

N77

Дано:

$$\alpha = 45^\circ$$

$$m = 10^6 \text{ кг}$$

$$v = 20 \text{ км/с}$$

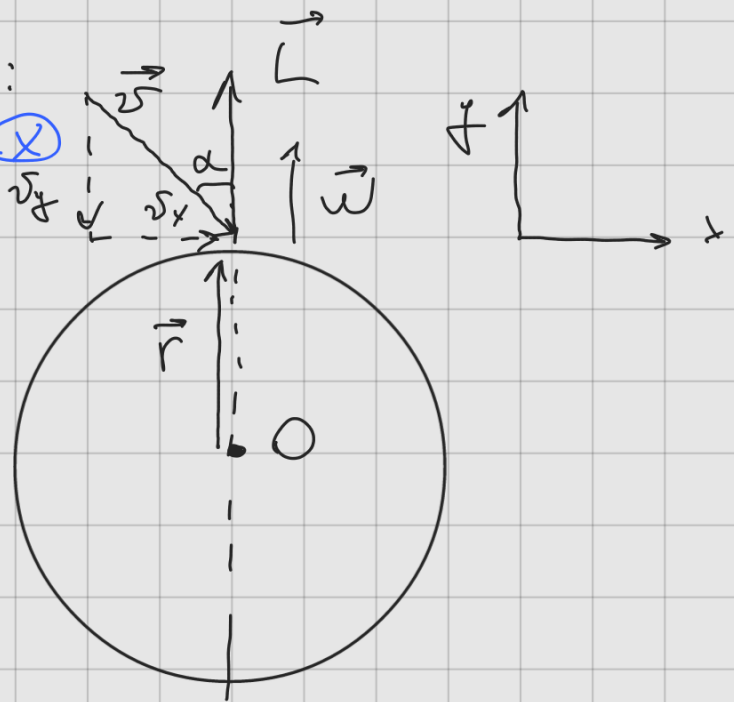
$$M = 6 \cdot 10^{24} \text{ кг}$$

$$R = 6,4 \cdot 10^6 \text{ м}$$

Найти:  $\Delta\varphi$

Решение:

$\vec{L}_c$  (X)



1) Относительно центра Земли шарик

обладает кинетическим моментом импульса

$$\vec{L}_c, \vec{L}_c = [\vec{r} \times \vec{p}] = m [\vec{r} \times \vec{v}] = m v R \sin \alpha$$

2)  $\vec{L}_c$  направлен от нас  $\Rightarrow$  отклонение оси ЗСМ

Земли будет связано с прибавлением к  $\vec{L} + \vec{L}_c$

$$3) \varphi = \frac{L_c}{L} = \frac{m v R \sin \alpha}{\frac{2 M R^2}{5} \cdot \omega_3} = \frac{5 m v \sin \alpha}{4 M R_3 \pi} \approx 1,27 \cdot 10^{-17} \text{ (рад)}$$

Ответ:  $\varphi = 1,27 \cdot 10^{-17} \text{ рад}$

N78

Дано:

$$v = 300 \text{ км/ч}$$

$$R = 100 \text{ м}$$

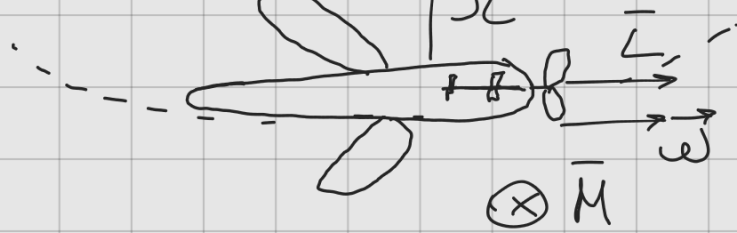
$$I = 7 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$$

Решение:

$$1) L = I \omega = I \cdot 2\pi \nu = I \cdot 2\pi \cdot \frac{v}{60} = \frac{I v \pi}{30}$$

$$N = 10^3 \frac{\text{об}}{\text{мин}}$$

Найти:  $M$



$$2) \Omega = \frac{v}{R} \Rightarrow M = \Omega L =$$

$$= \frac{v}{R} \cdot \frac{I M \pi}{30} \approx 611 \text{ (Н} \cdot \text{м)}$$

