

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ №2

Тема: ДИНАМИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ

(срок защиты 02.10.25)

Задача 2.1

Невесомый блок укреплен на вершине наклонной плоскости, составляющей с горизонтом угол $\alpha = 30^\circ$. Через блок перекинута нерастяжимая нить, к концам которой привязаны грузы массами $m_1 = 5$ кг и $m_2 = 2$ кг. Найти: 1) ускорение a , с которым движутся грузы; 2) натяжение T нити. Массу блока считать пренебрежимо малой, трением в блоке пренебречь. Нить не проскальзывает относительно блока. Коэффициент трения первого груза о наклонную плоскость $\mu = 0,1$.

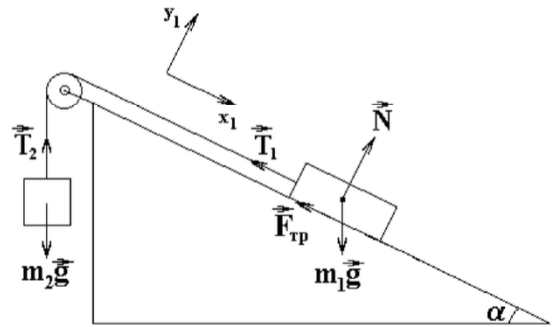


Рис. 1

Задача 2.2

Решить задачу 2.1, если оба груза являются материальными точками с массами: $m_1 = 2$ кг и $m_2 = 5$ кг, Остальные условия задачи те же.

Задача 2.3

Решить задачу 2.1, если массы грузов $m_1 = 4,5$ кг, а $m_2 = 2$ кг. Остальные условия задачи те же. Чему равна и куда направлена сила трения в этой задаче?

Задача 2.4

Два тела массами $m_1 = 2$ кг и $m_2 = 1$ кг соединены невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через блок, закрепленный на ребре призмы (рис. 2). Углы наклона граней призмы к горизонту составляют $\alpha_1 = 30^\circ$ и $\alpha_2 = 45^\circ$. Коэффициенты трения тел о соответствующие грани $\mu_1 = 0,1$ и $\mu_2 = 0,05$. Массой блока и трением в его оси пренебречь. Определите: 1) Ускорение, с которым движутся тела; 2) Силу натяжения нити.

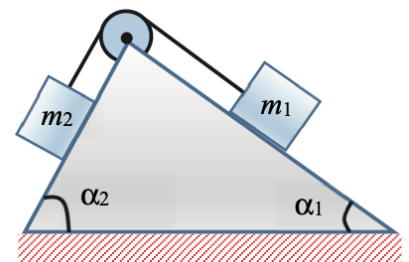


Рис. 2

Задача 2.5

Два бруска, масса которых равна $m_1 = 1$ кг и $m_2 = 2$ кг, связанные нитью, движутся по горизонтальной поверхности под действием сил $F_1 = 8$ Н и $F_2 = 5$ Н, составляющих с горизонтом углы соответственно 30° и 45° (см. рис. 3). Коэффициенты трения брусков о поверхность одинаковы и равны 0,1. Система движется направо. Найти ускорение брусков и силу натяжения нити.

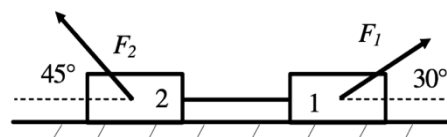


Рис. 3

Задача 2.6

На наклонной плоскости с углом наклона $\alpha = 33^\circ$ к горизонту находится брусок массой $m = 2,3$ кг, на который действует горизонтальная прижимающая сила F (см. рис. 4). Определите коэффициент трения μ между бруском и наклонной плоскостью, если брусок начинает скользить, когда сила $F = 7,5$ Н.

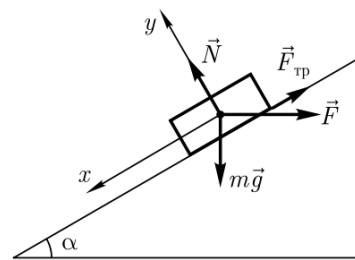


Рис. 4

Задача 2.7

Три бруска массами $m_1 = 0,16$ кг, $m_2 = 0,29$ кг и $m_3 = 0,21$ кг соединены перекинутой через блок нерастяжимой и невесомой нитью (см. рис. 5). Определите, при каких значениях коэффициента трения μ между брусками и поверхностью возможно скольжение тел.

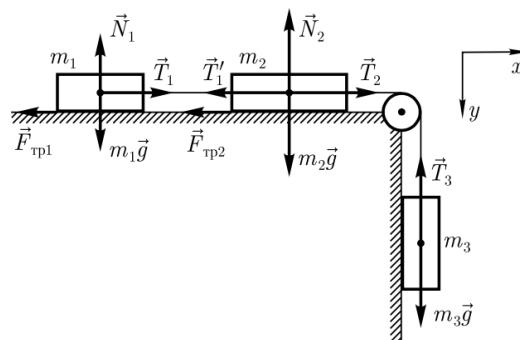


Рис. 5

Задача 2.8

Определите ускорения a_1 и a_2 тел и натяжение нити T в системе, представленной на рисунке 6. Масса одного тела $m_1 = 0,6$ кг, масса другого $m_2 = 0,4$ кг. Нить невесома и нерастяжима. Массой блока и силами трения пренебречь.

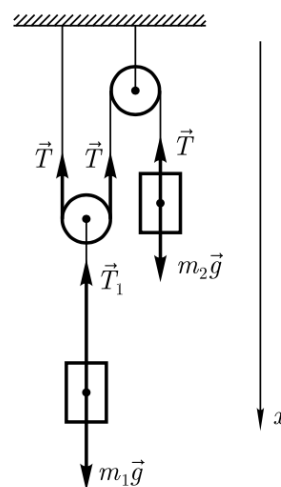


Рис. 6