

# МЕХАНИКА

9 класс

Урок 25

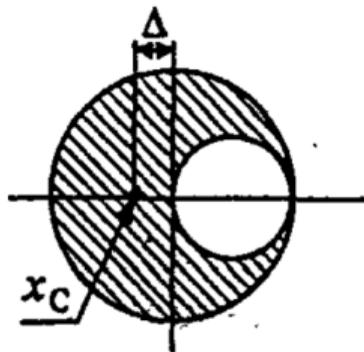
СТАТИКА

*Сергей Михайлович Лисаков, PhD*

22 мая 2020

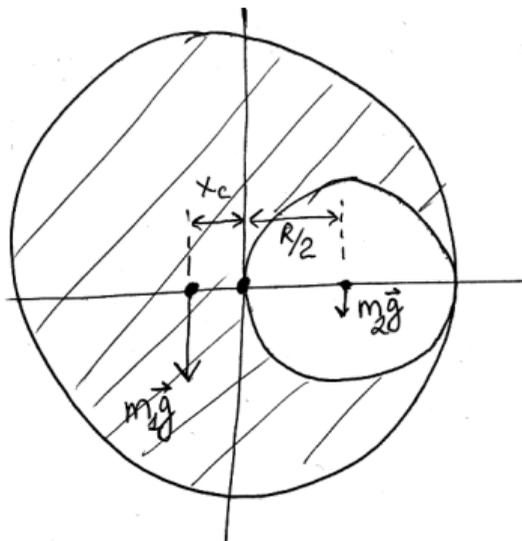
## # 6.26

Однородная тонкая пластинка радиусом  $R$  имеет форму круга, в котором вырезано отверстие вдвое меньшего радиуса, касающееся края пластинки (см. рисунок). Где находится центр тяжести?



## # 6.26

Дано:

 $R$  $x_c - ?$ 

Однородная тонкая пластинка радиусом  $R$  имеет форму круга, в котором вырезано отверстие вдвое меньшего радиуса, касающееся края пластинки (см. рисунок). Где находится центр тяжести?

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{3R^2/4}{R^2/4} = 3$$

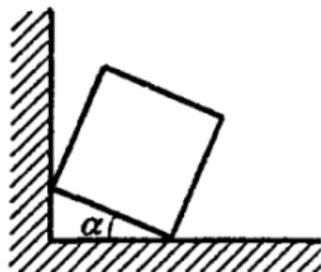
$$3m_2 g x_c = m_2 g \frac{R}{2}$$

$$x_c = \frac{R}{6}$$

$$\begin{cases} m_1 g x_c = m_2 g \frac{R}{2} \\ \frac{m_1}{m_2} = \frac{S_1}{S_2} = \frac{\pi R^2 - \pi (R/2)^2}{\pi (R/2)^2} \end{cases}$$

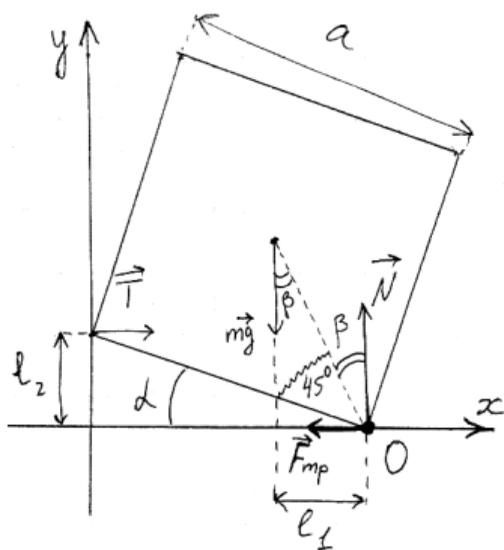
## # 6.38

Кубик стоит у стены так, что одна из его граней образует угол  $\alpha$  с полом. При каком значении коэффициента трения кубика о пол это возможно, если трением о стену пренебречь?



