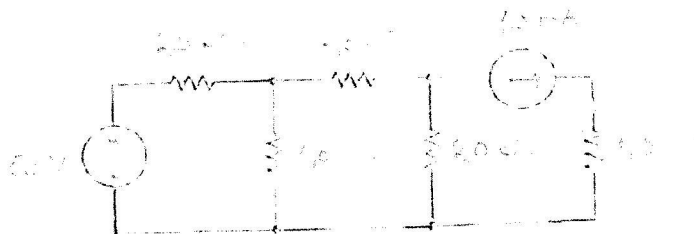


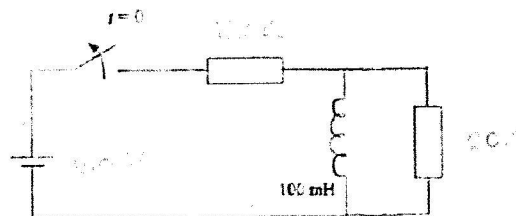
Lineaariset järjestelmät ja piirit (ETT_2067) Välikoe 1 28.10.2016

- 1) Laske oheisen kytkennän $4\text{ k}\Omega$:n vastuksessa kulkeva virta, sen suunta ja vastuksessa tuottama teho.



- 2) Oheisen kuvan kytkin on ollut kiinni pitkän aikaa. Hetkellä $t = 0$ kytkin aukaistaan.

- a) Laske kelan jännite ja virta, kun $t > 0$. Merkitse, näkyviin jännitteen polariteetti
b) Selitä lyhyesti, mitä tarkoitetaan sillä, että kytkin on ollut suljettuna pitkän aikaa.

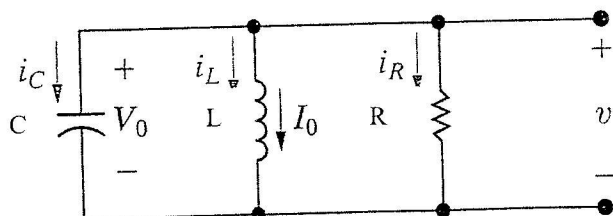


- 3) Operaatiovahvistimella (ideaalinen) toteutetaan kytkentä, jossa $0,40\text{ V}$:n tasajännite tulee $5,0\text{ k}\Omega$:n vastuksen kautta operaatiovahvistimen tulonastaan. Sopivalla takaisinkytkentävastuksella kääntävän kytkennän vahvistukseksi saatiin -12 . Käyttöjännitteet ovat $\pm 15\text{ V}$.

- a) Piirrä kytkentä ja laske takaisinkytkentävastuksen resistanssi.
b) Kuinka suuri on operaatiovahvistimen lähdön jännite?
c) Operaatiovahvistimen lähtö kytkettiin maihin $10\text{ k}\Omega$:n vastuksella. Kuinka suuri on operaatiovahvistimen lähdön virta ja mikä on sen suunta?

- 4) Oheisen piirin elementit ovat $R = 400\ \Omega$, $C = 250\text{ nF}$ ja $L = 250\text{ mH}$. Kelan virta alkutilanteessa on $10,0\text{ mA}$ ja kondensaattorin jännite 10 V .

- a) Laske jokaisen haaran virta lähtötilanteessa.
b) Laske $v(t)$, kun $t \geq 0$.
c) Laske $i_L(t)$, kun $t \geq 0$.
d) Jos L ja C ovat nuo annetut arvot, niin millä R :n arvolla ollaan kriittisesti vaimennetussa tilanteessa.



*Hyvää tenttimenestystä!
t. R & H-P*