9/7.

Гироскоп
Вынужденная прецессия

Def. Гироскоп — быстровращ-ся симметричное ТТ, ось вращения которого может менять своё направление.

Вынужд. регулярная прецессия
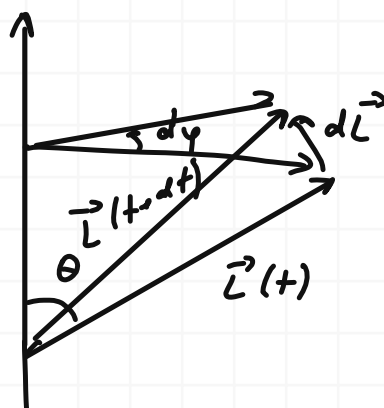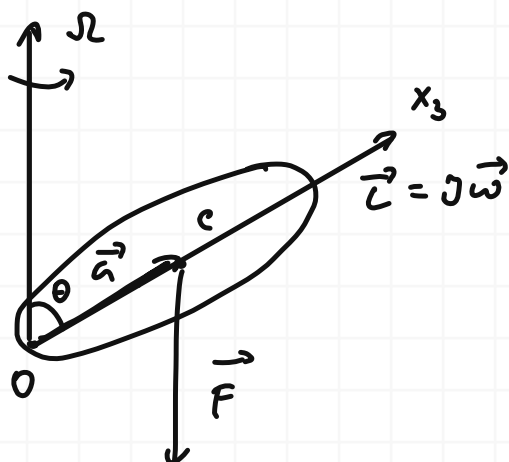
$$\frac{d\vec{L}}{dt} = \vec{M} = [\vec{a}, \vec{F}] \qquad \Longrightarrow \qquad d\vec{L} \perp \{\vec{a}, \vec{F}\}$$

$\Longrightarrow$ совершает регулярное вращение вокруг) вынужденная
вертикальной оси   прецессия

? $d\vec{L} \perp \vec{L}$ (в рассм-х условиях)

$$\frac{d\vec{L}}{dt} = \vec{\Omega} \times \vec{L}$$
вектор угловой скорости прецессии

$$|d\vec{L}| = 2L_{\perp} \sin\frac{d\varphi}{2} = L_{\perp} d\varphi = L \sin\Theta \, d\varphi$$

$$\left|\frac{d\vec{L}}{dt}\right| = \frac{|d\vec{L}|}{dt} = L \sin\varphi \frac{d\varphi}{dt} = \Omega L \sin\varphi$$

$$|\vec{M}| = |[\vec{a}, \vec{F}]| = aF \sin\varphi$$

$$aF \sin\varphi = \Omega L \sin\varphi$$

$$\Omega = \frac{aF}{L}$$

заметим, что $\vec{n} \uparrow\downarrow \vec{F}$

$$\vec{n} = -\frac{a}{c}\vec{F}$$

сл-е: в отсутствии внешних сил прецессии нет