## # 6.38

Дано:

 $\alpha$  $\mu - ?$ 

$$\begin{cases} mgl_1 = Tl_2 & (1) \\ T = \mu N = \mu mg & (2) \\ l_2 = a \sin \alpha & (3) \\ l_1 = \frac{a\sqrt{2}}{2} \sin \beta & (4) \\ \alpha + 45^\circ + \beta = 90^\circ & (5) \end{cases}$$

Кубик стоит у стены так, что одна из его граней образует угол  $\alpha$  с полом. При каком значении коэффициента трения кубика о пол это возможно, если трением о стену пренебречь?

$$mg \frac{a\sqrt{2}}{2} \sin(45^\circ - \alpha) = \mu mga \sin \alpha$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \sin(45^\circ - \alpha) = \mu \sin \alpha$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} (\sin 45^\circ \cos \alpha - \cos 45^\circ \sin \alpha) = \mu \sin \alpha$$

$$\frac{1}{2} (\cos \alpha - \sin \alpha) = \mu \sin \alpha$$

$$\mu = \frac{1}{2} (\operatorname{ctg} \alpha - 1)$$

## # 6.48

В гладкий высокий стакан радиусом 4 см поставили палочку длиной 10 см и массой 90 г. В стакан налили жидкости высотой 4 см, плотность которой составляет 0,75 от плотности материала палочки. Найти силу, с которой верхний конец палочки давит на стенку стакана.

## # 6.48

Дано:

$$r = 4 \text{ см}$$

$$l = 10 \text{ см}$$

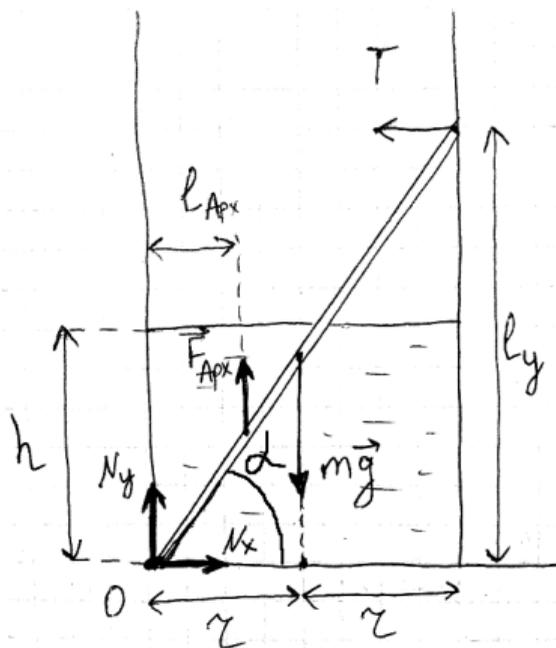
$$m = 90 \text{ г}$$

$$h = 4 \text{ см}$$

$$\rho_{\text{ж}} = 0,75\rho_{\text{п}}$$

 $T = ?$ 

В гладкий высокий стакан радиусом 4 см поставили палочку длиной 10 см и массой 90 г. В стакан налили жидкости высотой 4 см, плотность которой составляет 0,75 от плотности материала палочки. Найти силу, с которой верхний конец палочки давит на стенку стакана.



$$mg = F_{\text{Арх}} + N_y \quad (1)$$

$$F_{\text{Арх}} = 0,75\rho_{\text{п}}gV_{\text{п}} \quad (2)$$

$$\frac{V_{\text{п}}}{V} = \frac{l_{\text{п}}}{l} = \frac{h}{l_y} = \frac{h}{\sqrt{l^2 - 4r^2}} \quad (3)$$

$$V = m/\rho_{\text{п}} \quad (4)$$

$$mgr = F_{\text{Арх}}l_{\text{Арх}} + Tl_y \quad (5)$$

$$l_{\text{Арх}} = \frac{h}{2} \text{ctg } \alpha \quad (6)$$

$$\text{ctg } \alpha = \frac{2r}{l_y} \quad (7)$$