

761113P, 761103P Sähkö- ja magnetismioppi

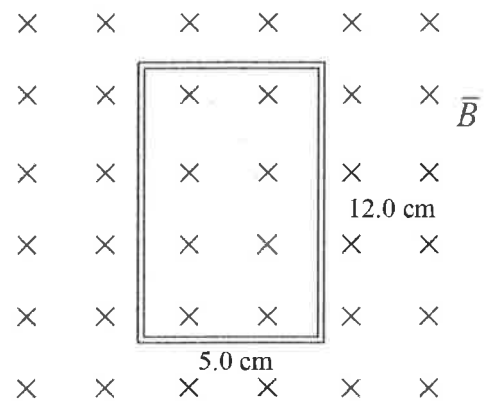
Välikoe 4, 13.3.2018

1. Nelikulmion muotoisen kelan sivujen pituudet ovat 5.0 cm ja 12.0 cm, siinä on 500 kierrosta ja kelan kokonaisresistanssi on 100.0Ω . Kela on asetettu homogeeniseen magneettikenttään kuvan mukaisesti (magneettikenttä osoittaa kuvassa katsojasta pois päin). Magneettikentän voimakkuus riippuu ajasta seuraavasti:

$$B(t) = (3.00 \times 10^{-3} \text{ T}) + (5.50 \times 10^{-5} \text{ T/s}^3)t^3$$

- a) Mikä on kelaan indusoitunut HETKELLINEN lähdejännite ajanhetkellä $t=3.0 \text{ s}$? Huomaa, että kenttä ei muutu tasaisesti ajan suhteen!

- b) Mikä on kelassa kiertävän virran suuruus ja suunta (perustele huolellisesti!) ajanhetkellä $t=3.0 \text{ s}$?



2. Vaihtojännitelähde, jonka taajuus on 100 Hz ja amplitudi 120.0 V on kytketty RLC -sarjapiiriin, missä $R=25.0 \Omega$, $L=370.0 \text{ mH}$ ja $C=230 \mu\text{F}$. Mikä on

- a) piirin impedanssi ja piirissä kulkevan virran amplitudi?
 b) virran ja jännitteen välinen vaihe-ero?
 c) piirin resonanssitaajuus?