

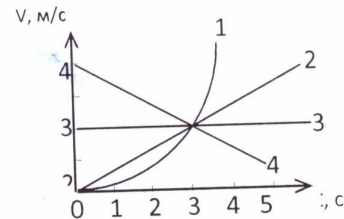
**Задания вступительного тестирования в КГУ «Лицей №2»  
для претендентов в 10 класс  
Вариант 1 [42 балла]**

Дата: \_\_\_\_\_  
ФИО. претендента: \_\_\_\_\_

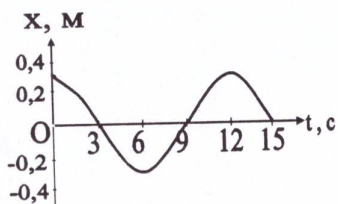
**Физика [17 баллов]**

1. На рисунке представлены графики зависимости модулей скоростей четырех тел от времени. Установите, какое из этих тел прошло наименьший путь за интервал времени от  $t_1 = 0$  до  $t_2 = 3$  с? [1]

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



2. Установите, в каких случаях человека можно считать материальной точкой: а) человек выполняет гимнастические упражнения; в) при измерении роста человека; д) человек совершает длительное путешествие на пароходе; с) врач оказывает помощь человеку. [1]
- A. а  
B. в  
C. д  
D. с
3. Формула, по которой можно вычислить вес тела, находящегося в лифте, движущегося вниз с ускорением  $a$ ... [1]
- A.  $P = mg - ma$ .  
B.  $P = mg + ma$ .  
C.  $P = mg$ .  
D.  $P = 0$ .
4. Физическая величина, которая имеет размерность  $\text{кг} \cdot \text{м} / \text{с} \dots$  [1]
- A. Импульс силы.  
B. Импульс тела.  
C. Кинетическая энергия.  
D. Потенциальная энергия.
5. На графике изображена зависимость смещения материальной точки от времени. Период колебаний равен ... [1]



- A. 3 с.  
B. 6 с.  
C. 9 с.  
D. 12 с.

6. Закончите предложение: «Конвекция – вид теплопередачи, происходящий за счёт ...» [1]

- A. потоков жидкости и газов.
- B. теплового движения молекул.
- C. теплового движения молекул и их взаимодействия.
- D. взаимодействия молекул.

7. Аэростат массой 200 кг и объемом  $500 \text{ м}^3$  начинает подниматься с ускорением. (плотность воздуха  $1,29 \text{ кг/м}^3$ , ускорение свободного падения принять  $= 10 \text{ м/с}^2$ )

A. Определите, выталкивающую силу, действующую на шар; [2]

B. Определите ускорение, с которым поднимается шар; [2]

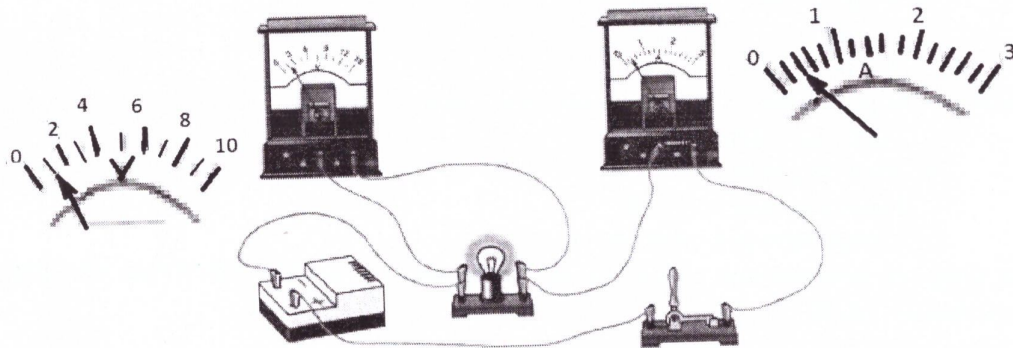
C. Определить высоту, на которую поднимется шар за 10 с [2]

8. Количество теплоты, полученное рабочим телом от нагревателя, равно 3000 Дж, а количество теплоты, отданное холодильнику, температурой  $27^\circ\text{C}$ , равно 1500 Дж за это же время.

