



Задания

для проведения вступительных испытаний в лицей
по учебному предмету «Физика»

Дата проведения: 17 июня 2016 г.

Время выполнения заданий: 10.00 - 13.00.

Контрольная работа

Вариант 1

Таблица приставок

| | | | |
|------|------|-------|-------|
| | 10 | Ю- | |
| мега | кило | МИЛЛИ | микро |
| М | к | м | мк |

Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Часть А.

В задачах 1 - 6 укажите правильные ответы.

1. Участок цепи состоит из двух резисторов 5 Ом и 20 Ом, соединенных параллельно. Определите сопротивление этого участка.

А. 0,25 Ом. Б. 4 Ом. В. 15 Ом. Г. 25 Ом. Д. 100 Ом.

2. На сколько удлинилась пружина жесткостью 100 Н/м, если сила упругости при этом равна 2 Н?

А. 2 мм. Б. 5 мм. В. 2 см. Г. 5 см. Д. 200 мм.

3. Мальчик с берега толкает шестом плот с силой 200 Н. Угол между направлением силы и направлением перемещения плота равен 30° . На сколько переместится плот, если при этом будет совершена работа 1,4 кДж?

А. 8,1 м. Б. 14 м. В. 124 м. Г. 231 м. Д. 242 м.

4. На рисунке 1 изображен график изменения температуры t тела в зависимости от подводимого количества теплоты Q . Определите удельную теплоемкость тела, масса которого равна 2 кг.

S-J.

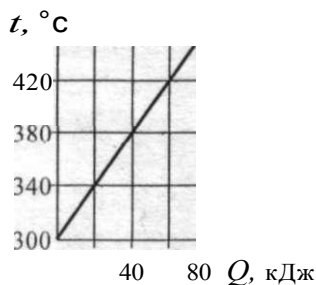


Рис. 1

А. $53 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°C}}$. Б. $1 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°C}}$. В. $4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°C}}$. Г. $7,5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°C}}$. Д. $9,5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°C}}$

5. Период вращения лопастей ветряной мельницы равен 5 с. Определите число оборотов лопастей за 1 ч.

А. 12. Б. 300. В. 720. Г. 1000. Д. 18 000.

6. Стрела, выпущенная из лука вертикально вверх, упала на землю через 8 с. Определите начальную скорость стрелы.

А. 40 м/с. Б. 50 м/с. В. 60 м/с. Г. 70 м/с. Д. 80 м/с.

Часть Б.

Представьте полные решения задач 7 - 10.

7. Алюминиевый чайник массой 400 г, в котором находится 1 кг воды при 20 °С, помещают на газовую плиту с КПД 60%. Определите мощность плиты, при которой вода закипит через 15 мин.

Удельная теплоемкость алюминия $920 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°C}}$, удельная теплоемкость воды $4,19 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°C}}$, температура кипения воды 100 °С.

8. В цепь включены последовательно три проводника сопротивлением: $R_1 = 5 \text{ Ом}$, $R_2 = 6 \text{ Ом}$, $R_3 = 12 \text{ Ом}$ (рис. 2). Чему равно напряжение между точками В и С, если показание вольтметра 12 В?

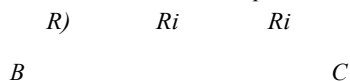


Рис. 2

9. Вычислите силу, с которой нужно толкать деревянный брусок по деревянному полу, чтобы он двигался с ускорением 2 м/с². Масса бруска 20 кг. Пол горизонтальный. Коэффициент трения дерева по дереву 0,25.

10. В шар массой 700 г, висющий на легком стержне, попадает пуля массой 10 г, летящая горизонтально. Шар, вместе с застрявшей в нем пулей, отклоняется на высоту 20 см от своего начального положения. Найдите скорость пули.

ЗАДАНИЯ
для проведения вступительных испытаний в лицей
по учебному предмету «Физика»

Дата проведения: 17 июня 2016 г.

Время выполнения заданий: 10.00 - 13.00.

Контрольная работа

Вариант 2

Таблица приставок

10^a 10^b 10^c

| | | | |
|------|------|-------|-------|
| | | | Ю |
| мега | кило | милли | микро |
| М | к | м | мк |

Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Часть А.

В задачах 1 - букажите правильные ответы.

1. Последовательно с лампочкой сопротивлением 4 Ом включен резистор, сопротивление которого 2 Ом. Определите их общее сопротивление.

А. 0,75 Ом. Б. 1,3 Ом. В. 2 Ом. Г. 6 Ом. Д. 8 Ом.

2. Пружина имеет длину в недеформированном состоянии 360 мм и под действием силы 4,5 кН сжимается до 240 мм. Найдите жесткость пружины.

А. 26,7 Н/м. Б. 37,5 Н/м. В. 37,5 кН/м. Г. 18,8 кН/м. Д. 540 кН/м .

3. Ящик тянут равномерно по горизонтальной поверхности за веревку, образующую с горизонтом угол 60° . Сила, приложенная к веревке, равна 25 Н. Какая работа совершается при перемещении ящика на расстояние 40 м?

А. 125 Дж. Б. 500 Дж. В. 866 Дж. Г. 1000 Дж. Д. 60 кДж.

4. На рисунке 1 изображен график изменения температуры t тела в зависимости от подводимого количества теплоты Q . Определите удельную теплоемкость тела, масса которого равна 2 кг.

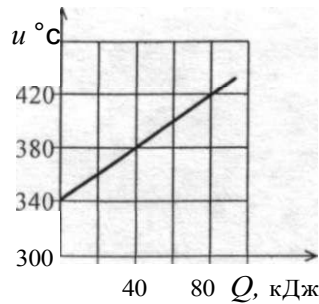


Рис. 1

- А. $53 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ Б. $95 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ В. $500 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ Г. $2,6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ Д. $4,8 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$

5. Частота вращения воздушного винта самолета 25 Гц. За какое время винт совершает 3000 оборотов.

- А. 2 мин. Б. 50 мин. В. 2 ч. Г. 21 ч. Д. 30 ч.

6. Стрела выпущена из лука вертикально вверх с начальной скоростью 30 м/с. Определите, когда стрела упадет на землю?

- А. 3 с. Б. 4 с. В. 5 с. Г. 6 с. Д. 7 с.

Часть Б.

Представьте полные решения задач 7–10.

7. Найдите массу льда, имеющего температуру $t = -10^\circ\text{C}$, который можно растопить за 10 мин с помощью электрического нагревателя, работающего при токе силой 3 А от сети с напряжением 220 В. КПД нагревателя $\eta = 80\%$.

Удельная теплоемкость льда $2,1 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$, его удельная теплота плавления $3,3 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$, температура плавления 0°C .

8. Цепь состоит из трех последовательно соединенных проводников, подключенных к источнику напряжением 24 В. Сопротивление первого проводника 4 Ом, второго 6 Ом, и напряжение на концах третьего проводника 4 В. Найдите напряжение на концах первого проводника.

9. Упряжка собак при движении саней со стальными полозьями по горизонтальной обледенелой дороге может развить силу до 500 Н. Определите массу саней с грузом, которую собаки могут перемещать с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$. Коэффициент трения стали по льду равен 0,020.

10. В шар массой 600 г, висающий на легком стержне, попадает пуля массой 10 г, летящая горизонтально. Шар, вместе с застрявшей в нем пулей, отклоняется на высоту 25 см от своего начального положения. Найдите скорость пули.