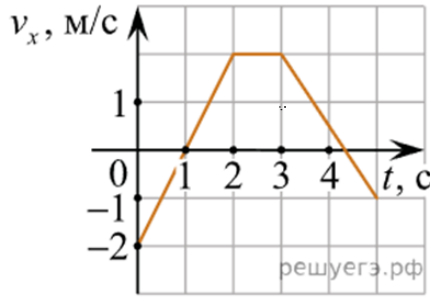


1. Тело массой 2 кг движется вдоль оси Ox . На рисунке представлен график зависимости проекции скорости v_x этого тела от времени t . Чему равен модуль проекции силы F_x , действующей на это тело в течение первой секунды движения? (Ответ дайте в ньютонах.)

Дано:

$$m = 2 \text{ кг}$$



$$a = \frac{F}{m} \quad F = ma = 4 \text{ Н}$$

$$a = 2 \frac{\text{М}}{\text{с}^2}$$

Брусок массой $m = 2 \text{ кг}$ движется поступательно по горизонтальной плоскости под действием постоянной силы, направленной под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту (см. рис.). Модуль этой силы $F = 12 \text{ Н}$. Модуль силы трения, действующей на брусок, $F_{\text{тр}} = 2,8 \text{ Н}$. Чему равен коэффициент трения между бруском и плоскостью?

Дано:

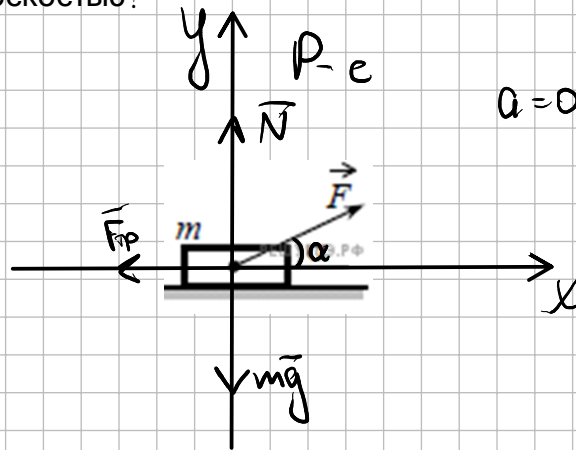
$$m = 2 \text{ кг}$$

$$F = 12 \text{ Н}$$

$$F_{\text{тр}} = 2,8 \text{ Н}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

$$\mu = ?$$



$$m\vec{a} = \vec{F}_{\text{тр}} + \vec{F} + \vec{N} + m\vec{g}$$

$$x: 0 = -F_{\text{тр}} + F \cos \alpha$$

$$F_{\text{тр}} = \mu \cdot N$$

$$\mu = \frac{F_{\text{тр}}}{N} = \frac{2,8}{14} = 0,2$$

$$y: 0 = N - mg + F \sin \alpha$$

$$-N = F \sin \alpha - mg$$

$$N = mg - F \sin \alpha = 2 \cdot 10 - 12 \cdot \frac{1}{2} = 14 \text{ Н}$$

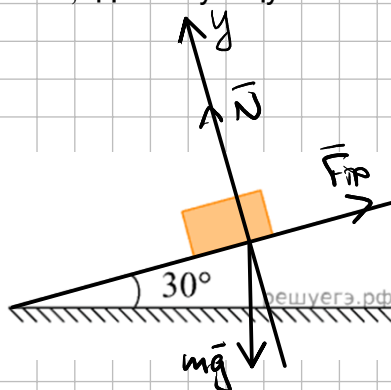
Брусок покоится на наклонной плоскости, образующей угол 30° с горизонтом. Сила трения покоя равна 1 Н. Определите силу тяжести, действующую на тело.

Дано:

$$F_{\text{тр}} = 1 \text{ Н}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

$$m\vec{g} = ?$$



$$m\vec{a} = \vec{F}_{\text{тр}} + m\vec{g} + \vec{N}$$

$$x: 0 = F_{\text{тр}} - mg \sin \alpha$$

$$y: 0 = N - mg \cos \alpha$$

$$F_{\text{тр}} = \mu \cdot N$$

$$N = mg \cos \alpha$$

$$0 = \mu \cdot mg \cos \alpha - mg \sin \alpha$$

$$mg \sin \alpha = F_{\text{тр}}$$

$$mg = \frac{F_{\text{тр}}}{\sin \alpha} = \frac{1}{0.5} = 2 \text{ Н}$$

Брусок массой 2 кг, к которому приложена сила 4 Н, направленная вертикально вверх, равномерно движется вниз по шероховатой наклонной плоскости с углом при основании 30° . Чему равен модуль работы, которую совершит над бруском сила трения при перемещении бруска на 1 м?

