

Школьный тур олимпиады

Физика

11 класс

Фамилия \_\_\_\_\_ Имя \_\_\_\_\_ Отчество \_\_\_\_\_ школа \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_  
 ФИО педагога, подготовившего участника к Олимпиаде: \_\_\_\_\_

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ответ											

ЧАСТЬ 1

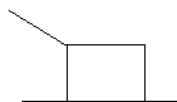
К каждому из заданий 1-10 дано 3 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер правильного ответа необходимо вписать в таблицу.

1. Катер пересекает реку со скоростью 4 км/ч относительно воды в направлении, перпендикулярном берегу. Скорость течения реки 3 км/ч. Модуль скорости катера относительно берега реки равен:

- 1) 1 км/ч
- 2) 5 км/ч
- 3) 7 км/ч

2. Как легче передвигать тело, к которому прикреплена рукоятка, расположенная под углом к горизонту: тянуть или толкать?

- 1) тянуть легче
- 2) толкать легче
- 3) одинаково



3. Шарик скатывается с наклонной плоскости с углом наклона  $\alpha$  без трения. Ускорение шарика при этом равно:

- 1)  $g$
- 2)  $g \cdot \sin \alpha$
- 3)  $g \cdot \cos \alpha$

4. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с. На какой высоте его кинетическая энергия будет равна потенциальной энергии?

- 1) 20 м
- 2) 10 м
- 3) 5 м

5. С каким ускорением нужно поднимать груз на веревке вертикально вверх, чтобы его вес был вдвое больше силы тяжести, действующей на груз?

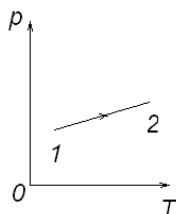
- 1)  $a = 0$
- 2)  $a = g$
- 3)  $a = 2g$

6. Газ при давлении 6 атм и температуре 27 °С занимает объем 50 л. Каким будет его давление, если газ данной массы при температуре 127 °С займет объем 100 л?

- 1) 2 атм
- 2) 4 атм
- 3) 8 атм

7. Сравните объем данной массы идеального газа в состоянии 1 и 2

- 1)  $V_1 = V_2$
- 2)  $V_1 > V_2$
- 3)  $V_1 < V_2$



8. Два положительных заряда, один из которых в четыре раза больше другого, находятся на расстоянии 30 см друг от друга. На каком расстоянии от меньшего заряда напряженность электрического поля будет равна нулю?
- 1) 10 см
  - 2) 15 см
  - 3) 20 см
9. Три резистора сопротивлением 3 Ом каждый соединены параллельно. Их общее сопротивление равно:
- 1) 1 Ом
  - 2) 3 Ом
  - 3) 9 Ом
10. Определить мощность тока в паяльнике сопротивлением 440 Ом, включенном в сеть напряжением 220 В.
- 1) 96800 Вт
  - 2) 680 Вт
  - 3) 110 Вт

## ЧАСТЬ 2

**В задаче 11 представить полное решение на отдельном листе и в таблицу ответов вписать числовое значение без единиц измерения.**

11. Одноатомный газ гелий, расширяясь при постоянном давлении, совершил некоторую полезную работу. Найдите КПД для данного процесса.

## ЧАСТЬ 3

**В задаче 13 представить полное решение на отдельном листе.**

При поочередном подключении к источнику ЭДС двух электрических нагревателей с сопротивлениями  $R_1$  и  $R_2$ , в них выделяется одинаковая мощность  $P$ . Найдите внутреннее сопротивление источника тока и силу тока при коротком замыкании.

## Школьный тур олимпиады

## Физика

## 11 класс

## Ответы

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ответ	2	1	2	2	2	2	3	1	1	3	40 %

## ЧАСТЬ 2

$$A = p\Delta V = \nu R\Delta T; \Delta U = \frac{3}{2}\nu R\Delta T$$

$$Q = A + \Delta U = \nu R\Delta T + \frac{3}{2}\nu R\Delta T = \frac{5}{2}\nu R\Delta T$$

$$\eta = \frac{A}{Q} = \frac{A}{5/2A} = 0,4$$

## ЧАСТЬ 3

$$1) P = I^2 R; I = \frac{\varepsilon}{R+r}; I_{\text{кз}} = \frac{\varepsilon}{r}$$

$$2) I = \sqrt{\frac{P}{R}}; \frac{\varepsilon}{R+r} = \sqrt{\frac{P}{R}} \Rightarrow \varepsilon^2 = \frac{P}{R}(R+r)^2$$

$$3) \varepsilon^2 = \frac{P}{R_1}(R_1+r)^2; \varepsilon^2 = \frac{P}{R_2}(R_2+r)^2 \Rightarrow r = \sqrt{R_1 R_2}$$

$$\varepsilon^2 = PR_1 + 2Pr + \frac{Pr^2}{R_1} = \sqrt{PR_1 + PR_2 + 2P\sqrt{R_1 R_2}}$$

$$I_{\text{кз}} = \frac{\varepsilon}{r} = \frac{\sqrt{PR_1 + PR_2 + 2P\sqrt{R_1 R_2}}}{\sqrt{R_1 R_2}} = \sqrt{\frac{P}{R_1}} + \sqrt{\frac{P}{R_2}}$$