

Задача 1.

Двигаясь с постоянным ускорением в одном направлении, тело за два последовательных промежутка времени по 2 с каждый проходит 16 и 8 м соответственно. Найдите начальную скорость тела.

Задача 2.

Вал совершает 1200 об/мин. Определить угловую скорость вала и линейную скорость точек на его ободе, если диаметр обода равен 0,3 м.

Задача 3.

Невесомый блок укреплен на вершине наклонной плоскости, образующей с горизонтом угол $\alpha = 30^\circ$. Гири с массами $m_1 = m_2 = 1$ кг соединены невесомой нерастяжимой нитью и перекинуты через блок. Коэффициент трения гири с массой m_2 о плоскость $\mu = 0,1$. Найти величину ускорения, с которым движутся гири, и величину силы натяжения нити. Весом блока и трением в нем пренебречь.

Задача 4.

Три тела с массами m_1, m_2, m_3 , связанные невесомыми нерастяжимыми нитями, лежат на гладкой горизонтальной поверхности. К телу массой m_1 приложена сила величиной F_1 , направленная вдоль плоскости, а к телу массой m_3 — сила величиной F_2 , направленная в противоположную сторону, причем $F_2 > F_1$. Найти величину силы натяжения нити между телами с массами m_1 и m_2 , величину силы натяжения нити между телами с массами m_2 и m_3 , а также величину ускорения тел.

Задача 5.

Стрежень вращается вокруг оси, проходящей через его середину, согласно уравнению $\varphi = At + Bt^3$, где $A = 2$ рад/с, $B = 0,2$ рад/с³. Определить вращающий момент M , действующий на стрежень через время $t = 2$ с после начала вращения, если момент инерции стержня $I = 0,048$ кг · м².

Задача 6.

Две одинаковые лодки массами $m = 200$ кг каждая (вместе с человеком и грузами, находящимися в лодках) движутся параллельными курсами навстречу друг другу с одинаковыми скоростями $v = 1$ м/с. Когда лодки поравнялись, то с первой лодки на вторую и со второй на первую одновременно перебрасывают грузы массами $m_1 = 200$ кг. Определить скорости u_1 и u_2 лодок после перебрасывания грузов.

Задача 7.

Пружина жесткостью $k = 500$ Н/м сжата силой $F = 100$ Н. Определить работу внешней силы, дополнительно сжимающей пружину еще на $\Delta l = 2$ см.

Задача 8.

Определить кинетическую энергию W_k релятивистской частицы (в единицах m_0c), если ее импульс