

Курчатов 2018, физика, отборочный этап  
10 класс, вариант 1

1. Вагон движущегося с постоянным ускорением поезда прошёл мимо наблюдателя, стоящего на платформе, за время  $t_1 = 2$  с, а следующий вагон прошёл за время  $t_2 = 1$  с. Длина вагона равна  $l = 12$  м. Расстоянием между вагонами пренебречь. Найти ускорение поезда в начале наблюдения. Ответ округлите до десятых.

2. На шероховатой наклонной плоскости, угол наклона к горизонту которой равен  $\alpha = 30^\circ$ , лежит брусок массы  $m = 2$  кг. Коэффициент трения между бруском и плоскостью равен  $\mu = 0,7$ . Бруску придают скорость  $v_0 = 0,5$  м/с вдоль плоскости в сторону спуска. Какое количество теплоты выделится из-за трения при дальнейшем движении бруска? Ответ выразите в мДж, округлив до целых.

3. Груз висит на лёгкой нерастяжимой верёвке длины  $l = 73$  см, которая может свободно вращаться в вертикальной плоскости. Какую минимальную горизонтальную скорость необходимо сообщить грузу, чтобы при дальнейшем движении он сделал полный оборот, и нить оставалась натянутой? Ответ округлите до сотых.

4. В герметичном сосуде объёма  $V = 1$  м<sup>3</sup> находится смесь азота и кислорода при температуре  $T = 20^\circ$  С и давлении  $P = 10^5$  Па. Масса смеси равна  $m = 1,2$  кг. Найдите массу азота в смеси. Ответ округлите до десятых.

5. В схеме, изображённой на рисунке сначала ключ К замкнут. Во сколько раз изменится ток через идеальную батарею после размыкания ключа?

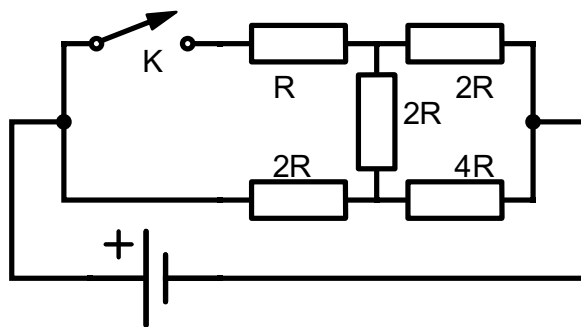


Рис. к задаче 5

Курчатов 2018, физика, отборочный этап  
10 класс, вариант 2

1. Вагон движущегося с постоянным ускорением поезда прошёл мимо наблюдателя, стоящего на платформе, за время  $t_1 = 2$  с, а следующий вагон прошёл за время  $t_2 = 1$  с. Длина вагона равна  $l = 12$  м. Расстоянием между вагонами пренебречь. Найти скорость поезда в начале наблюдения. Ответ округлите до десятых.

2. На шероховатой наклонной плоскости, угол наклона к горизонту которой равен  $\alpha = 30^\circ$ , лежит брусок массы  $m = 2$  кг. Коэффициент трения между бруском и плоскостью равен  $\mu = 0,7$ . Бруску придают скорость  $v_0 = 0,5$  м/с вдоль плоскости в сторону подъёма. Какое количество теплоты выделится из-за трения при дальнейшем движении бруска? Ответ выразите в мДж, округлив до целых.

3. Груз висит на лёгкой нерастяжимой верёвке длины  $l = 85$  см, которая может свободно вращаться в вертикальной плоскости. Какую горизонтальную скорость необходимо сообщить грузу, чтобы при дальнейшем движении он сделал полный оборот, и нить осталась натянутой? Ответ округлите до сотых.

4. В герметичном сосуде объёма  $V = 1$  м<sup>3</sup> находится смесь азота и кислорода при температуре  $T = 20^\circ$  С и давлении  $P = 10^5$  Па. Масса смеси равна  $m = 1,2$  кг. Найдите массу кислорода в смеси. Ответ округлите до десятых.

5. В схеме, изображённой на рисунке, сначала ключ К замкнут. Во сколько раз уменьшится ток через идеальную батарею после размыкания ключа?

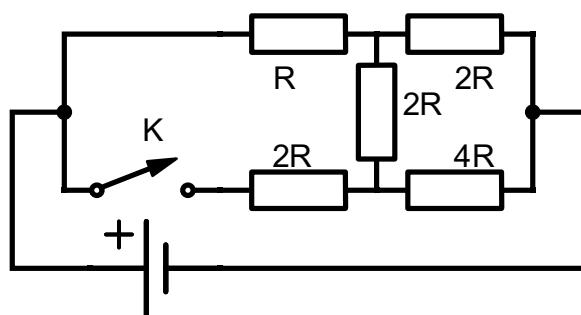


Рис. к задаче 5