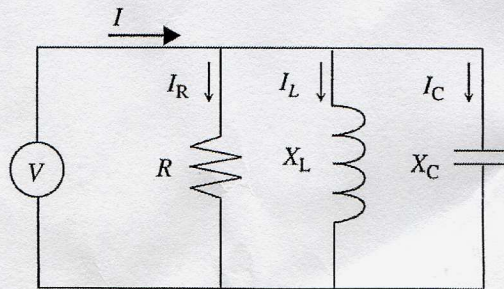


Tentissä saa käyttää omaa tai tiedekunnan laskinta.

1. Säädettytaajuinen 230 voltin yksivaiheinen jännitelähde on kytketty resistanssin, induktanssin ja kapasitanssin kanssa oheisen kuvan mukaisesti. Jännitelähteen taajuuden ollessa 50 Hz resistanssin suuruus on  $5\Omega\angle 0^\circ$ , induktiivisen reaktanssin  $10\Omega\angle 90^\circ$  ja kapasitiivisen reaktanssin  $2\Omega\angle -90^\circ$ . Laske kuorman impedanssi taajuudella 50 Hz ja taajuus, millä kuorman kokonaisimpedanssi on yhtä suuri kuin kuorman resistanssi. Laske myös kuorman induktanssi ja kapasitanssi.



2. Mitkä ovat tasasähkön (DC) sovelluskohteita sähköenergian siirrossa sekä tasasähkön edut ja haitat sähköenergian siirrossa suhteessa vaihtosähkөөn (AC)?
3. Virtapiirin kuormana ovat sarjaan kytketyt resistanssi, induktanssi ja kapasitanssi.
- Piirrä kuorman impedanssin (komponenttien) osoitinpiirroksset kolmessa tilanteessa, kun impedanssi on induktiivinen, resistiivinen ja kapasitiivinen.
  - Piirrä a-kohtaa vastaavissa tilanteissa kuorman jännitteen ja virran sekä tehojen osoitinpiirroksset.
4. Miten sähköturvallisuudesta huolehditaan asuinhuoneistojen ja toimistotilojen sähköjärjestelmien ja -laitteiden osalta?
5. Vastaa seuraaviin kysymyksiin ja perustele vastauksesi.
- Mikä on vesivoimalan tehon ja tulokanavassa virtaavan veden nopeuden välinen riippuvuus?
  - Mikä on tuulivoimalan tehon ja tuulen nopeuden välinen riippuvuus?
  - Miten määräytyy lämpövoimalan hyötysuhde ja millaisissa teoreettisissa (kuvitteellisissa) olosuhteissa se voisi olla yksi?
  - Mitä on ydinenergia eli mitä muuttuu lämmöksi ydinreaktiossa?