

Дорогие друзья, для учащихся средних школ, желающих повысить уровень знаний по физике организована заочная школа «Юный физик» при УО «Гомельском государственном университете имени Ф.Скорины». Вам предлагаются домашние контрольные задания. В задания будут включены задачи по основным разделам элементарного курса физики и некоторые указания по выполнению и оформлению этих заданий.

Приступая к решению контрольного задания, следует повторить теоретический материал данного раздела, пользуясь учебниками физики для средней школы.

Оформление решенных задач, присылаемых на проверку, желательно строить по единому плану:

- 1) сделать поясняющий рисунок, на котором должны быть указаны все данные задачи;
- 2) составить ряд необходимых уравнений и решить эти уравнения в общем виде;
- 3) проверить окончательную формулу методом размерностей и подставить числовые значения.

Вводимые при решении буквенные обозначения пояснить в тексте.

Ответ задачи записать отдельно.

Ответы присылайте на: shkola_fiz@gsu.by

Задачи принимаются до 24 декабря 2018 г.

Задача 1

Шайба скользит по льду хоккейной площадки от одних ворот к другим. Первую половину пути, где лед приведен в порядок, она движется в области с коэффициентом трения скольжения μ_1 , а вторую – с коэффициентом трения μ_2 . Найдите отношение коэффициентов трения скольжения, если известно, что скорости шайбы у первых ворот, на середине поля и у вторых ворот относятся как 4:3:1.

Задача 2

Груз массы m подвешен на упругой пружине жесткости k , длина которой в недеформированном состоянии l_0 . На расстоянии h ($h > l_0 + \frac{mg}{k}$) от точки подвеса установлена массивная абсолютно

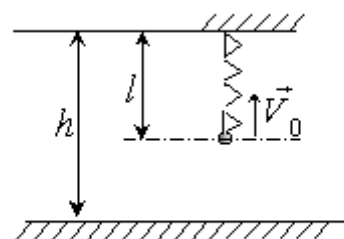


Рис 1

упругая плита (рис.1). Грузу сообщают скорость $\vec{V}_0$, направленную вертикально вверх. Определите период T малых колебаний груза около положения равновесия в зависимости от начальной скорости V_0 . Трением пренебречь.

Задача 3

Имеются четыре тонкие проволочные спирали, каждая из которых рассчитана на мощность не более $2,5 \text{ Вт}$. Сопротивления спиралей 10, 20, 30, 40 Ом соответственно. Как из этих спиралей собрать нагреватель, в котором источник с ЭДС $\mathcal{E} = 24 \text{ В}$ и внутренним сопротивлением $r = 30 \text{ Ом}$ будет развивать наибольшую мощность?

Задача 4

В теплоизолированном сосуде находится вода при температуре $t = 70^\circ \text{C}$. Для измерения температуры воды используют термометр, теплоемкость которого $C_T = 10 \text{ Дж/К}$. Определите ошибку измерения температуры, если теплоемкость сосуда с водой $C = 500 \text{ Дж/К}$. Начальная температура термометра $t_0 = 19^\circ \text{C}$.

Задача 5

Плоский воздушный конденсатор, расстояние между пластинами которого d_1 заряжен до разности потенциалов U_0 . Какую работу необходимо совершить, чтобы увеличить расстояние между пластинами до величины d_2 , не отключая конденсатор от источника? Площадь пластин S . Краевыми эффектами пренебречь.

Задача 6

Вектор скорости $\vec{V}$ тела, соскальзывающего с клина, изображен на рис. 2. Найдите скорость клина. Трение отсутствует. Углы α и β известны.

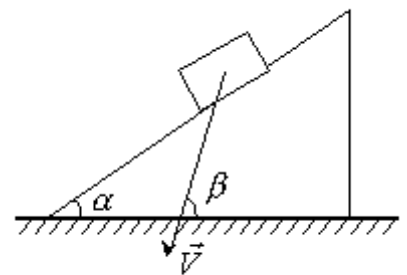


Рис. 2