

Дано:

$$m = 50 \text{ кг}$$

$$F = 300 \text{ Н}$$

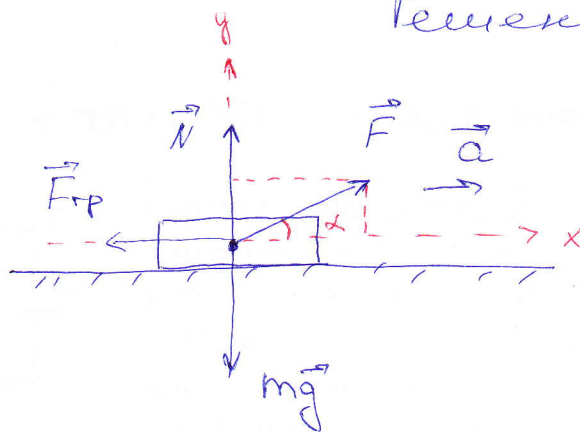
$$\alpha = 30^\circ$$

$$\mu = 0,1$$

$$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$a = ?$$

Решение:



По II закону Ньютона:

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

$$\text{ОХ: } F \cdot \cos \alpha + 0 - F_{\text{тр}} + 0 = ma. \quad (1)$$

$$\text{ОУ: } F \cdot \sin \alpha - mg + 0 + N = m \cdot 0 \quad (2)$$

$$\text{По определению } F_{\text{тр}} = \mu \cdot N \quad (3)$$

Из (2) уравнения следует: $N = mg - F \cdot \sin \alpha$

$$\text{Тогда: } F_{\text{тр}} = \mu (mg - F \cdot \sin \alpha)$$

Получим

$$a = \frac{F \cdot \cos \alpha - \mu (mg - F \cdot \sin \alpha)}{m}$$

$$a = \frac{300 \text{ Н} \cdot \cos 30^\circ - 0,1 (50 \text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} - 300 \text{ Н} \cdot \sin 30^\circ)}{50 \text{ кг}} =$$

$$= \frac{259,8 \text{ Н} - 0,1 (500 \text{ Н} - 150 \text{ Н})}{50 \text{ кг}} = \frac{259,8 \text{ Н} - 35 \text{ Н}}{50 \text{ кг}} =$$

$$= 4,496 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \approx 4,5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$\text{Ответ: } a = 4,5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$