N79

Дано:

$$l = 1 \text{ м}$$

$$m = 10 \text{ кг}$$

$$N = 3000 \frac{\text{об}}{\text{мин}}$$

$$\alpha = 49,9^\circ$$

$$a = 0,2 \text{ м}$$

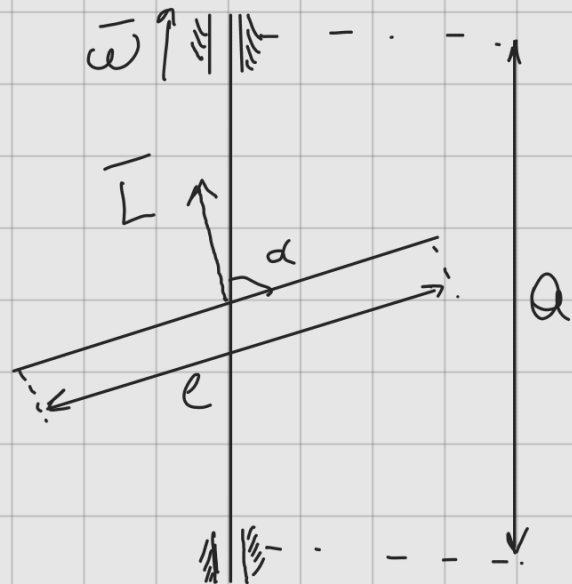
Найти:  $F$

Решение:

$$1) \vec{L} = [\vec{r} \times \vec{p}]$$

$$2) I_y = 0$$

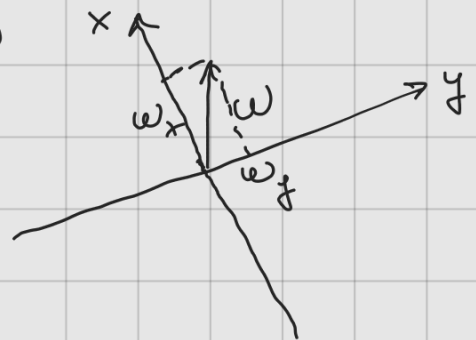
$$I_x = \frac{m l^2}{12}$$



$$3) L = \frac{m l^2}{12} \cdot \omega \sin'' \alpha = L_x; L_y = 0$$

$$4) \Omega = \omega \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \vec{M} = [\vec{\Omega} \times \vec{L}] = \Omega \cdot L \cdot \cos \alpha$$



$$M = \frac{m l^2 \omega^2}{24} \sin 2\alpha \Rightarrow F = \frac{M}{a} = \frac{m l^2 \omega^2 \sin 2\alpha}{24 a}$$

$$= \frac{m l^2}{12 a} \sin 2\alpha \sin(\frac{\pi}{2} - \alpha) \cdot \omega^2$$

$$\omega = 2\pi \nu = 2\pi N$$

$$M = \frac{m e^2}{12 a} \sin^2 \alpha \cdot \left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \cdot 4 \pi^2 N^2 = \frac{m e^2 \pi^2 N^2}{3 a} \left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$$

$$\approx 718 \text{ (H)}$$

N80

Дано:

$$m = 200 \text{ кг}$$

$$l = 1,5 \text{ м}$$

$$\alpha = 1^\circ$$

$$\omega = 50 \text{ рад/с}$$

$$m_0 = 1000 \text{ кг}$$

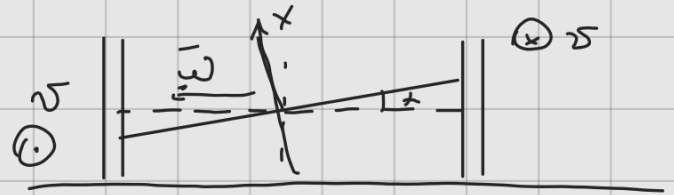
Найти:  $F_H$

Решение:

1) Без про-  
качка -  
на  $\Rightarrow$

$$\Rightarrow \sigma = \omega R$$

$$2) L = \frac{m e^2}{12} \omega \cdot \sin \alpha$$



$$3) \vec{M} = [\vec{r} \times \vec{L}] \Rightarrow M = \underbrace{r}_{\omega} L \cos \alpha = \frac{m e^2 \omega^2 \sin \alpha \cos \alpha}{12}$$

$$\Rightarrow F = \frac{M}{e} \frac{m e \omega^2 \alpha}{12} \Rightarrow F_H = \frac{m_0 - m}{2} g + \frac{m e \omega^2 \alpha}{12} \approx$$

$$\approx 5090 \text{ (H)}$$

