

1

Точка массой $m = 2 \text{ кг}$ движется по окружности радиусом $r = 0,5 \text{ м}$ со скоростью $v = 4t^2$. Определить модуль равнодействующей сил, приложенных к точке, в момент времени $t = 1 \text{ с}$.

2

Точка массой 1 кг движется под действием силы $F = 5t$, Н . Определить, какое расстояние пройдет точка за время, когда скорость ее увеличится в 2 раза, если $v_0 = 2 \text{ м/с}$, а $x_0 = 1 \text{ м}$.

3

Груз массой 2 т поднимается равноускоренно вертикально вверх посредством троса. Определить натяжение троса, если известно, что за первые 4 с груз подняли на 8 м .

4

Тело массой m поднимается вверх по наклонной плоскости с углом $\alpha = 30^\circ$. Начальная скорость $v_0 = 15 \text{ м/с}$. Коэффициент трения $f = 0,1$. Определить путь, пройденный телом до остановки и время торможения.

5

Тело движется прямолинейно под действием постоянной силы Q . Определить уравнение движения тела под действием этой силы, если вес тела P , и в начальный момент времени оно было неподвижно.

6

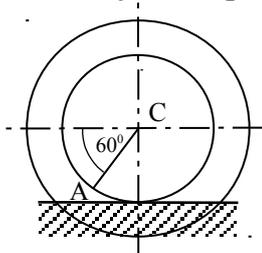
Тело весом P движется прямолинейно под действием силы $F = F_0 + F_0 t^2$, $F_0 = \text{const}$. Определить уравнение движения тела, если в начальный момент оно было неподвижно.

7

Материальная точка массой $m = 2 \text{ кг}$ описывает криволинейную траекторию по закону $s = 12 \sin(t/2)$, м . В данный момент она имеет скорость $v = 3 \text{ м/с}$, радиус кривизны траектории равен 6 м . Найти силу, действующую на точку в данный момент времени.

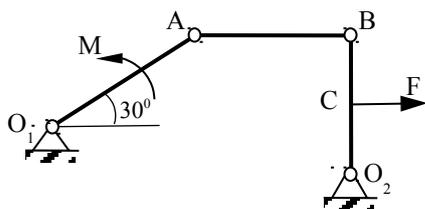
8

$v_A=15$ м/с; $m=20$ кг; $r=25$ см; $R=30$ см; радиус инерции $\rho=20$ см. Определить кинетическую энергию.



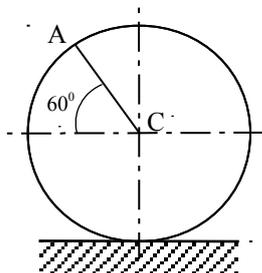
9

Механизм находится в равновесии. Определить F , если $M=100$ Нм, $O_1A=20$ см, $O_2C=CB=20$ см.



10

Колесо, представляющее собой однородный диск, катится по горизонтальной поверхности. Определить кинетическую энергию колеса, если $v_A=20$ м/с; $m=10$ кг; $R=20$ см.

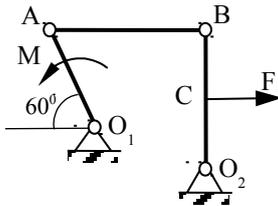


11

Тело массой 3 кг отталкивается от центра с силой, пропорциональной расстоянию $F=3x$. Определить скорость точки, когда она пройдет путь 3 м, если её начальная скорость была равна 2 м/с.

12

Механизм находится в равновесии. Определить силу F , если $M=200$ Нм, $O_1A=20$ см, $O_2C=CB=20$ см.



13

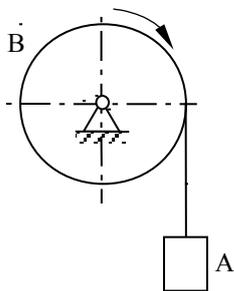
Тело массой $2,04$ кг совершает колебательное движение по закону $x=10\sin(\pi t/2)$, м. Определить максимальную величину этой силы.

14

Точка массой $0,5$ кг движется по дуге окружности радиуса 50 м. Путь, проходимый точкой, изменяется по закону $s=2t^3-14t+6$, м. Найти силу, действующую на точку в момент, когда её скорость будет равна 10 м/с.

15

Определить кинетическую энергию системы, показанной на рисунке, если масса груза m_1 , масса барабана m_2 , радиус инерции барабана равен ρ . Массой каната пренебречь.

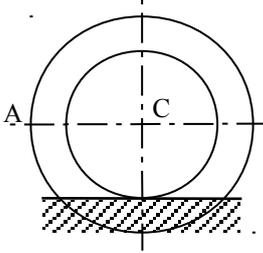


16

За какое время, и на каком расстоянии может быть остановлен тормозом вагон трамвая, идущий по горизонтальному пути со скоростью 10 м/с, если сопротивление движению, развиваемое при торможении, составляет $0,3$ веса вагона.

17

$v_A=10$ м/с; $m=20$ кг; $r=15$ см; $R=25$ см; радиус инерции $\rho=20$ см. Определить кинетическую энергию.

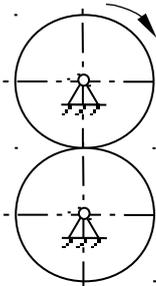


18

Точка массой 3 кг движется по законам: $x=2t^3+4t^2+t$; $y=3t^2-2t+1$, (x, y – в метрах, t – в секундах). Найти равнодействующую сил, если $t_1=1$ с.

19

Определить кинетическую энергию системы, состоящей из двух одинаковых зубчатых колёс массой $m = 1$ кг каждый, вращающихся с угловой скоростью $\omega = 10$ рад/с. Радиус инерции каждого колеса относительно оси вращения равен 0,2 м.



20

Определить главный момент сил инерции колеса относительно центра масс O , если колесо вращается вокруг него по закону $\varphi = 4t^2$, а масса колеса, равная 2,5 кг, равномерно распределена по ободу радиуса 20 см.

