# Laboraatio 5

# Fysiikan laboratorio

VAIHTOVIRTAMITTAUKSIA

Tässä työssä määritetään annetun käämin induktanssi ja kondensaattorin kapasitanssi.

*Kirjallisuutta*: Luku 5 kirjassa ”Momentti 2”.

*Työturvallisuus*: Tarkastetaan sähköjohtojen kunto; vioittuneet johdot poistetaan käytöstä. Jännite ei missään työn vaiheessa saa ylittää arvoa 25 V ja virta ei saa ylittää käytettävien komponenttien maksimivirta-arvoja. Työn valvoja tarkastaa kytkennät.

**1. Induktanssi**

## Kytketään käämi ja virtamittari sarjassa vaihtojännitelähteeseen. Jännitemittarilla mitataan käämin jännite *U*.

Kuva 1. Kytkentäkaavio käämin induktanssin mittaamiseksi

## Käämin impedanssi on

 .

Mitataan virta käytten viittä eri jännitettä väliltä 5…25 V. Ilmoitetaan käämin impedanssi keskiarvona lasketuista impedansseista. Mitataan edelleen yleismittarilla käämin resistanssi. Käämin impedanssi on

 ,

jossa kulmataajuus . Taajuuden arvona voidaan pitää . Induktanssi saadaan tällöin ratkaistua

.

**2. Kapasitanssi**

## Kuva 2. Kytkentäkaavio kondensaattorinin reaktanssin mittaamiseksi

## Kytketään kondensaattori ja virtamittari sarjassa vaihtojännitelähteeseen. Jännitemittarilla mitataan kondensaattorin jännite *U*. Kondensaattorin reaktanssi on (olettaen, että kondensaattorin resistanssi on häviävän pieni)

 .

Mitataan virta käytten viittä eri jännitettä väliltä 5…25 V. Ilmoitetaan kondensaattorin reaktanssi keskiarvona lasketuista reaktansseista. Tästä saadaan edelleen kondensaattorin kapasitanssi



**3. Virtaresonanssi**

Kytketään edellä käytetyt kondensaattori ja käämi sekä virtamittari sarjaan taajuusgeneraattorin kanssa. Mitataan virran arvo eri taajuuksilla. Aloitetaan virtamittaukset 100 Hz välein ja tarkennetaan taajuusväliä virran maksimikohdan löydyttyä. Piirretään havaintopaperiin virta taajuuden funktiona ja määritetään resonanssitaajuus .

Resonanssitajuus voidaan laskea kaavasta

 .

Verrataan mitattua ja laskettua resonanssitaajuutta toisiinsa.

# Fysiikan laboratorioHavainnot ja laskut

Päiväys\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Luokka \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Kirjuri \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Turvallisuusvastaava \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Kytkentämestari \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

VAIHTOVIRTAMITTAUKSIA

**1. Induktanssi**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *U/*V |  |  |  |  |  |
| *I*/A |  |  |  |  |  |
| *Z*/ |  |  |  |  |  |

**Z = R = L =**

**2. Kapasitanssi**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *U/*V |  |  |  |  |  |
| *I*/A |  |  |  |  |  |
| *X*/ |  |  |  |  |  |

**= C =**

**3.Virtaresonanssi**

** =** 