

Uniform sirkelbevegelse når v og ω er konst;

(6)

anta $\varphi(0) = 0$:

$$\int_0^t d\varphi = \omega \int_0^t dt \Rightarrow \boxed{\varphi(t) = \omega t}$$

Dermed :

$$\vec{r}(t) = r \cos \omega t \hat{x} + r \sin \omega t \hat{y}$$

$$\vec{v}(t) = -r\omega \sin \omega t \hat{x} + r\omega \cos \omega t \hat{y}$$

$$\vec{a}_\perp(t) = -r\omega^2 \cos \omega t \hat{x} - r\omega^2 \sin \omega t \hat{y}$$

$$= -\omega^2 \vec{r} = \text{sentripetalakselerasjonen}$$

$$= -\omega^2 r \hat{r} = -\frac{v^2}{r} \hat{r}$$

dvs rettet radielt inn mot sirkelens sentrum.

Hvis $v = |\vec{v}|$ endrer seg, har vi baneakselerasjon :

$$a_{||} = \dot{v} = \frac{d}{dt}(\omega r) = r \frac{d\omega}{dt} = r\dot{\omega} = r\alpha = r\ddot{\varphi}$$

$$\Rightarrow \text{Total akselerasjon: } \vec{a} = \vec{a}_\perp + \vec{a}_{||} = -\omega^2 r \hat{r} + r\dot{\omega} \hat{\varphi}$$

$$\text{Vinkelakselerasjon: } \alpha = \dot{\omega} = \ddot{\varphi}, \quad [\alpha] = s^{-2}$$

$$\text{Periode: } T = \text{omløpstid ("rundetid")}, \quad [T] = s$$

$$\text{Frekvens: } f = \text{antall omløp pr tidsenhet}, \quad [f] = \frac{1}{s} = \text{Hz}$$

$\Rightarrow$ Ulike sammenhenger:

$$v = \frac{2\pi r}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi}{\omega}$$

$$f = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$$