

Московская предпрофессиональная олимпиада
Отборочный тур 2017/2018, физика, 9 класс

Вариант 1

Задача 1

Бильярдный шар, катящийся по столу перпендикулярно бортику со скоростью $v = 0,5$ м/с, после удара о борт покатился назад со скоростью $u = 0,4$ м/с и вернулся в исходную точку через время $T = 1,8$ с. Каково расстояние от исходной точки до бортика? Ответ укажите в м, округлив до десятых.

Задача 2

В воде плавает кусок льда массой $M = 0,1$ кг, в который вмерзла дробишка массой 5 г. Какое минимальное количество тепла необходимо затратить, чтобы дробишка начала тонуть? $\lambda = 3,3 \cdot 10^5$ Дж/кг, $t_{\text{воды}} = 0$ °С, $\rho_{\text{л}} = 0,9$ г/см³, $\rho_{\text{д}} = 11,3$ г/см³. Ответ укажите в кДж, округлив до десятых.

Задача 3

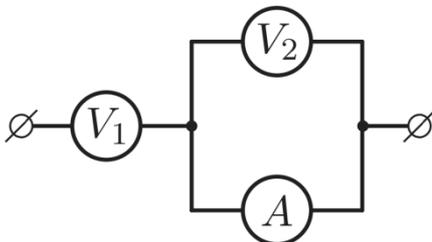
Петя собрал железную дорогу и установил на нее поезд, состоящий из трёх вагонов: двух пассажирских и одного почтового. Массы вагонов одинаковы и равны 250 г. Локомотив движется с ускорением 0,5 см/с². Так как у Пети сломаны соединения, он связал вагоны ниткой, причём сила натяжения нити между первым и вторым вагоном в 3,5 раза больше, чем между вторым и третьим. Сестра Пети положила в почтовый вагон, который находится в середине состава, неизвестное количество конфет. Помогите Пете определить массу конфет, которую положила в вагон его сестра. Трением в системе можно пренебречь. Ответ укажите в граммах, округлив значение до целых.

Задача 4

Палка, стоящая вертикально на горизонтальной площадке, освещаемой солнечным светом, имеет высоту $h = 1,2$ м и отбрасывает тень длиной $L = 0,9$ м. Палку начинают медленно наклонять в направлении отбрасываемой ею тени так, что ее нижний конец не сдвигается с места. Длина тени при этом до определенного момента увеличивается, а потом начинает уменьшаться. Чему была равна максимальная длина тени от палки? Ответ укажите в метрах, округлив до десятых.

Задача 5

Электрическая цепь, схема которой изображена на рисунке 3, подключена к батарее. Одинаковые вольтметры V_1 и V_2 показывают напряжения $U_1 = 1\text{ В}$ и $U_2 = 0,1\text{ В}$, а амперметр A показывает силу тока 1 мА . Найдите сопротивление вольтметров. Ответ укажите в Ом.



Московская предпрофессиональная олимпиада
Отборочный тур 2017/2018, физика, 9 класс

Вариант 2

Задача 1

Бильярдный шар, катящийся по столу перпендикулярно бортику со скоростью $v = 0,6$ м/с, после удара о борт покатился назад со скоростью $u = 0,3$ м/с и вернулся в исходную точку через время $T = 1,5$ с. Каково расстояние от исходной точки до бортика?

Задача 2

В воде плавает кусок льда массой $M = 0,3$ кг в который вмерзла дробинка массой 10 г. Какое количество тепла необходимо затратить, чтобы дробинка начала тонуть? $\lambda = 3,3 \cdot 10^5$ Дж/кг, $t_{\text{воды}} = 0$ °С, $\rho_{\text{л}} = 0,9$ г/см³, $\rho_{\text{д}} = 11,3$ г/см³

Задача 3

Петя собрал железную дорогу и установил на нее поезд, состоящий из 3-х вагонов: двух пассажирских и одного почтового. Массы вагонов одинаковы и равны 200 г. Локомотив движется с ускорением $0,3$ см/с². Так как у Пети сломаны соединения, он связал вагоны ниткой, причем сила натяжения нити между первым и вторым вагоном в 3,5 раза больше, чем между вторым и третьим. Сестра Пети положила в почтовый вагон, который находится в середине состава, неизвестное количество конфет. Помогите Пете определить массу конфет, которую положила в вагон его сестра. Трением в системе можно пренебречь.

Задача 4

Палка, стоящая вертикально на горизонтальной площадке, освещаемой солнечным светом, имеет высоту $h = 0,4$ м и отбрасывает тень длиной $L = 0,3$ м. Палку начинают медленно наклонять в направлении отбрасываемой ею тени так, что ее нижний конец не сдвигается с места. Длина тени при этом до определенного момента увеличивается, а потом начинает уменьшаться. Чему была равна максимальная длина тени от палки?

Задача 5

Электрическая цепь, схема которой изображена на рисунке 3, подключена к батарее. Вольтметры V_1 и V_2 показывают напряжения $U_1 = 1$ В и $U_2 = 0,2$ В, а амперметр A показывает силу тока 1 мА. Найдите сопротивления приборов. Вольтметры считать одинаковыми.

