

Задача 1.

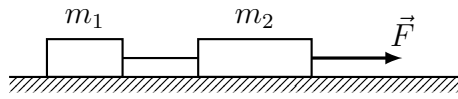
Материальная точка начинает двигаться по окружности радиусом $r = 12,5$ см с постоянным тангенциальным ускорением $a_\tau = 0,5$ см/с². Определить: 1) момент времени, при котором вектор ускорения \vec{a} образует с вектором скорости \vec{v} угол $\alpha = 45^\circ$; 2) путь, пройденный за это время движущейся точкой.

Задача 2.

Маховик вращается равнозамедленно. Сделав 50 оборотов, он изменил частоту вращения от 6 с⁻¹ до 4 с⁻¹. Определить угловое ускорение маховика.

Задача 3.

Два груза $m_1 = 500$ г и $m_2 = 700$ г связаны невесомой нитью и лежат на гладкой горизонтальной поверхности. К грузу m_1 приложена горизонтально направлена сила $F = 6$ Н. Пренебрегая трением, определить: 1) ускорение груза; 2) силу натяжения нити.



Задача 4.

Проволока, на которой висит груз массой 20 кг, отводится в новое равновесное положение силой, действующей в горизонтальном направлении, величина которого равна 150 Н. Определить силу натяжения проволоки и угол отклонения проволоки от вертикали.

Задача 5.

Платформа в виде диска радиусом $R = 1$ м вращается по инерции, делая 6 об/мин. На краю платформы стоит человек, масса которого 80 кг. Сколько оборотов в минуту будет делать платформа, если человек перейдет в ее центр? Момент инерции платформы $120 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$. Момент инерции человека рассчитывается как для материальной точки.

Задача 6.

Снаряд массой $m = 5$ кг, вылетевший из орудия, в верхней точке траектории имеет скорость $v = 300$ м/с. В этой точке он разорвался на два осколка, причем больший осколок $m_1 = 3,5$ кг полетел в обратном направлении со скоростью $v_1 = 100$ м/с. Определить скорость v_2 второго, меньшего осколка.

Задача 7.

Баба копра массой 400 кг ударяет в сваю, вбитую в грунт. Определить среднее сопротивление грунта, если известно, что при каждом ударе свая погружается в грунт на 5 см, а высота поднятия копра 1,5 м. Масса сваи 100 кг. Удар неупругий.

Задача 8.

Предположим, что мы можем измерить длину стержня с точностью $\Delta l = 0,1$ мкм. При какой относительной скорости и двух инерциальных систем отсчета можно было бы обнаружить релятивистское сокращение длины стержня, собственная длина l_0 которого равна 2 м?