

УТВЕРЖДАЮ

Начальник управления образования
Могилевского облисполкома

В.В.Рыжков

« _____ » июня 2015 г.

ЗАДАНИЯ

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

Дата проведения: 17 июня 2015 г.

Время выполнения заданий: 10.00 – 13.00.

Контрольная работа

Вариант 1

Таблица приставок

10^6	10^3	10^{-3}	10^{-6}
мега	кило	милли	микро
М	к	м	мк

Гравитационная постоянная $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$,

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

Часть А.

В задачах 1 – 6 укажите правильные ответы.

1. Определите количество теплоты, которое отдаст кирпичная печь массой 1,5 т при остывании от 70 °С до 20 °С. Удельная теплоемкость кирпича

$$880 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}.$$

А. 26 кДж. Б. 66 кДж. В. 119 кДж. Г. 66 МДж. Д. 119 МДж.

2. Сопротивление медной проволоки длиной 360 м равно 2 Ом. Определите площадь поперечного сечения проволоки. Плотность меди

$$8900 \text{ кг/м}^3, \text{ его удельное сопротивление } 0,017 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}.$$

А. 0,33 мм². Б. 0,62 мм². В. 1,6 мм². Г. 3,1 мм². Д. 0,33 м².

3. На какой глубине давление воды равно 400 кПа? Плотность воды 1000 кг/м³.

А. 25 см. Б. 40 см. В. 25 м. Г. 40 м. Д. 400 м.

4. В течение первых 3 ч поезд двигался со скоростью 60 км/ч, а затем в течение 2 ч — со скоростью 40 км/ч. Найдите среднюю скорость поезда за все время движения.

А. 46 км/ч. Б. 48 км/ч. В. 50 км/ч. Г. 52 км/ч. Д. 54 км/ч.

5. Импульс тела 12 кг·м/с, кинетическая энергия 24 Дж. Найдите массу тела.

А. 0,5 кг. Б. 2 кг. В. 3 кг. Г. 4 кг. Д. 6 кг.

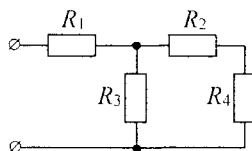
6. Движение тела задано уравнением $x = (5 - 2t)^2$. Определите значение проекции скорости тела через 4 с после начала отсчета времени.

А. -20 м/с. Б. -4 м/с. В. -2 м/с. Г. 9 м/с. Д. 12 м/с.

Часть Б.

Представьте полные решения задач 7 – 10.

7. Четыре резистора, сопротивления которых равны $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 2$ Ом, $R_3 = 3$ Ом и $R_4 = 4$ Ом, соединяют различными способами (рис. 1). Определите эквивалентное сопротивление во всех случаях.



8. Чтобы охладить 2 кг воды с 20°C до 8°C , в воду бросают кусочки льда, имеющие температуру 0°C . Сколько льда (в граммах) потребуется для охлаждения воды? Лед плавится при температуре 0°C , его удельная теплота плавления 330 кДж/кг, удельная теплоемкость воды

$$4,19 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}.$$

9. Планета представляет собой однородный шар радиуса $6,4 \cdot 10^6$ м, плотность которого 3500 кг/м³. Определите скорость искусственного спутника планеты, движущегося по круговой орбите радиуса $1,9 \cdot 10^7$ м. Объем шара

$$V = \frac{4}{3} \pi \cdot R^3.$$

10. Конькобежец массой 60 кг, стоя на коньках на льду, бросает в горизонтальном направлении мяч массой 0,8 кг со скоростью 15 м/с. На какое расстояние откатится при этом конькобежец, если коэффициент трения коньков о лед $\mu = 0,01$?

УТВЕРЖДАЮ

Начальник управления образования
Морилевского облисполкома

В.В.Рыжков

« ____ » июня 2015 г.

ЗАДАНИЯ

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

Дата проведения: 17 июня 2015 г.

Время выполнения заданий: 10.00 – 13.00.

Контрольная работа

Вариант 2

Таблица приставок

10^6	10^3	10^{-3}	10^{-6}
мега	кило	мили	микро
М	к	м	мк

Гравитационная постоянная $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$,
ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Часть А.

В задачах 1 – 6 укажите правильные ответы.

1. Определите количество теплоты, которое необходимо для нагревания 400 г воды от 20 °С до кипения (100 °С). Удельная теплоемкость воды

$$4190 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}.$$

А. 34 кДж. Б. 134 кДж. В. 168 кДж. Г. 34 МДж. Д. 134 МДж.

2. Обмотка реостата сопротивлением 84 Ом выполнена из никелиновой проволоки с площадью поперечного сечения 0,3 мм². Найдите длину проволоки. Плотность никелина 7800 кг/м³, его удельное сопротивление

$$0,42 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}.$$

А. 3 мм. Б. 6 м. В. 60 м. Г. 310 м. Д. 3,1 · 10⁸ м.

3. В сосуд высотой 20 см налили доверху неизвестную жидкость. Определите ее плотность, если гидростатическое давление на дно сосуда равно 1,8 кПа.

А. 90 кг/м³. Б. 360 кг/м³. В. 900 кг/м³. Г. 2000 кг/м³. Д. 3600 кг/м³.

4. На горизонтальном участке пути автомобиль ехал со скоростью 72 км/ч в течение 10 мин, а затем проехал подъем со скоростью 36 км/ч за 20 мин. Чему равна средняя скорость на всем пути?

А. 48 км/ч. Б. 51 км/ч. В. 54 км/ч. Г. 57 км/ч. Д. 60 км/ч.

5. Импульс тела 5 кг·м/с, кинетическая энергия 25 Дж. Найдите скорость тела.

А. 0,1 м/с. Б. 5 м/с. В. 10 м/с. Г. 20 м/с. Д. 30 м/с.

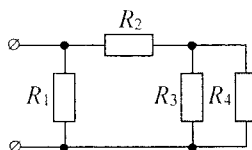
6. Движение тела задано уравнением $x = (1 - t)^2$. Определите значение проекции скорости тела через 10 с после начала отсчета времени.

А. -1 м/с. Б. -2 м/с. В. 8 м/с. Г. 18 м/с. Д. 81 м/с.

Часть Б.

Представьте полные решения задач 7 – 10.

7. Четыре резистора, сопротивления которых равны $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $R_3 = 3$ Ом и $R_4 = 6$ Ом, соединены в цепь (рис. 1). Определите эквивалентное сопротивление цепи.



8. Для приготовления дроби расплавленный свинец при температуре плавления влили струями в воду с начальной температурой 17 °С. Сколько потребовалось воды (в кг), чтобы охладить 5 кг свинцовой дроби при конечной температуре воды не выше 47 °С? Удельная теплоемкость свинца $140 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$, его удельная теплота плавления 24 кДж/кг, температура плавления 327 °С, удельная теплоемкость воды $4190 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$.

9. Спутник движется вокруг некоторой планеты по круговой орбите радиуса $1,2 \cdot 10^7$ м со скоростью 5 км/с. Определите среднюю плотность планеты, если ее радиус $6,4 \cdot 10^6$ м. Объем шара $V = \frac{4}{3} \pi \cdot R^3$.

10. Тело массой 990 г лежит на горизонтальной поверхности. В него попадает пуля, летящая горизонтально со скоростью 600 м/с, и застревает в нем. Масса пули равна 10 г. Какой путь пройдет тело до остановки, если коэффициент трения между телом и поверхностью равен 0,05?