



ЗАДАНИЯ

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

Дата проведения: 20 июня 2018 г.

Время выполнения заданий: 10.00 – 13.00.

Вариант 2

Справочные данные

Таблица приставок

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

Постоянные величины

Величина	Обозначение	Значение
Гравитационная постоянная, $\frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$	G	$6,67 \cdot 10^{-11}$
Ускорение свободного падения на поверхности Земли, $\text{м}/\text{с}^2$	g	10

Плотность веществ

Вещество	$\rho, 10^3 \text{ кг}/\text{м}^3$	Вещество	$\rho, 10^3 \text{ кг}/\text{м}^3$
Вода	1,0	Масло	0,90
Керосин	0,80	Ртуть	13,6

Некоторые астрономические величины

Космическое тело	Масса (кг)	Радиус (м)
Земля	$5,98 \cdot 10^{24}$	$6,37 \cdot 10^6$

Часть А.

В задачах 1 – 6 укажите правильные ответы.

1. На рисунке 1 приведён график зависимости температуры воды от времени при её охлаждении и последующем нагревании. Первоначально вода находилась в газообразном состоянии. Какой участок графика соответствует процессу охлаждения воды в жидком состоянии?

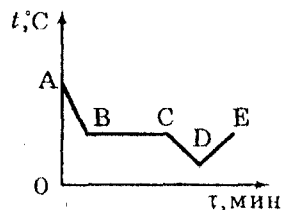


Рис. 1

- 1) AB; 2) BC; 3) CD;
 4) DE; 5) такого участка нет.

2. В цепи включены последовательно две лампы, сопротивлением 15 Ом каждая, и реостат. Общее сопротивление цепи равно 54 Ом. Определите сопротивление реостата.

1) 9 Ом. 2) 24 Ом. 3) 39 Ом. 4) 69 Ом. 5) 84 Ом.

3. Колесо радиуса 0,5 м прокаатилось 100 м. Определите угловое перемещение колеса.¹

1) 2 рад; 2) 50 рад; 3) 100 рад; 4) 200 рад; 5) 314 рад.

4. Какую скорость должен иметь спутник Земли, движущийся по круговой орбите, на высоте 1700 км от поверхности Земли?

1) 2,47 м/с; 2) $7,03 \cdot 10^3$ м/с; 3) $7,91 \cdot 10^3$ м/с; 4) $1,53 \cdot 10^4$ м/с; 5) $4,94 \cdot 10^7$ м/с.

5. В цилиндрический сосуд налиты четыре жидкости: вода, масло, керосин и ртуть. Определите общее давление, которое оказывают жидкости на дно сосуда, если объемы всех жидкостей равны, а верхний уровень масла находится на высоте 12 см от дна сосуда. Считаем, что жидкости не смешиваются.

1) 2,5 кПа; 2) 4,9 кПа; 3) 6,5 кПа; 4) 9,8 кПа; 5) 20 кПа.

6. Тело массой 2 кг равномерно движется по окружности со скоростью $v = 5$ м/с (рис. 2). Найдите значение изменения импульса тела при переходе тела из точки *A* в точку *B*.

1) 0 кг·м/с; 2) 5 кг·м/с; 3) 10 кг·м/с; 4) 20 кг·м/с; 5) 40 кг·м/с.

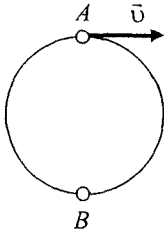


Рис. 2

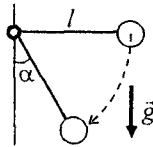


Рис. 3

Часть Б.

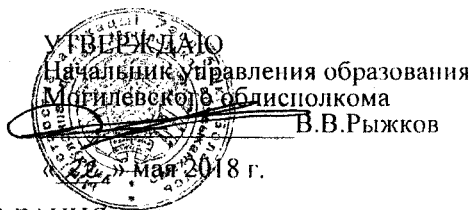
Представьте полные решения задач 7 – 10.

7. Электрическая плитка мощностью 550 Вт для сети с напряжением 220 В была включена в сеть с напряжением 127 В. Какая мощность потребляется плиткой при таком включении?

8. Тело движется вдоль оси Ox , его уравнение движения $x = (5 - 2t)^2$. Определите проекцию скорости тела через 2 с.

9. В сообщающиеся сосуды налита ртуть, а поверх нее в один сосуд налили масло высотой 48 см, а в другой сосуд — керосин высотой 20 см. Определите разность ртути в обоих сосудах.

