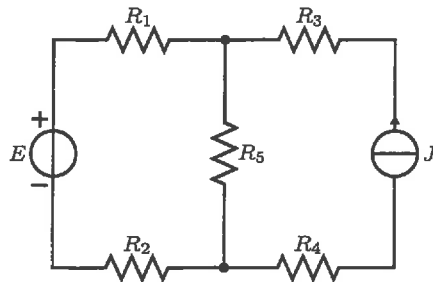


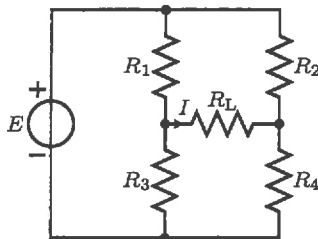
1. välikokeen uusinta: tehtävät 1-5  
 2. välikokeen uusinta: tehtävät 6-10  
 Tentin tehtävät: 2, 4, 8, 9 ja 10

1.

Laske resistanssissa  $R_5$  lämmöksi muuttuva teho  $P_{R_5}$ 

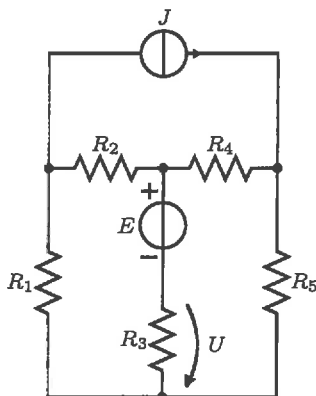
$$\begin{aligned} R_1 &= 0,5 \, \Omega & R_2 &= 0,5 \, \Omega & R_3 &= 0,73 \, \Omega \\ R_4 &= 0,73 \, \Omega & R_5 &= 1,0 \, \Omega & E &= 10 \, \text{V} \\ J &= 10 \, \text{A}. \end{aligned}$$

2.

Laske virta  $I$  Theveninin tai Nortonin menetelmällä.

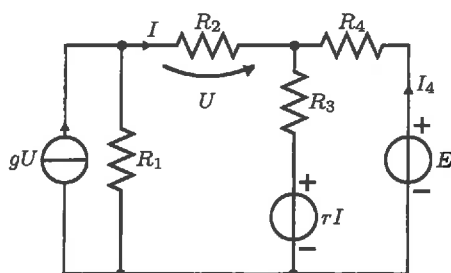
$$\begin{aligned} E &= 10 \, \text{V} & R_1 &= 60 \, \Omega & R_2 &= 70 \, \Omega \\ R_3 &= 90 \, \Omega & R_4 &= 30 \, \Omega & R_L &= 43 \, \Omega. \end{aligned}$$

3.

Laske jännite  $U$ .

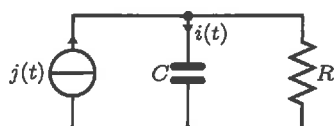
$$\begin{aligned} R_1 &= R_2 = R_4 = R_5 = 1 \, \Omega & R_3 &= 3 \, \Omega & J &= 1 \, \text{A} \\ E &= 3 \, \text{V}. \end{aligned}$$

4.

Laske virta  $I_4$  silmukkamenetelmän avulla.

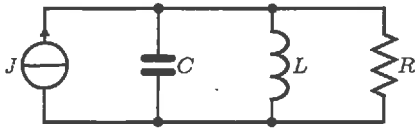
$$\begin{aligned} R_1 &= 1 \, \Omega & R_2 &= 1 \, \Omega & R_3 &= 2 \, \Omega \\ R_4 &= 4 \, \Omega & r &= 3 \, \Omega & g &= 1 \, \text{S} \\ E &= 7 \, \text{V}. \end{aligned}$$

5.

Ratkaise osoitinlaskennalla virran  $i(t)$  arvo hetkellä  $t = t_1$ , kun  $j(t) = \hat{j} \sin(\omega t + \phi)$ .

$$\begin{aligned} \hat{j} &= 2 \, \text{A} & R &= 5 \, \Omega & C &= 0,2 \, \text{F} \\ \omega &= 2 \, \text{rad/s} & \phi &= 20^\circ & t_1 &= 2 \, \text{s}. \end{aligned}$$

6.