A. Определите КПД тепловой машины; [2]

B. определите температуру нагревателя. [2]

9. На рисунке представлена электрическая цепь.



A. Используя условные обозначения, нарисовать электрическую схему этой цепи; [1] \_\_\_\_\_

В. рассчитать электрическое сопротивление лампы по показаниям приборов [2]

---

10. Оптическая сила собирающей линзы 4 дптр. Действительное изображение предмета находится на расстоянии 75 см от линзы. Рассчитайте расстояние от предмета до линзы.

А. Найдите фокусное расстояние линзы. [1]

---

В. Рассчитайте расстояние от предмета до линзы. [2]

---

**Математика**  
**Всего 25 баллов.**

1. Функция задана формулой  $f(x) = x^2 - \sqrt{|x - 2|} + 2$ . Вычислите:  $f(4) - f(0)$ . [1]

---

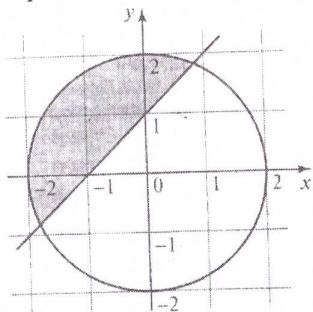
2. Найдите корни уравнения:

$$\frac{b^3 + 6b^2 + 9b}{b^2 - 9} = 0$$

[1]

---

3. Укажите систему неравенств, множество решений которой представлено на рисунке заштрихованной частью. [1]



А)  $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 4 \\ y - x \geq 1 \end{cases}$     б)  $\begin{cases} x^2 + y^2 \geq 2 \\ y \leq x + 1 \end{cases}$     в)  $\begin{cases} x^2 + y^2 \geq 4 \\ x \leq 1 - y \end{cases}$     г)  $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 4 \\ y \geq x - 1 \end{cases}$

4. Вычислить: [1]

$$\frac{P_6}{C_5^3}$$

---

---

---

5. Две машинистки при совместной работе затрачивают на перепечатку рукописи на 1 час больше, чем затрачивает на перепечатку половины рукописи первая машинистка и на 1

час больше, чем затрачивает на перепечатку  $1/3$  рукописи вторая машинистка. За сколько часов каждая машинистка перепечатает рукопись? [3]

---

---

6. Упростить выражение: [5]

$$\frac{\sin 6\alpha + \sin 2\alpha}{(1 - \sin(\frac{3}{2}\pi - 4\alpha)) * \cos 2\alpha} * \frac{\cos(2\pi + 2\alpha)}{1 + \cos 2\alpha}$$

---

---

7. Вычислить :  $7,5 + 9,8 + 12,1 + \dots + 53,5$ . [4]

---

8. Найти площадь трапеции по разности оснований, равной 14 см, и двум непараллельным сторонам, равным 13 см и 15 см, если известно, что в трапецию можно вписать окружность. [4].

---

9. Решить уравнение:  $(x+1)(x+2)(x+3)(x+4) = 120$ . [2]

---

10. Найти область определения функции: [3]

$$f(x) = \sqrt{-x^2 + x + 12} + \sqrt{\frac{x^2 + 4x + 10}{x^2}}$$

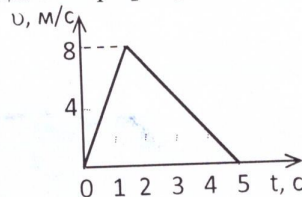
**Задания вступительного тестирования в КГУ «Лицей №2»  
для претендентов в 10 класс  
Вариант 2 [42 балла**

Дата: \_\_\_\_\_  
ФИО. претендента: \_\_\_\_\_

**Физика [17 баллов]**

1. Определите путь, пройденный телом за 5 секунд, по графику зависимости скорости от времени [1]

- A. 40 м.
- B. 30 м.
- C. 20 м.
- D. 10 м.



