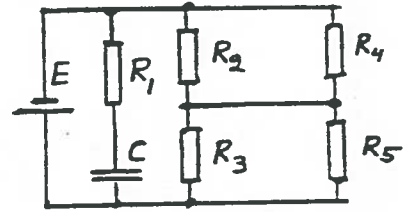


1. Tasokondensaattorin ala on $A = 0,250 \text{ m}^2$ ja levyväli $8,0 \text{ mm}$. Varataan se jännitteeseen 400 V ja irroitetaan jännitelähteestä.

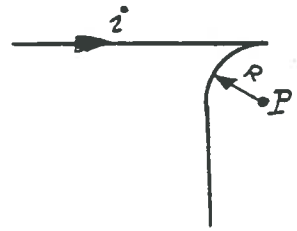
a) Työnnetään levyjen väliin metallilaatta, jonka paksuus on $6,0 \text{ m}$ (1 mm :n ilmarako molemmin puolin). Mikä on kondensaattorin jännite nyt?

b) Mikä työ on tehtävä, kun laatta vedetään taas pois?

2. Oheisessa virtapiirissä $E = 35 \text{ V}$, $C = 3,7 \mu\text{F}$, $R_1 = 300 \Omega$, $R_2 = 600 \Omega$, $R_3 = 800 \Omega$, $R_4 = 200 \Omega$, $R_5 = 400 \Omega$. Millä teholla vastus R_2 lämpiää?



3. Johto koostuu kahdesta pitkästä suorasta osasta ja ympyräviivan neljänneksestä, säde $R = 25 \text{ mm}$. Siinä kulkee vaihtovirta $i = i_0 \sin \omega t$, $i_0 = 8,0 \text{ A}$ ja taajuus 50 Hz . Mikä on magneettikenttä B ympyräkaaren keskipisteessä P hetkellä $t = 13,0 \text{ ms}$?



4. Solenoidin pituus on 50 mm ja läpimitta 4 mm ja siinä on 500 kierrosta metallilankaa (ϕ $0,1 \text{ mm}$). Oikosuljetaan sen päät ja pannaan se sähkömagneetin napojen väliseen homogeeniseen magneettikenttään $B = B_0 \sin \omega t$, $B_0 = 0,100 \text{ T}$ ja $\omega = 628,3 \text{ s}^{-1}$. Solenoidin akseli on kentän B suunnassa.

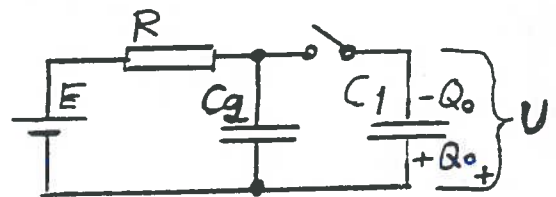
a) Mikä on virta solenoidissa (tehollisarvo), kun metallilanka on kuparia, $R = 11,0 \Omega$?

b) Mikä on virta solenoidissa (tehollisarvo), kun metallilanka on suprajohdetta, $R = 0$?

5. Kondensaattorin $C_1 = 3,2 \mu\text{F}$ varaus on alkutilanteessa $Q_0 = 4,00 \mu\text{C}$. $E = 2,00 \text{ V}$, $R = 1,50 \text{ M}\Omega$ ja $C_2 = 2,5 \mu\text{F}$.

Laske jännite U

- a) alkutilanteessa kytkin auki,
 b) heti kytkimen sulkemisen jälkeen,
 c) kun kytkin on ollut kauan suljettuna.



$$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}, \quad \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H/m}$$

Opintokirjan numero (myös kirjain), nimi, koulutusohjelma, opintojakson koodi ja kokeen päivämäärä jokaiseen tenttipaperiin.