

ЗАДАЧИ НА ПЕРВЫЙ ЗАКОН НЬЮТОНА

Тело на наклонной плоскости

Задача. Определите коэффициент трения покрытия транспортной линии с углом наклона 30° , предназначенной для перемещения грузов массой 20 кг в картонной упаковке.

Дано:

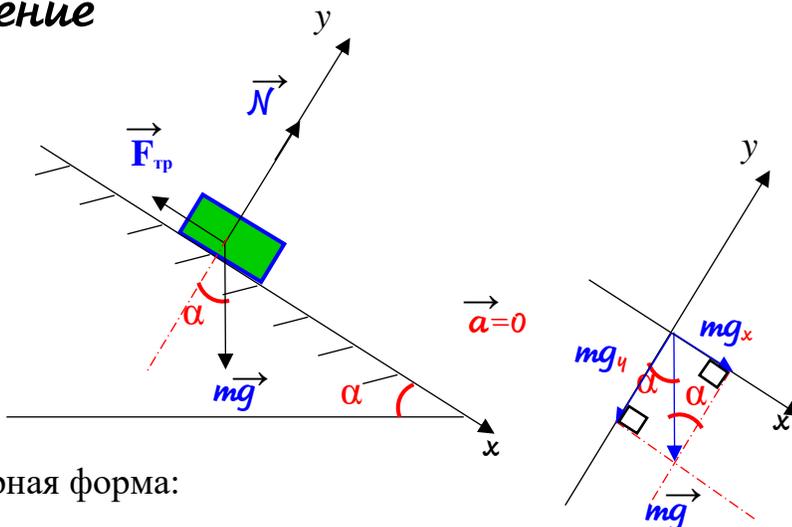
$$m = 20 \text{ кг}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

Найти:

μ - ?

Решение



Векторная форма:

$$\vec{F}_{\text{тр}} + \vec{mg} + \vec{N} = \vec{0}$$

Проектируем на оси:

(проекция на OX: $F_{\text{тр}} < 0$ $mg_x = mg \cdot \sin \alpha$ $N = 0$)

(проекция на OY: $F_{\text{тр}} = 0$ $mg_y = -mg \cdot \cos \alpha$ $N > 0$)

$$\text{OX: } mg \cdot \sin \alpha - F_{\text{тр}} = 0 \Rightarrow F_{\text{тр}} = mg \cdot \sin \alpha \quad (1)$$

$$\text{OY: } N - mg \cdot \cos \alpha = 0 \Rightarrow N = mg \cdot \cos \alpha \quad (2)$$

$$\text{Из 7 класса: } F_{\text{тр}} = \mu \cdot N \quad (3)$$

$$(3), (2) \text{ подставим в (1): } \mu \cdot mg \cdot \cos \alpha = mg \cdot \sin \alpha \Rightarrow$$

$$\mu = \frac{mg \cdot \sin \alpha}{mg \cdot \cos \alpha} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \text{tg} \alpha$$

это расчетная формула

$$\mu = \text{tg} 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} = 0,58$$

Ответ: $\mu = 0,58$