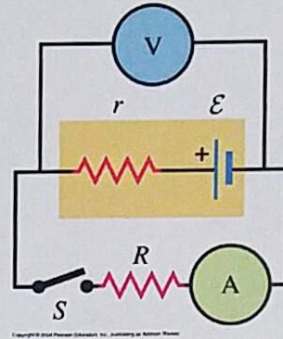


Fysiikan peruskurssi 2:n tentti 30.01.2018

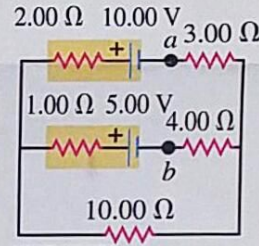
Tentissä saa käyttää yleisesti sallittujen apuvälineiden lisäksi A4-kokoista yksipuolista omin käsin kirjoitettua lunttilappua, joka palautetaan vastauspaperien yhteydessä nimellä varustettuna.

- Umpinainen varattu kuparipallo on sähköstaattisessa tilassa. Pallon säde on 12,3 cm. Äärettömän kaukana pallosta sähköinen potentiaali on nolla ja etäisyydellä 3,45 m pallon keskipisteestä potentiaali on 6,78 V. a) Mikä on potentiaali pallon pinnalla? b) Mikä on sähkökentän voimakkuus pallon pinnalla? c) Mitkä ovat potentiaali ja sähkökentän voimakkuus etäisyydellä 6,15 cm pallon keskipisteestä?

- Kuvan virtapiirissä on paristo, jonka sisäinen resistanssi on r ja lähdejännite \mathcal{E} . Kun kytkin S on auki, jännitemittari (V) näyttää lukemaa 3,08 V. Kun kytkin suljetaan, jännitemittarin lukema puutoaa arvoon 2,97 V ja virtamittari (A) näyttää lukemaa 1,65 A. Oletetaan, että mittarit eivät vaikuta mitenkään piirin toimintaan. Mikä on a) pariston lähdejännite, b) pariston sisäinen resistanssi, c) vastuksen R resistanssi?



- Laske viereisen kuvan virtapiirissä
 - virrat vastuksissa $3,00 \Omega$, $4,00 \Omega$ ja $10,00 \Omega$,
 - pisteiden a ja b välinen potentiaaliero V_{ab}



- Hiukkanen, jonka varaus $q = -1,24 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, liikkuu magneettikentässä \vec{B} nopeudella $\vec{v} = (4,19 \cdot 10^4 \text{ m/s}) \hat{i} + (-3,85 \cdot 10^4 \text{ m/s}) \hat{j}$. Laske voima, jonka magneettikenttä kohdistaa hiukkaseen, kun a) $\vec{B} = (1,40 \text{ T}) \hat{i}$, b) $\vec{B} = (1,40 \text{ T}) \hat{k}$.
- Akun lähdejännite on 12,0 V ja sisäinen resistanssi olematon. Kun kela kytetään akun napoihin, havaitaan, että 0,725 ms:n kuluttua virta on 4,86 mA. Kun virta ei enää kasva, se on saavuttanut arvon 6,45 mA. Mikä on kelan a) resistanssi, b) induktanssi?