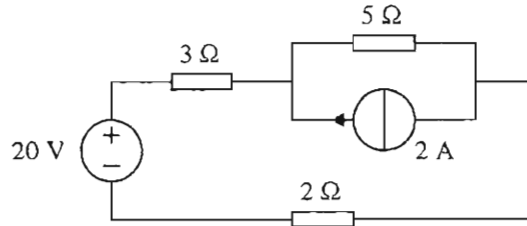


Huom! Laske tehtävät 1 ja 2 samalle paperille. Laske tehtävät 3 ja 4 samalle paperille, joka on kuitenkin eri paperi kuin se, jolla tehtävät 1 ja 2 sijaitsevat. Laske vielä tehtävä 5 aivan omalle paperilleen. Palauta joka tapauksessa kolme paperia, vaikket kaikkiin kysymyksiin vastaisikaan. Tämän kysymyspaperin saat pitää itselläsi.

1. Laske oheisessa kytkennässä 2Ω :n resistanssin ottama teho.



2. Vastaa seuraaviin väittämiin tosi tai epätosi. Perusteleminen on kielletty. Oikea vastaus tuottaa yhden pluspisteen, väärä vastaus tuottaa yhden miinus pisteen. Vastaamatta jättäminen tuottaa nolla pistettä.

- (a) Kondensaattorin yli oleva jännite on ajan suhteen nolasta poikkeava vakio. Tällöin myös kondensaattorin virta on nolasta poikkeava vakio.
- (b) Komponentin ottama teho $p(t)$ noudattaa ajan t funktiona lauseketta $p(t) = 2t$ W. Tällöin komponentti kuluttaa kolmen minuutin aikana 32.4 kJ energiaa.
- (c) 1000Ω :n resistanssi, 2000Ω :n resistanssi ja oikosulku (0Ω) ovat kytketty rinnakkain. Rinnankytkennän kokonaisresistanssi on tällöin 0Ω .
- (d) Tasajännitelähteen E napoihin on kytketty sarjaan kaksi vastusta, joiden resistanssit ovat R ja $2R$. Tällöin pätee E :n arvosta riippumatta, että $U_{2R} = 2U_R$, jossa U_{2R} on $2R$:n yli oleva jännite, ja U_R on R :n yli oleva jännite.
- (e) $1 \text{ k}\Omega$:n ja $3 \text{ k}\Omega$:n vastukset on kytketty rinnakkain. Rinnankytkennälle tuleva kokonaisvirta on 3 A. $3 \text{ k}\Omega$:n virta on tällöin 1 A.
- (f) \top Tarkastellaan suoraa kuparitankoa, jonka poikkileikkaus on ympyrän muotoinen. Kun tangon pituus on 50 cm, poikkipinta-ala 10 cm^2 ja resistiivisyys $10^{-8} \Omega \text{ m}$, kuparitangon resistanssi on $5 \mu\Omega$. $R = \rho \cdot \frac{L}{A} = 10^{-8} \Omega \text{ m} \cdot \frac{0.50 \text{ m}}{0.001 \text{ m}^2} = 5 \mu\Omega$

3. Oheisen kuvan piirissä säädettävä tasajännitelähde on asetettu niin, että i_0 on nolla. Mikä on V_{dc} :n arvo?

