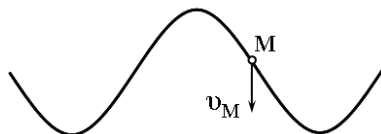


**Завдання вступного іспиту до комунального закладу
«Вінницький фізико-математичний ліцей №17»
10 клас
ФІЗИКА**

Завданнях 1 - 9 мають чотири варіанти відповіді, серед яких лише один правильний. Виберіть правильний, на Вашу думку варіант відповіді.

1. (1 б.) Визначте напрям поширення поперечної хвилі, якщо відомо напрямок миттєвої швидкості точки M , яка належить хвилі.



А	Б	В	Г
вниз	вгору	праворуч	ліворуч

2. (1 б.) Тіло в інерціальній системі відліку рухається прямолінійно, збільшуючи швидкість з постійним прискоренням, якщо ...

А	рівнодійна зовнішніх сил, що діють на нього дорівнює нулю;
Б	на нього діє сила, яка стала за модулем, але змінює напрям;
В	на нього діє сила, яка стала і за модулем і стала за напрямом;
Г	на нього діє сила, яка стала за напрямом, але змінна за модулем;

3. (1 б.) На рисунку зображено траєкторію руху тіла, кинутого з деякої висоти зі швидкістю v_0 під деяким кутом до горизонту. Якою цифрою позначено напрям імпульсу цього тіла у точці А?

А	Б	В	Г
1	2	3	4

4. (2 б.) Мандрівник спочатку рівномірно їхав на автомобілі зі швидкістю 64 км/год протягом 1 години , а потім на велосипеді з

постійною швидкістю $2,5 \text{ м/с}$ протягом 240 хв . Знайдіть середню швидкість мандрівника за весь час руху.

А	Б	В	Г
20 км/год	36,5 км/год	50 км/год	51,5 км/год

5. (2 б.) Координата автомобіля масою $1,5 \text{ тони}$ змінюється під час прямолінійного руху за законом $x = 200 + 4t - 0,25t^2$ (значення величин у формулі подані в СІ). Знайдіть рівнодійну сил, які діють на тіло.

А	Б	В	Г
3000 Н	375 Н	750 Н	6000 Н

6. (2 б.) Рибалка помітив, що за 5 с поплавок зробив 10 повних коливань. Відстань між сусідніми гребнями хвиль дорівнює $0,8 \text{ м}$. Яка швидкість поширення хвиль?

А	Б	В	Г
1,6 м/с	0,8 м/с	0,4 м/с	0,2 м/с

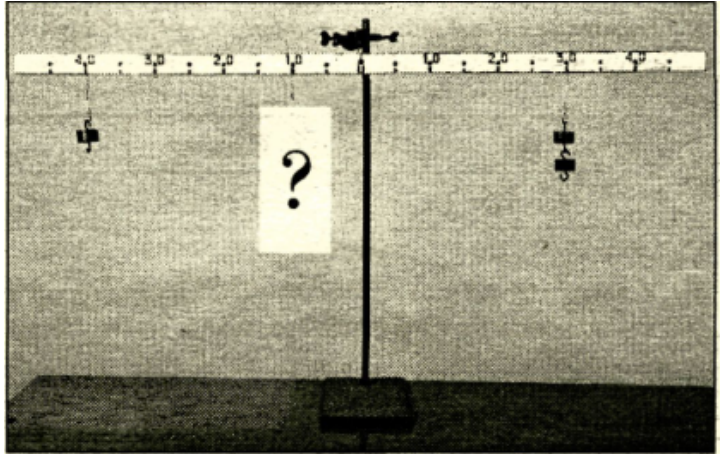
7. (2 б.) Тіло з поверхні Землі підняли на висоту $h=2R$ над її поверхнею (R - радіус Землі). Як зміниться при цьому сила земного тяжіння?

А	Б	В	Г
збільшиться у 2 рази	збільшиться у 4 рази	зменшиться у 4 рази	зменшиться у 9 разів

8. (2 б.) Через 5 год після початку спостереження розпалося 93,75 % початкової кількості атомів радіоактивного елементу. Визначте період піврозпаду цього елементу.

А	Б	В	Г
15 хв	45 хв	75 хв	90 хв

9. (2 б.) На фотографії показано однорідний важіль, до якого підвішені однакові тягарці. Важіль перебуває у рівновазі. Визначте, Скільки тягарців «ховається» за знаком питання.

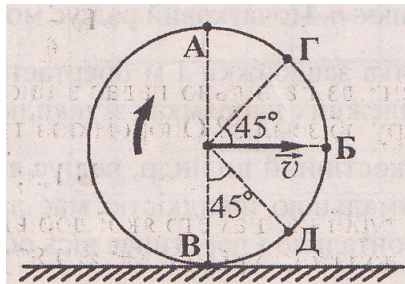


А	Б	В	Г
1	2	3	4

У завданнях 10 - 12 до кожного із чотирьох рядків інформації, позначених цифрами, виберіть один правильний, на Вашу думку, варіант, позначений буквою.

10. (4 б.) 4.16 Диск без проковзування котиться по горизонтальній поверхні. Швидкість центра диска відносно землі v . Встановіть відповідність між модулями лінійних швидкостей точок на ободі диска відносно землі та відповідними точками на рисунку.

