

1. **Vastuskuormaa**, joka muodostuu kahdesta rinnan kytketystä ja yhdestä niiden kanssa sarjaan kytketystä 10Ω :n vastuksesta, syötetään kahdesta sarjaan kytketystä **tasajännitelähteestä** $E=8 \text{ V}$. Kummankin jännitelähteen sisäiset resistanssit ovat $0,5 \Omega$.
 - a) Piirrä kuva kyseisen piirin kytkennästä.
 - b) Laske jännitelähteiden ja kuormaresistanssien virtojen suuruudet.
 - c) Mikä on kuormaan syötetty kokonaisteho?

2. Esitä lyhyesti, mitä tarkoitetaan seuraavilla **vaihtosähköpiireihin** liittyvillä käsitteillä:
 - a) tehokerroin
 - b) suureen tehollisarvo
 - c) induktiivinen kuorma.

$\cos \varphi = \frac{P}{S}$

3. **Yksivaiheinen muuntaja**.
 - a) Esitä muuntajan periaatteellinen rakenne.
 - b) Oletetaan muuntaja ideaaliseksi. Muuntajan ensiökäämissä on 250 johdinkierrosta ja toisiokäämissä 20 kierrosta. Ensiökäämejä syöttävän verkon taajuus on 50 Hz ja pääjännite 400V. Toisioon on liitetty kuorma, joka muodostuu 10Ω :n vastuksesta ja 30 mH:n kelasta. Laske toisioon jännite ja virta sekä kuormassa kuluva pätöteho, kun ensiöön kytketään vaihejännite!
 - c) Mikä on ensiön kautta otettu teho ja mitkä ovat ensiöpuolta syöttävän vaiheen verkkovirta?

4.
 - a) Esitä yleisimmin käytetyn säädetyt **tasavirtamoottorikäytön** rakenne.
 - b) Miten kyseisessä käytössä moottorin pyörimisnopeutta säädetään nimellisen pyörimisnopeuden ala- ja yläpuolella?
 - c) Miten moottorin akselin pyörimissuunnan vaihto voidaan toteuttaa?

5.
 - a) Miksi raskaissa **epätahtimoottorin käynnistyksissä** moottorin staattorivirtaa on usein rajoitettava?
 - b) Esitä eri vaihtoehdot, joilla rajoitus voidaan toteuttaa?
 - c) Miten virran rajoitus vaikuttaa eri menetelmissä koneen kehittämään momenttiin?