

## 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  $1 \text{ кг}$  движется под действием силы  $F = 5t$ ,  $\text{Н}$ . 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  $2 \text{ т}$  поднимается равноускоренно вертикально вверх посредством троса. Определить натяжение троса, если известно, что за первые  $4 \text{ с}$  груз подняли на  $8 \text{ м}$ .

## 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

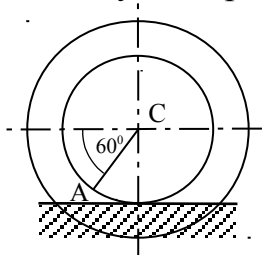
Тело весом  $P$  движется прямолинейно под действием силы  $F = F_0 + F_0 t^2$ ,  $F_0 = \text{const}$ . Определить уравнение движения тела, если в начальный момент оно было неподвижно.

## 7

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

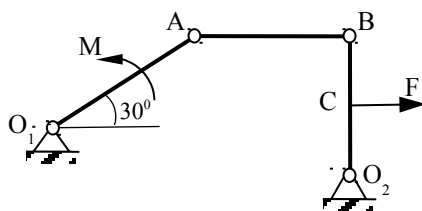
### 8

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



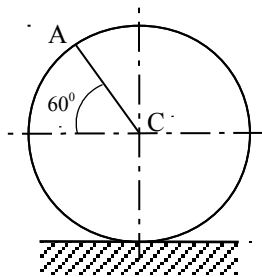
### 9

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.

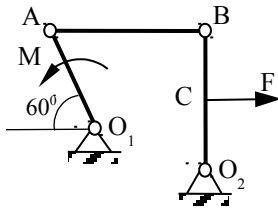


### 11

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

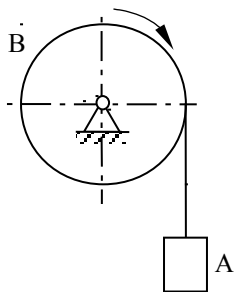
Тело массой  $2,04$  кг совершает колебательное движение по закону  $x=10\sin(\pi t/2)$ , м. Определить максимальную величину этой силы.

## 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  $\rho$ . Массой каната пренебречь.

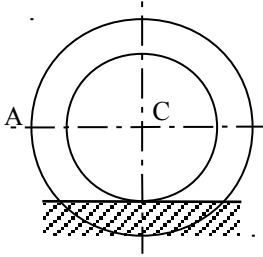


## 16

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.

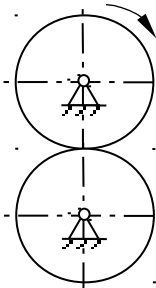


### 18

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.

