

Межрегиональная олимпиада школьников на базе ведомственных образовательных организаций (2017 г.). Заочный тур

Физика. 11 класс

Вариант 1.

Задача 1. Найдите высоту подъема сигнальной ракеты, выпущенной со скоростью 40 м/с под углом 60° градусов к горизонту. $g=10 \text{ м/с}^2$.

Задача 2. На гладком полу лежит брусок, соединенный с вертикальной стеной недеформированной пружиной. Ось пружины горизонтальна, ее жесткость 50 Н/м. На брусок начинает действовать постоянная сила 4 Н, направленная вдоль оси пружины. Найдите максимальную деформацию (в см) пружины.

Задача 3. Два шара радиусом 30 см каждый касаются друг друга. На каком расстоянии (в см) от точки касания находится центр тяжести системы, если масса одного шара вдвое больше массы другого?

Задача 4. Определите массу (в г) водорода, находящегося в баллоне емкостью 0,06 м³ под давлением $8.3 \cdot 10^5 \text{ Па}$ при температуре 27° C . Молярная масса водорода 2 кг/кмоль, универсальная газовая постоянная 8300 Дж/(кмоль·К).

Задача 5. В двух вершинах равностороннего треугольника со стороной 30 см находятся заряды 50 нКл каждый. Найдите потенциал (в кВ) в третьей вершине. $k = 9 \cdot 10^9 \text{ м/Ф}$.

Задача 6. Элемент с ЭДС 6 В замкнут на внешнее сопротивление 2 Ом. При этом во внешней цепи выделяется мощность 8 Вт. Найдите внутреннее сопротивление элемента.

**Межрегиональная олимпиада школьников на базе ведомственных
образовательных организаций (2017 г.). Заочный тур**

Физика. 11 класс

Вариант 2.

Задача 1. С какой максимальной скоростью может проходить автомобиль поворот дороги радиусом закругления 400 м, если коэффициент трения между шинами автомобиля и дорогой 0,1? $g=10 \text{ м/с}^2$.

Задача 2. На полу лежит брусок массой 250 г, соединенный с вертикальной стеной недеформированной пружиной. Ось пружины горизонтальна, ее жесткость 100 Н/м, коэффициент трения 0,4. На брусок начинает действовать постоянная сила 3 Н, направленная вдоль оси пружины. Найдите максимальную скорость (в см/с) бруска. $g=10 \text{ м/с}^2$.

Задача 3. Стержень длиной 0,8 м и шар радиусом 0,2 м соединены вместе, причем ось стержня и центр шара лежат на одной прямой. На каком расстоянии (в см) от середины стержня находится центр тяжести системы, если массы стержня и шара одинаковы?

Задача 4. Газ в количестве 0,02 кг при давлении 106 Па и температуре 47° С занимает объем 1660 см³. Определите по этим данным молярную массу (в кг/кмоль) газа. Универсальная газовая постоянная 8300 Дж/(кмоль·К).

Задача 5. В вершинах равнобедренного прямоугольного треугольника находятся точечные заряды 1, 2 и 3 нКл. Чему равен потенциал в середине гипотенузы, если ее длина 20 см? $k = 9 \cdot 10^9 \text{ м/Ф}$.

Задача 6. Каково внутреннее сопротивление источника тока, если на сопротивлении 10 Ом, подключенном к источнику тока, выделяется мощность 100 Вт, а во всей цепи 110 Вт?