протона.

(1 бод)

22. Експериментално је уочено како атом водоника зрачи линијски спектар. Чији је модел атома први успешно објаснио ту појаву?

- A.** Боров
- B.** Ајнштајнов
- C.** Томсонов
- D.** Радерфордов

(1 бод)

23. Које се гориво користи у нуклеарној електрани Кршко?

- A.** радијум
- B.** водоник
- C.** уранијум
- D.** полонијум

(1 бод)

24. Свемирски брод путује галаксијом и шаље малу истраживачку летелицу на путовање до оближње планете. Којим часовником се мери сопствено време путовања истраживачке летелице до планете?

- A.** часовником на Земљи
- B.** часовником у средишту галаксије
- C.** часовником у свемирском броду
- D.** часовником у истраживачкој летелици

(1 бод)

II Задаци продуженог одговора

У следећим задацима на предвиђеним местима прикажите поступак и упишите одговор. Тачан одговор доноси два, три или четири бода.

- 25.** Карноова топлотна машина састоји се од два топлотна резервоара, један температуре 400 K, а други температуре 300 K. Колики је коефицијент корисног дејства те топлотне машине?

Поступак:

Одговор: _____

(2 бода)

- 26.** Кроз проводник отпора $100\ \Omega$ протиче наизменична струја задана једначином $i = 2\text{ A} \sin(314\text{ s}^{-1} t)$.

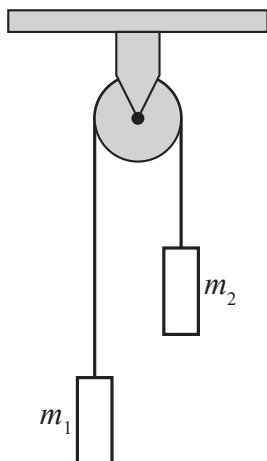
Колика је највећа вредност напона на крајевима проводника?

Поступак:

Одговор: _____

(2 бода)

27. На слици су приказана два тега различитих маса m_1 и m_2 окачена на крајевима нерастезљиве нити која је пребачена преко непокретне колотуре. Маса тега m_1 већа је од масе тега m_2 .



Тегови се крећу акцелерацијом 2 m/s^2 . Колики је однос маса тегова $\frac{m_1}{m_2}$?
Занемарите масу нити и колотуре.

Поступак:

Одговор: _____

(3 бода)

Физика

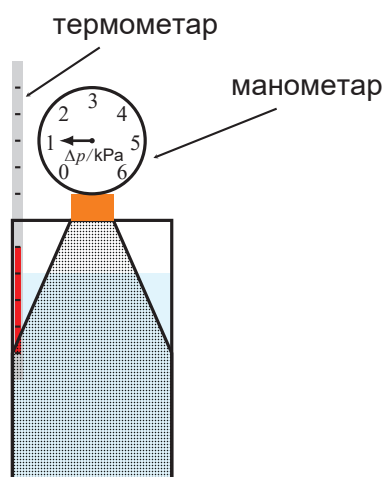
28. Проток воде кроз хоризонтално постављену цев износи $0,02 \text{ m}^3/\text{s}$. Површина попречног пресека једног дела цеви износи 50 cm^2 . Колико износи динамички притисак у том делу цеви? Густина воде износи 1000 kg/m^3 .

Поступак:

Одговор: _____

(3 бода)

29. Ученик је направио поставку експеримента као што је приказано на слици: тиквицу са ваздухом потопио је у воду коју загрева на рингли. Температуру воде мери термометром, а на отвору тиквице налази се манометар који мери разлику у притисцима и причвршћен је чепом који добро бртви.



Резултат једног мерења температуре t и разлике у притисцима Δp ваздуха у тиквици наведен је у табели.

| $t / ^\circ\text{C}$ | $\Delta p / \text{kPa}$ |
|----------------------|-------------------------|
| 20 | 144 |

Колики је укупни притисак гаса у тиквици на температури 61°C ?

Поступак:

Одговор: _____

(3 бода)

Физика

30. Конвергентним сочивом јачине $2,5 \text{ m}^{-1}$ настао је виртуелан лик предмета. Лик је увећан 40% у односу на предмет. Колика је удаљеност предмета од сочива?

Поступак:

Одговор: _____

(3 бода)

- 31.** Тело масе m пусти се из стања мировања с висине 5 m низ стрму раван нагиба 25° и настави да се креће по хоризонталној подлози. На којој ће се удаљености од подножја стрме равни тело зауставити?

Фактор трења на стрмој равни и хоризонталној подлози је једнак и износи 0,1.

Поступак:

Одговор: _____

(4 бода)

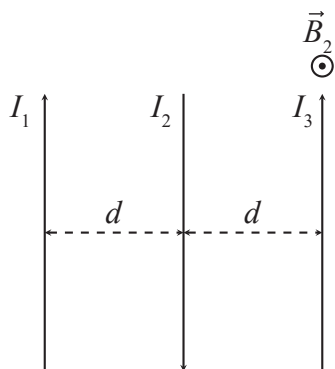
32. Тело масе 15 mg и наелектрисања $q_1 = 25 \text{ nC}$ налази се у хомогеном електричном пољу окачено на нит дужине ℓ . Електрично поље јачине 40 N/C усмерено је вертикално према доле. На коју удаљеност испод наелектрисања q_1 треба поставити тачкасто наелектрисање $q_2 = 10 \text{ nC}$ како би напетост нити износила $1,208 \cdot 10^{-4} \text{ N}$? Наелектрисања се налазе у ваздуху. Занемарите силу потиска у ваздуху и масу нити.

Поступак:

Одговор: _____

(4 бода)

33. На слици су приказана три дугачка равна паралелна проводника кроз које протичу сталне струје јачина: $I_1 = 2 \text{ A}$, $I_2 = I_3 = 3 \text{ A}$. Међусобна удаљеност d појединих проводника је 5 cm. Магнетно поље проводника кроз који протиче струја I_2 на удаљености 5 cm од проводника износи $B_2 = 6 \text{ }\mu\text{T}$.



Коликом ће силом магнетна поља проводника, кроз која протичу струје I_1 и I_2 , деловати на 1 m дужине проводника кроз који протиче струја I_3 ?

Поступак:

Одговор: _____

(4 бода)

34. Тело хармонијски осцилује на еластичној опрузи константе еластичности $12,5 \text{ N/m}$. Амплитуда осциловања износи $0,25 \text{ m}$. Колика је кинетичка енергија тела на удаљености y од равнотежног положаја где на тело делује сила од 625 mN ?

Поступак:

Одговор: _____

(4 бода)

- 35.** Време полураспада изотопа натријума је 60 s. Колика је активност 1 мола изотопа натријума након 10 минута од почетка распадања?

Поступак:

Одговор: _____

(4 бода)

Празна страница