10. Маленький шарик массой 0,2 кг находится на конце нерастяжимой нити, другой конец которой закреплен. Нить приводят в горизонтальное положение и отпускают без начальной скорости (рис. 3). Чему равна сила натяжения нити в тот момент, когда она составляет угол 60° с вертикалью?



ЗАДАНИЯ

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

Дата проведения: 20 июня 2018 г.

Время выполнения заданий: 10.00 – 13.00.

Вариант 1

Справочные данные

Таблица приставок

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

Постоянные величины

Величина	Обозначение	Значение
Гравитационная постоянная, $\frac{Н \cdot м^2}{кг^2}$	G	$6,67 \cdot 10^{-11}$
Ускорение свободного падения на поверхности Земли, $м/с^2$	g	10

Плотность веществ

Вещество	$\rho, 10^3 \text{ кг/м}^3$	Вещество	$\rho, 10^3 \text{ кг/м}^3$
Вода	1,0	Масло	0,90
Керосин	0,80	Ртуть	13,6

Некоторые астрономические величины

Космическое тело	Масса (кг)	Радиус (м)
Земля	$5,98 \cdot 10^{24}$	$6,37 \cdot 10^6$

Часть А.

В задачах 1 – 6 укажите правильные ответы.

1. На рисунке 1 приведён график зависимости температуры воды от времени при её охлаждении и последующем нагревании. Первоначально вода находилась в газообразном состоянии. Какой участок графика соответствует процессу конденсации воды?

- 1) АВ; 2) ВС; 3) CD;
- 4) DE; 5) такого участка нет.

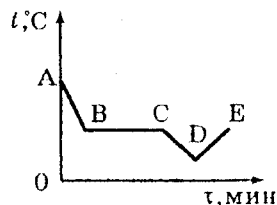


Рис. 1

2. Общее сопротивление участка цепи, состоящего из двух резисторов, соединенных параллельно, равно 40 Ом. Определите сопротивление первого резистора, если сопротивление второго 200 Ом.

1) 5 Ом. 2) 33 Ом. 3) 50 Ом. 4) 160 Ом. 5) 240 Ом.

3. Колесо совершило 15 полных оборотов. Определите его угловое перемещение.

1) 2 рад; 2) 4 рад; 3) 15 рад; 4) 47 рад; 5) 94 рад.

4. Определите ускорение свободного падения Земли на высоте, равной радиусу Земли.

1) 1,22 м/с²; 2) 2,46 м/с²; 3) 4,91 м/с²; 4) 9,83 м/с²; 5) 31,3 м/с².

5. В цилиндрический сосуд налиты четыре жидкости: вода, масло, керосин и ртуть. Определите общее давление, которое оказывают жидкости на дно сосуда, если объемы всех жидкостей равны, а верхний уровень воды находится на высоте 12 см от дна сосуда. Считаем, что жидкости не смешиваются.

1) 2,5 кПа; 2) 4,9 кПа; 3) 6,5 кПа; 4) 9,8 кПа; 5) 20 кПа.

6. Тело массой 2 кг в момент падения имеет скорость 15 м/с. Определите изменение импульса тела, если тело отскакивает от поверхности со скоростью 10 м/с.

1) 10 кг·м/с; 2) 20 кг·м/с; 3) 30 кг·м/с; 4) 40 кг·м/с; 5) 50 кг·м/с.

Часть Б.

Представьте полные решения задач 7 – 10.

7. Электрическая лампочка мощностью 100 Вт для сети с напряжением 220 В была включена в сеть с напряжением 110 В. Какая мощность потребляется лампочкой при таком включении?

8. Тело движется вдоль оси Ox , его уравнение движения $x = (4 - t)^2$. Определите проекцию скорости тела через 2 с.

9. В сообщающийся сосуд с ртутью в левый цилиндр налили воду, а в правый — керосин. Какова высота слоя керосина, если высота столба воды 20 см, и в правом колене уровень ртути ниже, чем в левом, на 1 см?

10. Небольшое тело соскальзывает без трения с вершины неподвижной полусферы радиусом $R = 0,75$ м. На какой высоте h тело оторвется от поверхности полусферы (рис. 2)?

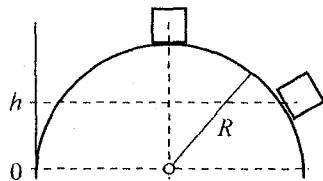


Рис. 2