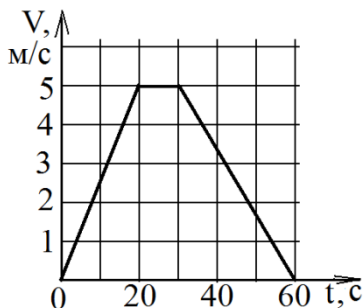


9 класс

Вариант 1

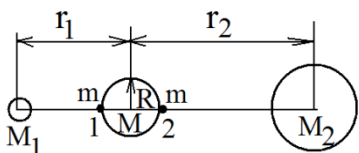


1. Мальчик играл с радиоуправляемой машинкой, заставляя её двигаться по прямой, но с разными скоростями. Старшему брату было скучно наблюдать за этим занятием и он решил вычислить скорости и построить график зависимости скорости машинки от времени. Сила сопротивления на всём пути была одинаковой, на третьем участке двигатель был выключен. Определите по приведённым данным силу тяги на первом участке и путь, пройденный за 60 секунд. Масса

машинки $m = 300\text{г}$.

2. На цилиндрический каркас диаметром D намотано $N = 100$ витков никелиновой проволоки. На получившуюся катушку подано напряжение $U = 12,56\text{ В}$, а плотность тока в проволоке оказалась равной $j = 2\text{ А/мм}^2$. Определите диаметр цилиндра. Удельное сопротивление никелина $\rho = 0,4 \cdot 10^{-6}\text{ Ом}\cdot\text{м}$. а) Определите диаметр цилиндра. б) Определите радиус проволоки, если этот нагреватель за $\tau = 10$ минут нагревает 1 литр воды от 20°C до кипения. Удельная теплоёмкость воды $c = 4,2\text{ кДж/кг}\cdot\text{К}$. Потери тепла не учитывать.

3. Гимнаст на роликах скатывается без начальной скорости с горки высотой H и, проехав некоторое расстояние по горизонтали, поднимается по дуге окружности радиуса R . В некоторой точке он отрывается от опоры, переворачивается, и приземляется в точке O . Определите расстояние OA . Трением при движении и сопротивлением воздуха пренебречь. Радиус полуокружности $R = 6\text{ м}$, высота $H = 1,9R$. Ускорение свободного падения $g = 10\text{ м/с}^2$.

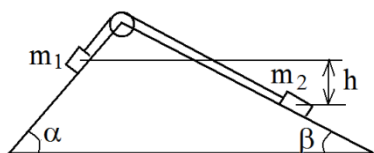


4. Три планеты однажды оказались на одной прямой как изображено на рисунке. На поверхности средней в двух точках находятся два тела одинаковой массы $m = 4$ тонны. В какой точке (1 или 2) вес этого тела больше и на сколько?

Расстояния $r_1 = 3R$, $r_2 = 5R$. Массы планет $M_1 = M/2$, $M_2 = 3M$.

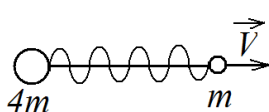
5. Из ракетницы вертикально вверх производится выстрел. Снаряд массой m , вылетевший со скоростью 200 м/с в верхней точке траектории разрывается на 2 осколка, которые разлетаются в горизонтальном направлении со скоростями $V = 3\text{ м/с}$ и $U = 12\text{ м/с}$. Определите расстояние между осколками в момент, когда их скорости будут перпендикулярны друг другу. Силой сопротивления воздуха пренебречь, ускорение свободного падения $g = 10\text{ м/с}^2$.

Вариант 2



1. На вершине неподвижного клина закреплён невесомый блок через который перекинута нерастяжимая нить с двумя грузами $m_1 = 1,0 \text{ кг}$, $m_2 = 0,5 \text{ кг}$. Углы $\alpha = 53^\circ$, $\beta = 37^\circ$. Первый груз находится на величину $h = 90 \text{ см}$ выше второго. Через какое время после начала движения грузы окажутся на одной горизонтали? Коэффициент трения скольжения между грузами и поверхностью клина $\mu = 0,2$. Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$, $\sin 53^\circ = 0,8$, $\sin 37^\circ = 0,6$.

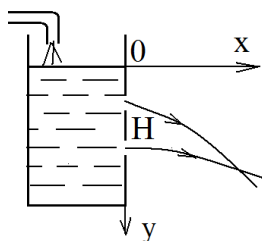
2. С горизонтально летящего на высоте $H = 500 \text{ м}$ со скоростью $V = 200 \text{ км/ч}$ вертолёт сбрасывают без толчка с интервалом 4 секунды два груза. Через какое время с момента падения первого груза расстояние между грузами станет равно 160 м ? Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$.



3. Два шарика массами $m_1 = m = 100 \text{ г}$ и $m_2 = 4m$ соединили лёгкой пружиной длины 20 см . Концы пружины связали нитью длиной 10 см . Эта система движется с постоянной скоростью $V = 1 \text{ м/с}$. После пережигания нити скорость малого шарика увеличивается в 9 раз.

Найти жёсткость пружины.

4. На изготовление кипятильника было использовано 20 см^3 нихромовой проволоки. Сколько льда, находящегося при 0°C будет плавиться ежеминутно, если плотность тока в проволоке $j = 2 \text{ А/мм}^2$. Коэффициент полезного действия кипятильника $\eta = 80\%$. Удельное сопротивление нихрома $\rho = 1,1 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}$, удельная теплота плавления льда $\lambda = 330 \text{ кДж/кг}$.



5. В стенке бочки с водой просверлены одно над другим 2 отверстия одинаковой площади $S = 0,1 \text{ см}^2$. В бочку каждую секунду вливается 70 см^3 воды. Найти координаты точки пересечения вытекающих из отверстия струй. При каком условии точка пересечения вытекающих из отверстия струй воды будет оставаться неподвижной? Найти координаты этой точки в предложенных на рисунке осях. Расстояние между отверстиями $H = 50 \text{ см}$.