

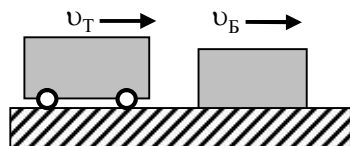


Проректор
По МДРМ _____ /Коваленко Д.Г./

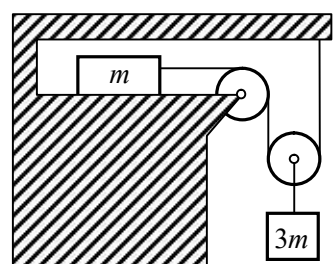


Вариант 10-1

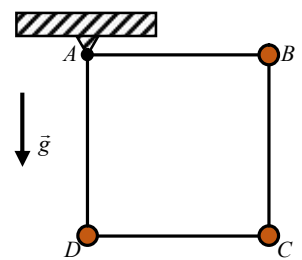
1. Тележка налетает на брусок. Сразу после столкновения тележка и брусок движутся в одном направлении со скоростями $v_T = 2$ м/с и $v_B = 3$ м/с. Через какое время τ после первого столкновения произойдет второе? Тележка движется между столкновениями равномерно, а брусок равнозамедленно с ускорением $a = 2$ м/с².



2. На горизонтальном столе находится брусок массы $m = 1$ кг, соединенный с грузом массы $3m$ с помощью двух невесомых нерастяжимых нитей и двух невесомых блоков, как показано на рисунке. Прямолинейные отрезки нити у подвижного блока вертикальны, нить, прикрепленная к бруску, горизонтальна. Коэффициент трения бруска по столу $\mu = 0,45$. а) Определите ускорение груза массы $3m$. б) Какую горизонтальную силу нужно приложить к бруску, чтобы груз опускался с постоянной скоростью? Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².

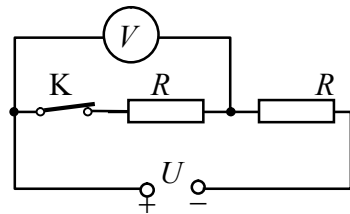


3. Из легкой жесткой проволоки сделан квадрат $ABCD$, в вершинах B , C и D которого закреплены одинаковые точечные массы. Квадрат может поворачиваться без трения вокруг горизонтальной оси, перпендикулярной его плоскости и проходящей через вершину A . Первоначально квадрат удерживают неподвижно в положении, когда его сторона AB горизонтальна, а затем без толчка отпускают. Определите максимальную скорость вершины D при последующем движении квадрата. Длина стороны квадрата $a = 50$ см. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².



4. В баллоне находилось N_1 атомов гелия и N_2 молекул водорода. При повышении температуры на $\alpha = 20\%$ половина молекул водорода покинула баллон и давление в баллоне увеличилось на $\beta = 10\%$. Найдите отношение N_2/N_1 .

5. После размыкания ключа K в схеме, изображенной на рисунке, показания вольтметра изменились в $n = 1,9$ раза. Определите сопротивление вольтметра, если сопротивление каждого резистора $R = 100$ Ом, а сопротивление источника постоянного напряжения пренебрежимо мало.



	Ответ (формула = численное значение, единица измерения), например: $v = gt / 2 = 5 \text{ м/с}$	Не заполнять
Задача 1		
Задача 2	а)	
	б)	
Задача 3		
Задача 4		
Задача 5		

Проректор
По МДРМ

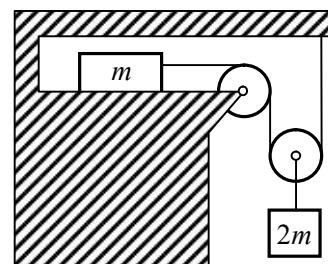
/Коваленко Д.Г./



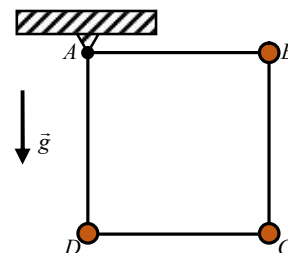
Вариант 10-2

1. Тележка налетает на покоящийся брусок. Через время $t_1 = 1$ с после столкновения брусок останавливается, а еще через время $t_2 = 3$ с на него вновь налетает тележка. Определите скорость тележки v_T между столкновениями, если она между столкновениями движется равномерно, а брусок равнозамедленно с ускорением $a = 2$ м/с².

2. На горизонтальном столе находится брусок массы $m = 1$ кг, соединенный с грузом массы $2m$ с помощью двух невесомых нерастяжимых нитей и двух невесомых блоков, как показано на рисунке. Прямолинейные отрезки нити у подвижного блока вертикальны, нить, прикрепленная к бруску, горизонтальна. Коэффициент трения бруска по столу $\mu = 0,4$. а) Определите ускорение бруска массы m . б) Какую горизонтальную силу нужно приложить к бруску, чтобы груз поднимался с постоянной скоростью? Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².

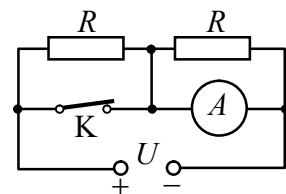


3. Из легкой жесткой проволоки сделан квадрат $ABCD$, в вершинах B , C и D которого закреплены одинаковые точечные массы. Квадрат может поворачиваться без трения вокруг горизонтальной оси, перпендикулярной его плоскости и проходящей через вершину A . Первоначально квадрат удерживают неподвижно в положении, когда его сторона AB горизонтальна, а затем без толчка отпускают. Определите максимальную скорость вершины C при последующем движении квадрата. Длина стороны квадрата $a = 50$ см. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².



4. В баллоне находилось N_1 атомов гелия и N_2 молекул водорода. При повышении температуры на $\alpha = 10\%$ половина молекул водорода покинула баллон и давление в баллоне уменьшилось на $\beta = 20\%$. Найдите отношение N_2/N_1 .

5. После размыкания ключа K в схеме, изображенной на рисунке, показания амперметра изменились в $n = 12$ раз. Определите сопротивление амперметра, если сопротивление каждого резистора $R = 100$ Ом, а сопротивление источника постоянного напряжения пренебрежимо мало.



	Ответ (формула = численное значение, единица измерения), например: $v = gt / 2 = 5$ м / с	Не заполнять
Задача 1		
Задача 2	а)	
	б)	
Задача 3		
Задача 4		
Задача 5		