

С каким ускорением следует опускать на веревке груз массой 45 кг, чтобы она не оборвалась? Веревка выдерживает максимальное натяжение 400 Н. Примите $g = 9,8 \text{ м/с}^2$.

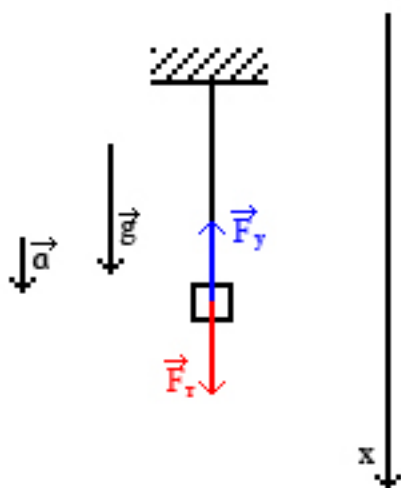
Дано:

$$m = 45 \text{ кг}$$

$$F_y = 400 \text{ Н}$$

$$g = 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$a - ?$



На ОХ:

$$F_{yx} = -F$$

$$a_x = a$$

$$g_x = g$$

$$mg_x = mg$$

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}_y + m\vec{g}}{m}$$

$$a = \frac{mg - F_y}{m}$$

$$a = \frac{45 \text{ кг} \cdot 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} - 400 \text{ Н}}{45 \text{ кг}} = \frac{441 \text{ Н} - 400 \text{ Н}}{45 \text{ кг}} \approx 0,91 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

В вагоне, движущемся горизонтально с ускорением 12 м/с^2 , висит на шнуре груз массой 200 г . Определите силу натяжения шнура.

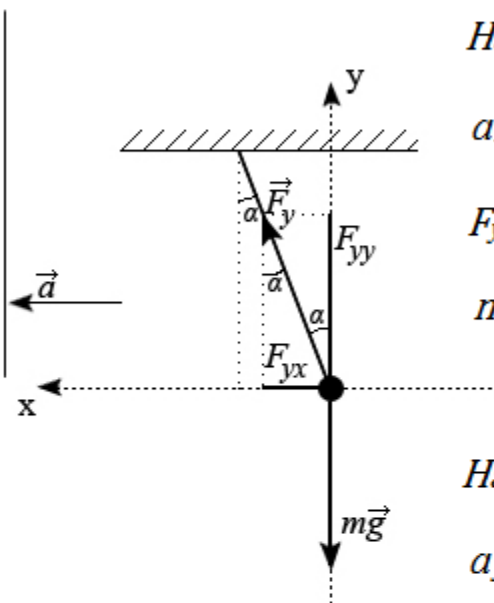
Дано:

$$a = 12 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$m = 200 \text{ г} = 0,2 \text{ кг}$$

$F_y - ?$

СИ:



На OX:

$$a_x = a$$

$$F_{yx} = ma = mg \sin \alpha$$

$$mg_x = 0$$

На OY:

$$a_y = 0$$

$$F_{yy} = mg$$

$$mg_y = F_y \cos \alpha = -mg$$

$$F_y = \sqrt{F_{yx}^2 + F_{yy}^2}$$

$$F_y = \sqrt{m^2 a^2 + m^2 g^2} = \sqrt{m^2 (a^2 + g^2)} = m \sqrt{a^2 + g^2}$$

$$F_y = 0,2 \text{ кг} \sqrt{12^2 \frac{\text{м}^2}{\text{с}^4} + 10^2 \frac{\text{м}^2}{\text{с}^4}} = 0,2 \text{ кг} \sqrt{244 \frac{\text{м}^2}{\text{с}^4}} =$$

$$= 0,2 \text{ кг} \cdot 16 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} = 3,2 \text{ Н}$$