

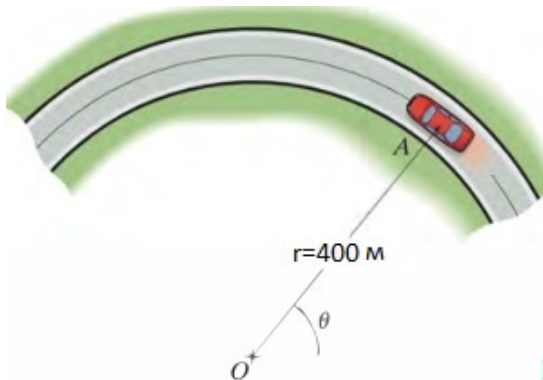
Домашнее задание №12

Криволинейное движение точки в полярной системе координат

May, 2015

Задача №1

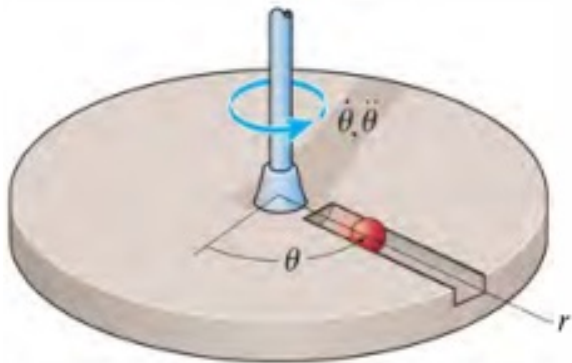
Автомобиль имеет скорость 55 м/с. Найти угловую скорость $\dot{\theta}$ радиальной линии OA в этот момент



Задача №2

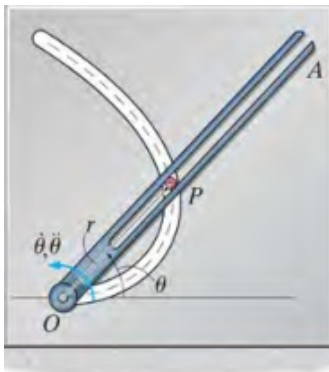
Платформа вращается относительно вертикальной оси так, что в любой момент времени её положение определяется по формуле $\theta = 4t^{3/2}$ рад, где t измеряется в секундах. Шарик катится по радиальному желобку от центра платформы и его положение определяется как $r = 0.1t^3$ м, где t измеряется в секундах. Найти величину скорости и ускорения шарика, когда $t = 1.5$ с

Задача №2 (cont.)



Задача №3

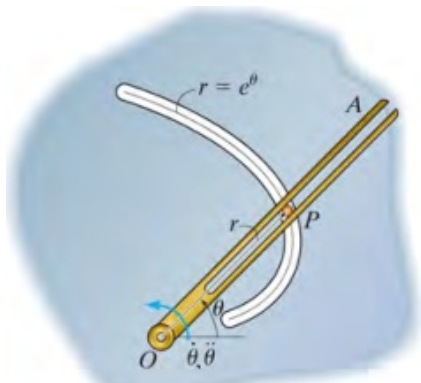
Втулка P перемещается раздвоенным стержнем OA по криволинейной траектории с уравнением $r = 2\theta$ м. Когда $\theta = \pi/4$ рад, угловая скорость и ускорение стержня: $\dot{\theta} = 3$ рад/с и $\ddot{\theta} = 1$ рад/с². Найти величину ускорения втулки в этот момент



Задача №4

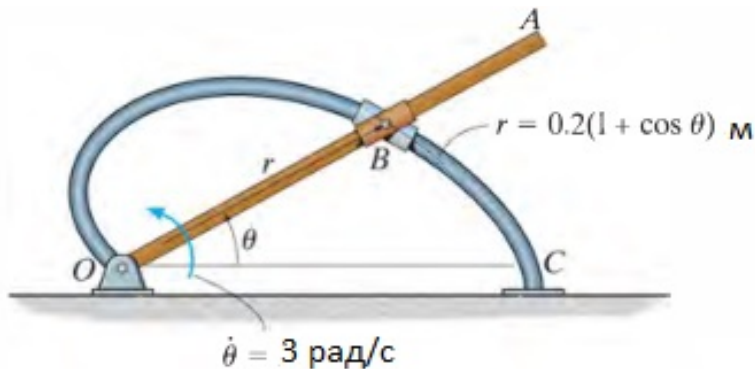
Втулка Р перемещается раздвоенным стержнем ОА по криволинейной траектории с уравнением $r = \exp^{\theta}$ м. Когда $\theta = \frac{\pi}{4}$ рад, угловая скорость и ускорение стержня: $\dot{\theta} = 2$ рад/с и $\ddot{\theta} = 4$ рад/с². Найти радиальную и тангенциальную (т.е. θ) компоненты ускорения втулки в этот момент

Задача №4 (cont.)



Задача №5

Втулки соединены штифтом в точке В и свободно скользят по стержню ОА и криволинейной направляющей ОС, которая имеет форму кардиоиды с уравнением $r = [0.2(1 + \cos \theta)]$ м. Когда $\theta = 30^\circ$ угловая скорость ОА: $\dot{\theta} = 3$ рад/с. Найти величину скорости втулок в этой точке



Задача №6

Когда $\theta = 45^\circ$ атлет бежит с постоянной скоростью 2 м/с. Найти угловую скорость с которой должна поворачиваться камера, чтобы успеть за атлетом

