

Берет m .

(IV). Понятие момента инерции твердого тела относительно оси. Момент инерции однородного цилиндра (диска) относительно его оси.

Момент инерции твердого тела относительно оси:

$$I_z = \sum \Delta m_i r_i^2$$

Δm_i - масса малой частицы тела,

r_i - радиус окружности, траектории частицы.

Момент инерции однородного цилиндра (диска) относительно его оси.

масса - m

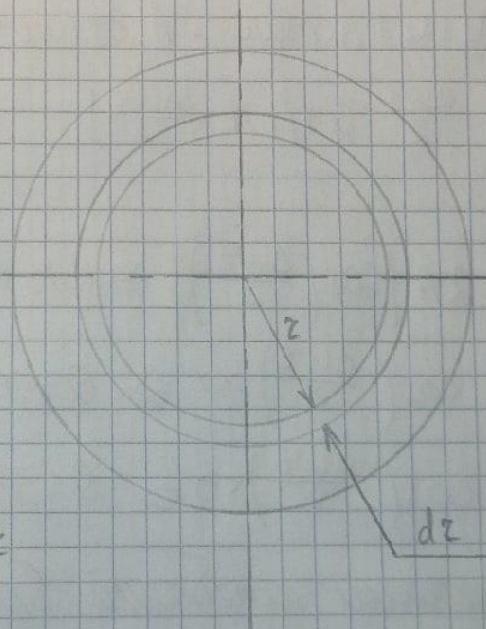
радиус - R

Выделим тонкий
цилиндр радиусом r и
толщиной dz

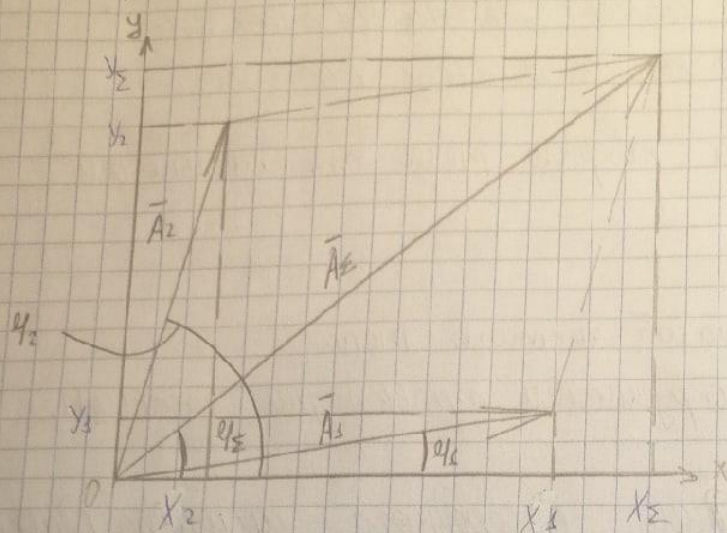
Масса этого цилиндра

$$dm = \frac{m}{\pi R^2} 2\pi r dz = \frac{m}{R^2} 2r dz$$

$$I_z = \int_0^R r^2 \frac{m}{R^2} 2r dz = \frac{2m}{R^2} \int_0^R r^3 dz = \frac{2m}{R^2} \cdot \frac{R^4}{4} = \frac{mR^2}{2}$$



12) Сложение гармонических колебаний одинакового направления близких частот. Битения.



$$x_1 = A_1 \cos(\omega_1 t + \alpha_1)$$

$$x_2 = A_2 \cos(\omega_2 t + \alpha_2)$$

$$A_1 = A_2 = A$$

$$\omega_1 = \omega$$

$$\omega_2 = \omega + \Delta\omega, \Delta\omega \ll \omega$$

$$\alpha_1 = \alpha_2 = 0$$

Тогда:

$$x_1 = A \cos \omega t$$

$$x_2 = A \cos(\omega t + \Delta\omega t)$$

$$x_{\Sigma} = x_1 + x_2 = A \cos \omega t + A \cos(\omega t + \Delta\omega t) =$$

$$= 2A \cos \frac{\Delta\omega t}{2} \cos\left(\omega t + \frac{\Delta\omega t}{2}\right)$$

$$\Delta\omega \rightarrow 0$$

$$x_{\Sigma} = 2A \left| \cos\left(\frac{\Delta\omega t}{2}\right) \right| \cos(\omega t + \theta)$$

$$\text{Если } \cos\left(\frac{\Delta\omega t}{2}\right) > 0 \Rightarrow \theta = 0$$

$$\text{Если } \cos\left(\frac{\Delta\omega t}{2}\right) < 0 \Rightarrow \theta = \pi$$

При сложении колебаний близких частот возникает периодическое изменение амплитуды и скачкообразное изменение фазы результирующего колебания - явление которое называется битением.