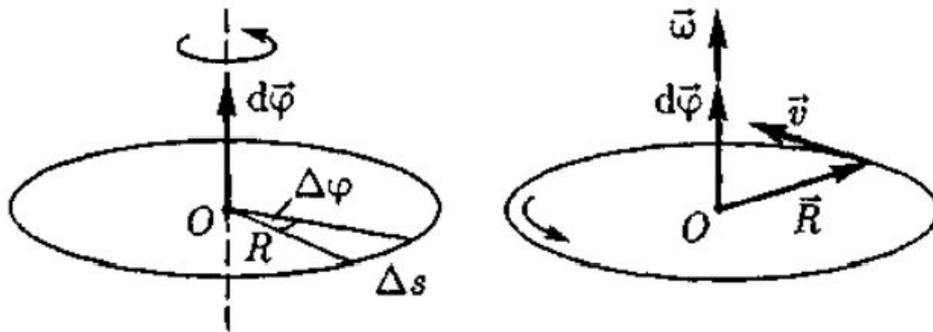


Кинематика вращательного движения

Движение материальной точки
по окружности.

Псевдовектор поворота, угловая скорость

- Малую часть вращающегося тела представляем в виде материальной точки



$$\vec{\omega} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{\varphi}}{\Delta t} = \frac{d\vec{\varphi}}{dt}.$$

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta s}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{R \Delta \varphi}{\Delta t} = R \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \varphi}{\Delta t} = R \omega,$$

$$\vec{v} = [\vec{\omega} R]$$

Угловое, тангенсальное и центростремительное ускорения.

- Угловое
$$\vec{\varepsilon} = \frac{d\vec{\omega}}{dt}.$$

- Тангенсальное
$$a_{\tau} = \frac{dv}{dt}, v = \omega R :$$

$$a_{\tau} = \frac{d(\omega R)}{dt} = R \frac{d\omega}{dt} = R\varepsilon.$$

- Нормальное

$$a_n = \frac{v^2}{R} = \frac{\omega^2 R^2}{R} = \omega^2 R.$$

Равнопеременное вращение

$$\omega = \int_0^t \varepsilon dt = C + \varepsilon t = \omega_0 + \varepsilon t$$

$$\varphi = \int_0^t (\omega_0 + \varepsilon t) dt = C_1 + \omega_0 t + \varepsilon t = \omega_0 t + \varepsilon t + \frac{\varepsilon t^2}{2}$$