2. Укажите формулу, позволяющую рассчитать силу давления автомобиля массой  $m$ , движущегося по вогнутому мосту радиуса  $R$  со скоростью  $v$ . [1]

- A.  $mg$
- B.  $mg - \frac{mv^2}{R}$
- C.  $\frac{mv^2}{R}$
- D.  $mg + \frac{mv^2}{R}$

3. Импульс материальной точки массой 2 кг равен 10 Н·с, следовательно, её скорость равна... [1]

- A. 0,2 м/с
- B. 5 м/с
- C. 10 м/с
- D. 20 м/с

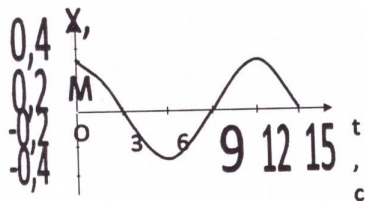
4. В металлическом стержне теплообмен осуществляется преимущественно путём... [1]

- A. излучения
- B. конвекции
- C. теплопроводности
- D. излучения и конвекции

5. Работа силы тяжести при движении тела на высоту  $h$ / [1]

- A.  $mgh$
- B.  $-mgh$
- C. 0
- D.  $mg/h$
- E.  $-mg/h$

6. На графике изображена зависимость смещения материальной точки от времени. Частота колебаний равна ... [1]



- A. 12 с.
- B. 9 с.

- C. 1/3 Гц.
- D. 1/9 Гц.
- E. 1/12 Гц

7. Аэростат массой 100 кг и объемом 150 м<sup>3</sup> поднимается с ускорением. (плотность воздуха 1,29 кг/м<sup>3</sup>, ускорение свободного падения принять = 10 м/с<sup>2</sup>)

A. Определите, выталкивающую силу, действующую на аэростат; [2]

V. Определите ускорение, с которым поднимается аэростат ; [2]

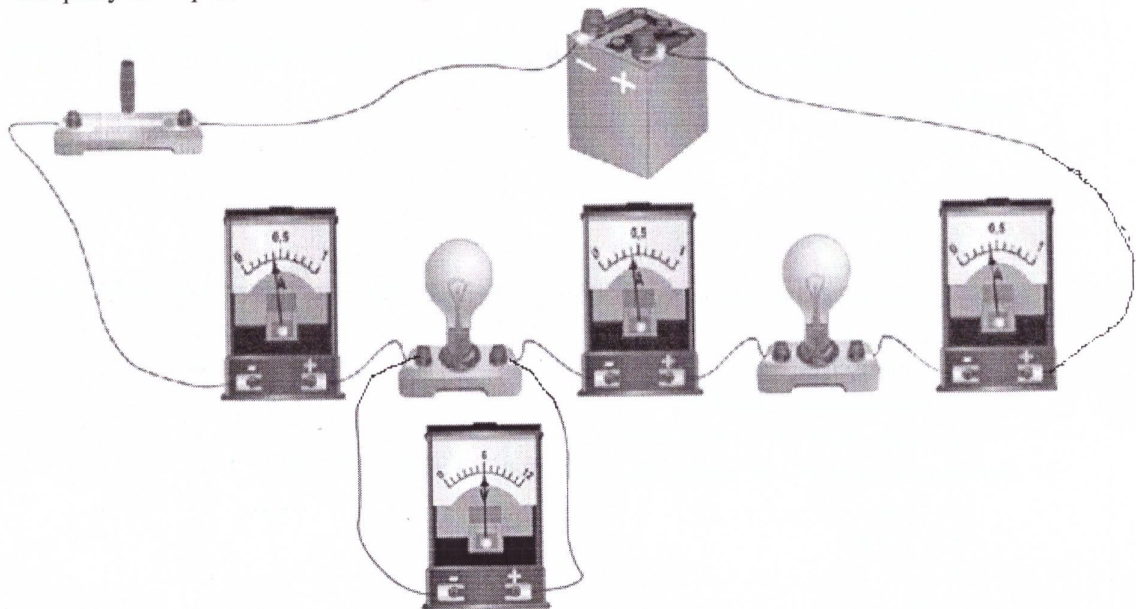
C. Определить высоту, на которую поднимется аэростат за 10 с [2]