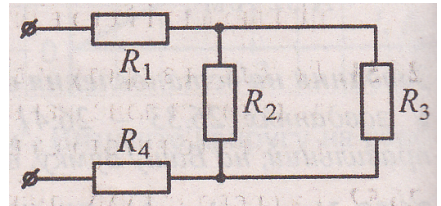
- 1 $v\sqrt{2}$
- 2 0
- 3 $v\sqrt{2+\sqrt{2}}$
- 4 $2v$



11. (4 б.) На спиртівці ККД якої 25 %, нагрівають лід масою 50 г, початкова температура якого 0°C . Після повного згорання спирту температура утвореної з льоду води виявилась рівною 10°C . Установіть відповідність між фізичною величиною та її числовим значенням, яке відповідає описаному процесу. Табличні дані: питома теплоємність льоду $2100 \text{ Дж}/(\text{кг } ^{\circ}\text{C})$, питома теплоємність води $4200 \text{ Дж}/(\text{кг } ^{\circ}\text{C})$, питома теплота згорання спирту $29 \text{ МДж}/\text{кг}$, питома теплота плавлення льоду $330 \text{ кДж}/\text{кг}$.

1	Кількість теплоти, що поглинув лід при плавлення, у <i>кДж</i>	А	74,4
2	Кількість теплоти, що отримує вода (рідина), у <i>кДж</i>	Б	16,5
3	Кількість теплоти, що віддав нагрівник, у <i>кДж</i>	В	10,3
4	Маса спирту, яка згоріла, у <i>грамах</i>	Г	2,6
		Д	2,1

12. (4 б.) У схемі, що показана на рисунку опори провідників дорівнюють $R_1=1\text{ Ом}$, $R_2=2\text{ Ом}$, $R_3=3\text{ Ом}$, $R_4=2\text{ Ом}$. Сила струму в першому провіднику $I_1=0,5\text{ А}$. Установіть відповідність між фізичною величиною та її числовим значенням в СІ.



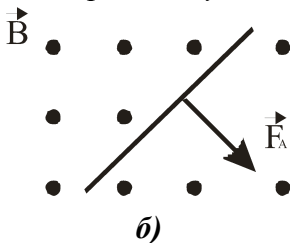
- | | | | |
|---|----------------------------------|---|-----|
| 1 | Сила струму в другому резисторі | А | 0,2 |
| 2 | Сила струму в третьому резисторі | Б | 3,2 |
| 3 | Напруга на третьому резисторі | В | 0,3 |
| 4 | Напруга на затискачах з'єднання | Г | 0,6 |
| | | Д | 2,1 |

Розв'яжіть завдання 13 - 15 із повним розгорнутим записом Вашого розв'язку.

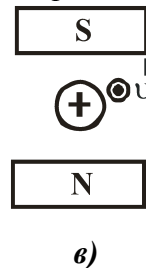
13. (3 б.) Перемалюйте рисунок а) - в), доповнивши його відповідно до завдання кожного випадку.

ітної

Вкажіть напрям струму у провіднику



Вкажіть напрям сили Лоренца



14. (3 б.) Лінза дає уявне, збільшене у 3 рази зображення предмета, який розташований перпендикулярно до головної оптичної осі лінзи на відстані 4 см від неї.

а) визначте тип лінзи; виконайте рисунок, на якому покажіть розташування предмета та побудовою визначте розташування його зображення;

б) знайдіть оптичну силу лінзи (відповідь округліть до десятих);

в) знайдіть відстань між предметом та його зображенням;

15. (3 б.) З пружинного пістолету роблять постріл у горизонтальному напрямі. Маса кулі 50 г , жорсткість пружини 500 Н/м , стиснення пружини зарядженого пістолету перед пострілом 3 см , прискорення вільного падіння 10 м/с^2 . Нехтуючи силами опору знайдіть:

а) роботу сили пружності по збільшенню швидкості кулі;

б) швидкість вильоту кулі з пістолету;

в) дальність польоту кулі, якщо постріл був здійснений на висоті 20 м над поверхнею землі.

МАТЕМАТИКА

№1 Доведіть, що значення виразу

$$\left(\frac{(a^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{4}})^2 + (a^{\frac{1}{4}} - b^{\frac{1}{4}})^2}{a + (ab)^{\frac{1}{2}}} - 2 \right)^2 : \frac{1 - 2\sqrt{a} + a}{a} \quad (1,5 \text{ б.})$$

не залежить від значень a та b

№2 Розв'язати рівняння

$$\frac{3-x^2}{(3-x)^2} - \frac{1}{3} = \frac{2}{27-3x(6-x)}$$

$$(x+1)(x-1)(x-2)(x-4) = 7 \quad (3\text{б.})$$

№3 Обчислити:

$$\left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}+3} + \frac{1}{\sqrt{3}} \right) \cdot \frac{\sqrt{3}-6}{1-\sqrt{3}} \quad (1,5 \text{ б.})$$

№4 В рівнобічній трапеції діагоналі взаємно перпендикулярні. Висота трапеції дорівнює 8 см. Знайти периметр трапеції, якщо бічна сторона дорівнює 12 см.

(2б.)

№5 Висота прямокутного трикутника, проведена до гіпотенузи, ділить її на відрізки довжиною 18 см і 32см. Знайти катети трикутника. (2б.)

№6 Четвертий член геометричної прогресії (b_n) становить 25% від шостого члена цієї прогресії, а сума другого та

п'ятого членів прогресії дорівнює 216. Знайти суму перших чотирьох членів прогресії. (2б.)