

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

**11 клас**

**ФІЗИКА**

1. (1 б) Тіло, маса якого 2 кг, рухається вздовж осі  $Ox$  так, що його координата змінюється за законом  $x = 10 + 2t - 0,2t^2$  (всі величини взяті в СІ). Визначте проекцію на вісь  $Ox$  рівнодійної, яка діє на тіло.

**А**

- 0,8 Н

**Б**

0,8 Н

**В**

0,4 Н

**Г**

- 0,4 Н

2. (1 б) Яка відносна вологість повітря при  $16\text{ }^{\circ}\text{C}$ , якщо точка роси становить  $12\text{ }^{\circ}\text{C}$ ? Тиск насичення при  $16\text{ }^{\circ}\text{C}$  становить  $1,81\text{ кПа}$ , а при  $12\text{ }^{\circ}\text{C}$  -  $1,4\text{ кПа}$ .

**А**

0,58

**Б**

0,68

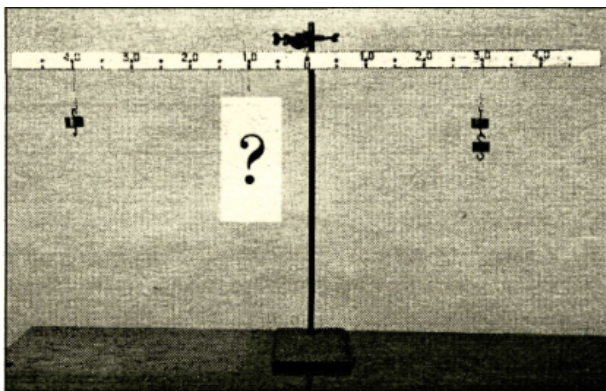
**В**

0,78

**Г**

0,83

3. (1 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

4. (1 б) Оберіть вираз, який відображає залежність періоду обертання супутника на орбіті  $T$  від висоти орбіти  $h$ . ( $R$  - радіус планети,  $M$  - маса планети,  $G$  - гравітаційна стала,  $\pi=3,14$ ).

**А**  

$$T = 4\pi \sqrt{\frac{GM}{R+h}}$$

**Б**  

$$T = \sqrt{\frac{R+h}{4\pi^2 GM}}$$

**В**  

$$T = \sqrt{\frac{4\pi^2 (R+h)^3}{GM}}$$

**Г**  

$$T = \frac{4\pi^2 GM}{R+h}$$

5. (1 б) Тіло кинуте вертикально вгору впало на поверхню землі через  $6$  с. Визначте шлях пройдений тілом за останню секунду польоту. Опором повітря знехтувати. Прискорення вільного падіння  $g=10$  м/с<sup>2</sup>.

**А**  
25 м

**Б**  
20 м

**В**  
15 м

**Г**  
10 м

6. (1 б.) Яка маса повітря зайде до кімнати, об'єм якої  $50$  м<sup>3</sup>, при зменшенні температури в ній від  $30$  °С до  $20$  °С? Молярна маса повітря  $0,029$  кг/моль, атмосферний тиск  $100$  кПа.

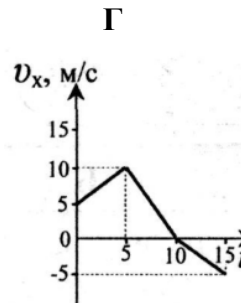
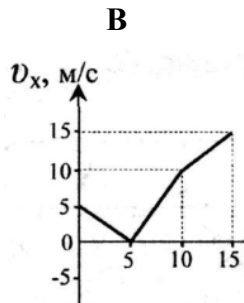
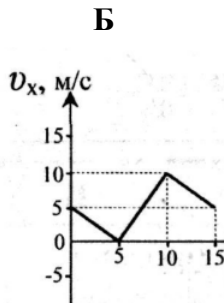
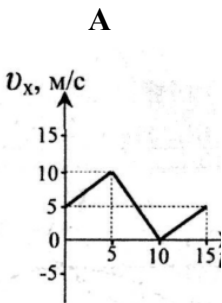
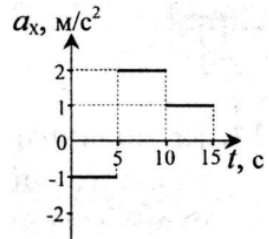
**А**  
2,3 кг

**Б**  
2,2 кг

**В**  
2,1 кг

**Г**  
2 кг

7. (1 б) За поданим графіком залежності проекції прискорення від часу визначте відповідний графік проекції швидкості від часу. Вважайте, що проекція початкової швидкості тіла дорівнює  $v_{0x}=5$  м/с.



8. (1 б) Водій автомобіля, рухаючись рівномірно, проїжджаючи нижню точку увігнутого мосту, радіус якого 40 м. При цьому у найнижчій точці мосту водій зазнає перевантаження, яке рівне 2. Визначте швидкість автомобіля. Вважайте  $g=10 \text{ м/с}^2$ .

А	Б	В	Г
10 м/с	25 м/с	20 м/с	15 м/с

9. (4 б.) 1 моль ідеального одноатомного газу ізобарно нагрівають на 10 К за тиску 100 кПа. Установіть відповідність між фізичною величиною та її числовим значенням:

1	Отримана кількість теплоти, у Дж	А	83,1
2	Робота газу, у Дж	Б	207,75
3	Зміна об'єму, у $\text{дм}^3$	В	0,831
4	Зміна внутрішньої енергії	Г	124,65
		Д	0

10. (2 б) Автомобіль, маса якого 1 тонна, рухається зі швидкістю 43,2 км/год, здійснює аварійне гальмування на горизонтальній ділянці дороги. Коефіцієнт тертя між шинами та дорогою становить 0,5. Установіть відповідність між фізичною величиною та її числовим значенням в СІ. Вважайте  $g=10 \text{ м/с}^2$ .

1	Сила тертя	А	5
2	Гальмівний шлях	Б	1 000
3	Час гальмування до зупинки	В	14,4
4	Модуль прискорення	Г	2,4
		Д	5 000

11. (3 б) Куля масою 10 г, яка летіла горизонтально зі швидкістю 600 м/с, вдаряється у вільно підвішений на нитці довжиною 3 м дерев'яний брусок масою 5 кг і застрягає в ньому, заглибившись на 10 см. Знайдіть:

- швидкість системи «брусок та куля» після застрягання кулі;
- максимальний кут відхилення нитки від вертикалі;
- середню силу опору, що діє на кулю під час руху у бруську.

12. (3 б) У гумовій кулі міститься 2 л повітря при температурі  $20^{\circ}\text{C}$  і нормальному атмосферному тиску –  $100\text{ кПа}$ . Кулю опустити у воду на глибину 10 м? Температура води на цій глибині дорівнює  $4^{\circ}\text{C}$ . Знайдіть:

*а)* тиск повітря у кулі на цій глибині;

*б)* об'єм кулі на цій глибині;

*в)* у скільки раз зміниться густина повітря в кулі в результаті її занурення?