Дано:

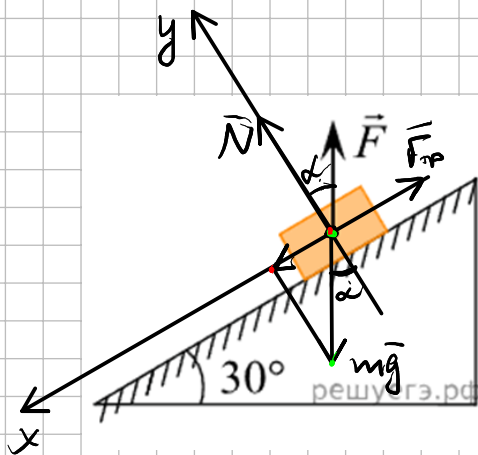
$$m = 2 \text{ кг}$$

$$F = 4 \text{ Н}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

$$S = 1 \text{ м}$$

$$A_{\text{тр}} = ?$$



$$A = F \cdot S = F_{\text{тр}} \cdot S$$

$$F_{\text{тр}} = \mu \cdot N$$

$$A = 8 \cdot 1 = 8 \text{ Дж}$$

$$m\vec{a} = \vec{F} + \vec{F}_{\text{тр}} + m\vec{g} + \vec{N}$$

$$x: 0 = -F_{\text{тр}} - F \sin \alpha + mg \sin \alpha$$

$$y: 0 = N - mg \cos \alpha + F \cos \alpha$$

$$F_{\text{тр}} = mg \sin \alpha - F \sin \alpha$$

$$F_{\text{тр}} = 2 \cdot 10 \cdot \frac{1}{2} - 4 \cdot \frac{1}{2} = 8 \text{ Н}$$

По горизонтальному столу из состояния покоя движется брусок массой 0,8 кг, соединенный с грузом массой 0,2 кг невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через гладкий невесомый блок (см. рис.). Груз движется с ускорением $1,2 \text{ м/с}^2$ в квадрате. Чему равен коэффициент трения бруска о поверхность стола?

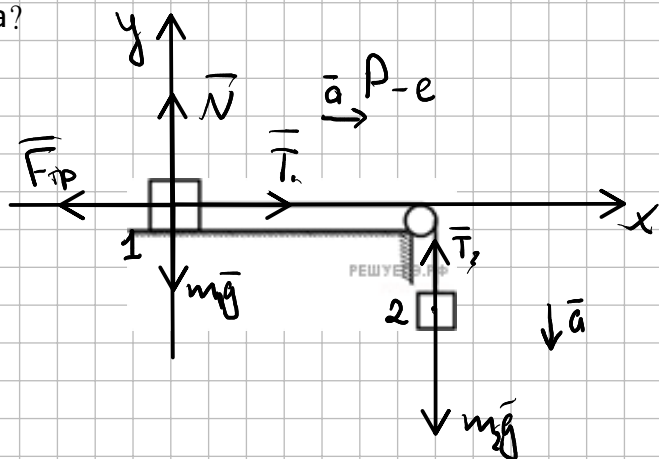
Дано:

$$m_1 = 0,8 \text{ кг}$$

$$m_2 = 0,2 \text{ кг}$$

$$a = 1,2 \text{ м/с}^2$$

$$\mu = ?$$



$T_1 = T_2$ - по 3-му 3-му Ньютона

$$m_1 \vec{a} = \vec{F}_{\text{тр}} + \vec{N} + m_1 \vec{g} + \vec{T}$$

$$m_2 \vec{a} = \vec{T} + m_2 \vec{g}$$

$$x: m_1 a = -F_{\text{fp}} + T$$

$$y: 0 = N - m_1 g$$
$$N = m_1 g$$

$$F_{\text{fp}} = \mu \cdot N = \mu m_1 g$$

$$\left. \begin{array}{l} m_1 a = T - F_{\text{fp}} \\ m_2 a = T - m_2 g \end{array} \right\} \begin{array}{l} + \\ (-) \end{array} \left\{ \begin{array}{l} m_1 a = T - \mu m_1 g \\ m_2 a = m_2 g - T \end{array} \right.$$

$$\frac{m_1 a + m_2 a}{a(m_1 + m_2)} = m_2 g - \mu m_1 g$$

$$\mu m_1 g = m_2 g - a(m_1 + m_2)$$

$$\mu = \frac{m_2 g - a(m_1 + m_2)}{m_1 g} = \frac{2 - 1 \cdot 2 \cdot 1}{8} = \frac{0}{8} = 0,1$$

$$y: -m_2 a = T - m_2 g$$