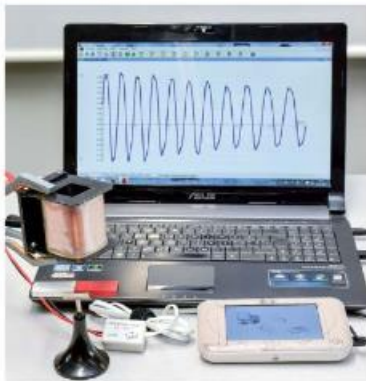


Luku 13 Generaattori

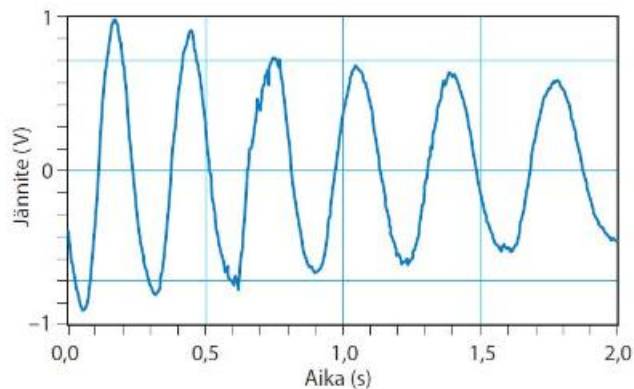
- Opetustv; FY6, 10. Sähkömagneettinen induktio simuloituna ja AC-generaattori

Generaattori

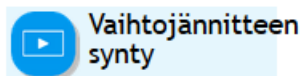
- Generaattorin toiminta perustuu sähkömagneettiseen induktioon.
- Generaattori tuottaa vaihtojännitettä.



Yksinkertainen generaattori.



Generaattori tuottaa vaihtojännitettä.



- s 126 kuvat

Generaattorin lähdejännite

- johdinsilmukkaa pyöritetään homogeenisessa magneettikentässä vakio kulmanopeudella ω

- magneettivuo $\Phi = AB\cos\alpha$

α = silmukan tason normaalin ja magneettikentän välinen kulma

kiertymäkulma $\alpha = \omega t$

magneettivuo $\Phi = AB\cos \omega t$

- silmukkaan indusoitunut lähdejännite $e = -\frac{d\Phi}{dt}$

(derivoidaan ja saadaan)

$$e = \mathbf{A} \cdot \mathbf{B} \cdot \omega \cdot \sin\omega t$$

sinin arvojoukko $[-1,1]$, suurin arvo kun $\sin\omega t = 1$

lähdejännitteen huippuarvo $e_0 = AB\omega$, kulmanopeus $\omega = 2\pi f$, f = vaihtojännitteen taajuus

Käämille

- käämiin indusoitunut lähdejännite $e = NAB\omega \cdot \sin\omega t$

huippuarvo $e_0 = NAB\omega$

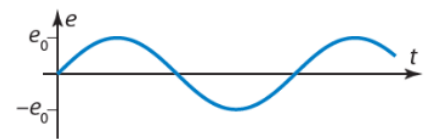
$$e = e_0 \cdot \sin\omega t = e_0 \cdot \sin(2\pi f \cdot t)$$

N = kierrosten lukumäärä

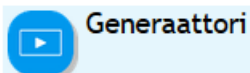
vaihtojännitteen taajuus f = käämin pyörimisnopeus

Generaattorin lähdejännite

- Homogeenisessa magneettikentässä tasaisesti pyörivään käämiin indusoituu sinimuotoinen ajasta t riippuva vaihtojännite $e = e_0 \sin\omega t = e_0 \sin(2\pi f t)$, jossa vaihtojännitteen huippuarvo on $e_0 = NAB\omega = NAB \cdot 2\pi f$. Käämin kierrosluku on N , käämin silmukan pinta-ala A ja magneettivuon tiheys B .
- Vaihtojännitteen taajuus f on yhtä suuri kuin käämin pyörimisnopeus.
- Vaihtojännitteen huippuarvot saavutetaan niinä hetkinä, joina käämin silmukoiden taso on magneettikentän suuntainen.



Jännitteen arvot vaihtelevat huippuarvojen e_0 ja $-e_0$ välillä.



- esim1

- esim2

- tehtäviä 13-1, 13-2, 13-5, 13-6,