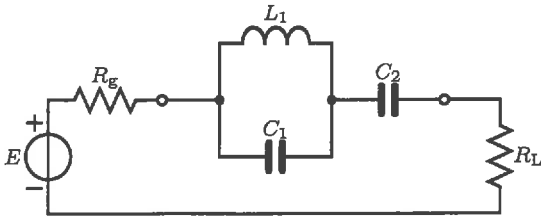


Laske kunkin komponentin pätöteho ja loisteho.

$$J = 1/30^\circ \text{ A} \quad R = 5 \Omega \quad L = 0,2 \text{ H}$$

$$C = 0,05 \text{ F} \quad \omega = 10 \text{ rad/s.}$$

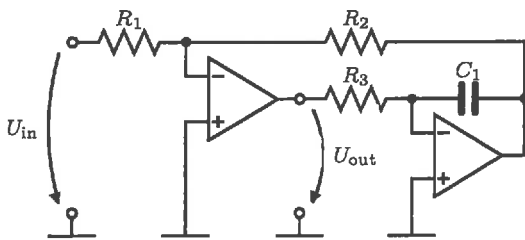
7.



Laske komponenttien  $L_1$  ja  $C_2$  arvot siten, että kuormaan  $R_L$  ei mene tehoa kulmataajuudella  $\omega_1 = 40 \text{ Mrad/s}$ , ja suodatinpiiri ( $L_1 C_1 C_2$ ) vastaa oikosuikua kulmataajuudella  $\omega_2 = 20 \text{ Mrad/s}$ .

$$C_1 = 200 \text{ pF.}$$

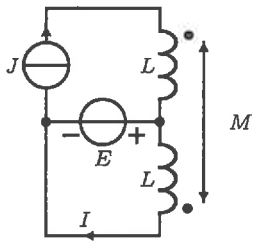
8.



Laske siirtofunktion itseisarvo  $|\frac{U_{out}}{U_{in}}|$ . Operaatiovahvistimet oletetaan ideaalisiksi.

*Vihje:* Lisää piiriin herätteeksi jännitelähde  $U_{in}$ .

9.

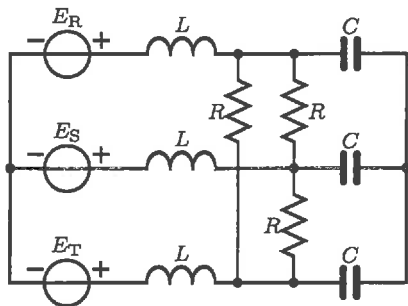


Laske virta  $I$ , kun

$$L = 2,0 \text{ mH} \quad J = 1,0/0^\circ \text{ A} \quad \omega = 1000 \text{ rad/s}$$

$$M = 1,0 \text{ mH} \quad E = 2,0/90^\circ \text{ V.}$$

10.



Laske symmetrisen kolmivaihepiirin kapasitanssien kokonaisloisteho.

$$E_R = 230/0^\circ \text{ V} \quad R = 60 \Omega \quad C = 50 \mu\text{F}$$

$$L = 20 \text{ mH} \quad f = 50 \text{ Hz.}$$

Tutkintosääntö antaa mahdollisuuden järjestää lisäharjoitusta niille opiskelijoille, jotka ovat saaneet kolmesti hylätyn arvosanan välikokeista tai tentistä. Tämä tarkoittaa sitä, että saatuaan kolme nollaa, opiskelijan on palautettava laskettuna 20 assistentin määräämää lisätehtävää ennen seuraavaan tenttiin tai välikokeeseen osallistumista. Välikokeet ja välikokeen uusinta tai uusintatilaisuudessa tehty tentti lasketaan yhdeksi yritykseksi. Yksittäinen välikoe lasketaan puolikkaaksi suorituskertaksi.

Läsnäolo koetilaisuudessa lasketaan yritykseksi, samoin tenttiin ilmoittautuminen.