

Växelspänningsgeneratorn

Uppdaterad: 180418

Har jag använt någon bild som jag inte får använda? Låt mig veta så tar jag bort den.
christian.karlsson@ckfysik.se

- [1] Vinkelhastighet
- [2] Vinkelhastighet
- [3] Vinkelhastighet
- [4] Magnetiskt flöde
- [5] Växelspänningsgeneratorn
- [6] Växelspänningsgeneratorn
- [7] Växelspänningsgeneratorn



[3]

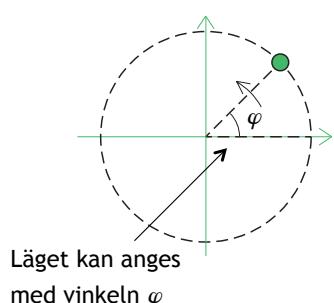


[4]



1

Vinkelhastighet



Vinkelhastighet

$$\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} \Rightarrow \varphi = \omega t \quad \text{om konstant vinkelhastighet}$$

$$\left(v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow s = vt \right)$$

SI-enhet: 1 rad/s

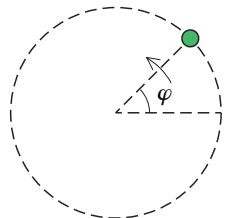


[2]

[1]

Vinkelhastighet

Vinkelhastighet



$$\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} \Rightarrow \varphi = \omega t$$

$$\left(v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow s = vt \right)$$

SI-enhet: 1 rad/s

Exempel 1 (cirkelrörelse med konstant fart):

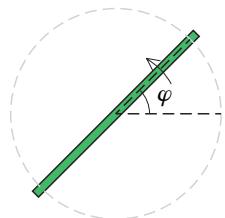
Ett helt varv tar $T = 5,0$ s.

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{5,0 \text{ s}} = 1,3 \text{ rad/s}$$

$$\omega = 2\pi f$$

Vinkelhastighet

Vinkelhastighet



$$\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} \Rightarrow \varphi = \omega t$$

$$\left(v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow s = vt \right)$$

SI-enhet: 1 rad/s

Exempel 1:

Ett helt varv tar $T = 5,0$ s.

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{5,0 \text{ s}} = 1,3 \text{ rad/s}$$

$$\omega = 2\pi f$$

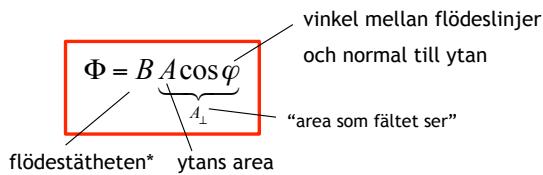
Exempel 2:

Frekvensen är $f = 50$ Hz.

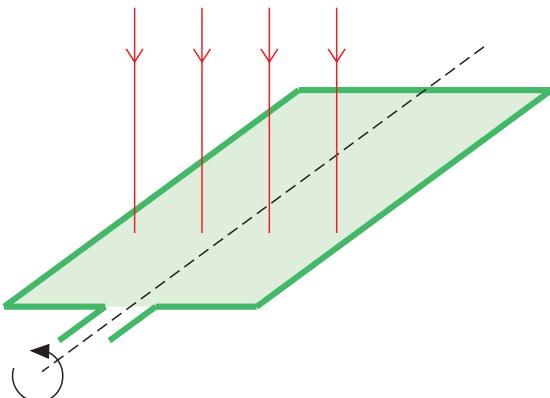
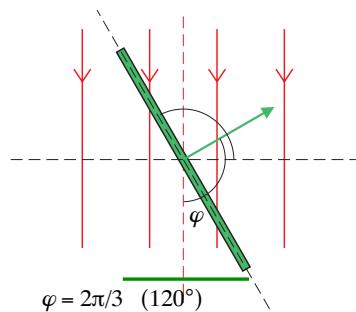
$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 50 \text{ rad/s} = 314 \text{ rad/s}$$

Magnetiskt flöde

Magnetiskt flöde genom yta

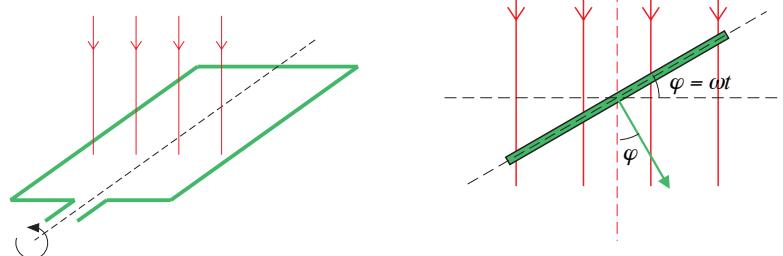


SI-enhet: 1 Wb = 1 Tm



Växelspänningsgeneratorn

Enkel variant: Ledarslinga med area A , roterar med vinkelhastigheten ω



Flödet genom ledarslingan

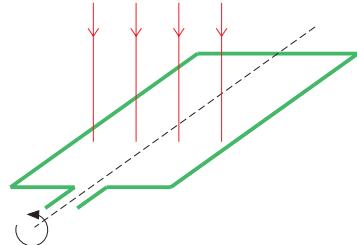
$$\Phi = B A \cos \varphi = B A \cos \omega t$$

Inducerad elektromotorisk spänning, ems

$$e(t) = N \frac{d\Phi}{dt} = N \frac{d}{dt} (B A \cos \omega t) = NBA(-\omega) \sin \omega t = (-) \underbrace{NBA\omega}_{\hat{e}} \sin \omega t = \hat{e} \sin \omega t$$

Växelspänningsgeneratorn

Enkel variant: Ledarslinga med area A , roterar med vinkelhastigheten ω

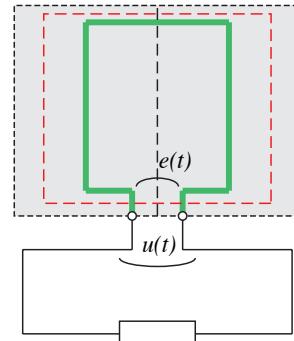


Flödet genom ledarslingan

$$\Phi = BA \cos \varphi = BA \cos \omega t$$

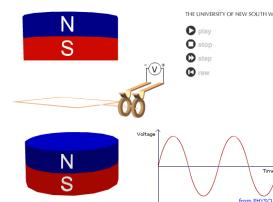
Inducerad elektromotorisk spänning, ems

$$e(t) = \dots = (-) \underbrace{NBA\omega \sin \omega t}_{\hat{e}} = \hat{e} \sin \omega t$$

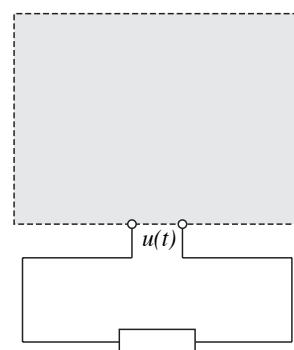


Generators polspänning

$$u(t) = e(t) = \hat{e} \sin \omega t$$



Växelspänningsgeneratorn



Generators polspänning

$$u(t) = \hat{u} \sin \omega t$$