8. 2 кг льда, взятого при 0° С растопили и превратили в 100°С пар. (Удельная теплота плавления  $\lambda = 3,3 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$ , удельная теплоёмкость воды  $4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ , удельная теплота парообразования  $L = 2,3 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$ )

A. Рассчитайте количество теплоты необходимое для этого. [3]

V. Начертите график изменения температуры от времени [2]

9. На рисунке представлена электрическая цепь с одинаковыми лампами.



а.

A. Используя условные обозначения, нарисовать электрическую схему этой цепи; [1]

В. рассчитать электрическое сопротивление одной лампы, по показаниям приборов.  
[2]

---

10. Оптическая сила рассеивающей линзы - 20 дптр. Мнимое уменьшенное изображение предмета находится на расстоянии 5 см от линзы.  
А. Рассчитайте фокусное расстояние линзы [1]

В. Вычислите расстояние от предмета до линзы. [2]

---

**Математика**  
**Всего 25 баллов.**

1. Функция задана формулой  $f(x) = x^2 + \sqrt{|x-1|} + 2$ . Вычислите:  $f(-1) - f(3)$ . [1]

---

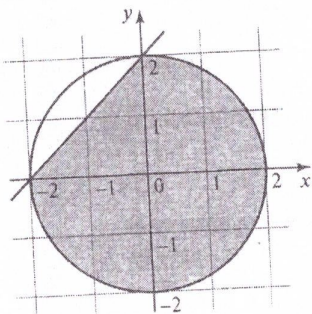
2. Найдите корни уравнения:

$$\frac{a^3 + 4a^2 + 4a}{a^2 - 4} = 0$$

[1]

---

3. Укажите систему неравенств, множество решений которой представлено на рисунке заштрихованной частью [1]



а)  $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 4 \\ y - x \leq 2 \end{cases}$  б)  $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 2 \\ y \leq x + 2 \end{cases}$  в)  $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 2 \\ x \leq y + 2 \end{cases}$  г)  $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 4 \\ y - x \geq 2 \end{cases}$

4. Вычислить: [1]

$$\frac{P_5}{A_4^3}$$

---

5. Две машинистки при совместной работе затрачивают на перепечатку рукописи на 40 минут больше, чем затрачивает на перепечатку половины рукописи первая

машинистка и на 1 час 40 минут больше, чем затрачивает на перепечатку  $\frac{1}{3}$  рукописи вторая машинистка. За сколько часов каждая машинистка перепечатает рукопись? [3]

---

---

---

6. Упростить выражение: [5]

$$\frac{\sin 10\alpha + \sin 6\alpha}{(1 - \sin(\frac{3}{2}\pi + 8\alpha)) * \cos 2\alpha} * \frac{\cos(2\pi - 4\alpha)}{1 + \cos 4\alpha}$$

---

---

---

7. Найти сумму:  $-1,3 - 2,7 - 4,1 - \dots - 33,5$ . [4]

---

---

8. Найти площадь трапеции по разности оснований, равной 9 см, и двум непараллельным сторонам, равным 17 см и 10 см, если известно, что в трапецию можно вписать окружность. [4]

---

---

9. Решить уравнение:  $(x-3)(x-4)(x-5)(x-6) = 288$ . [2]

---

---

10. Найти область определения функции: [3]

$$f(x) = \sqrt{x^2 + 5x + 12} + \sqrt{\frac{-x^2 + 5x + 6}{x^2}}$$