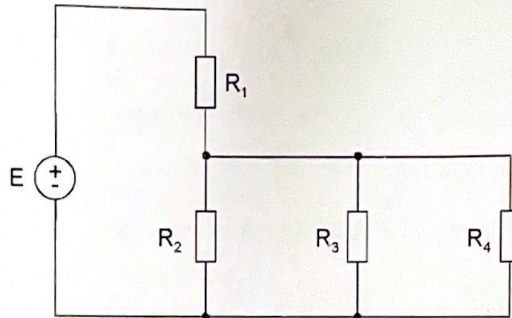


Oman ohjelmoitavan laskimen käyttö sallittu.

1. Määritä oheisessa piirissä resistanssi R_1 siten, että vastuksen R_4 teho $P_4 = 0.06 \text{ W}$. $E = 1 \text{ V}$, $R_2 = 1 \Omega$, $R_3 = 2 \Omega$, $R_4 = 6 \Omega$.



2. Piiriä kuvaa aikatasossa yhtälö

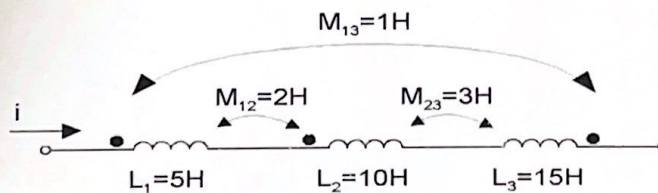
$$4i + 8 \int i dt + 3 \frac{di}{dt} = 50 \sin(2t + 75^\circ)$$

Minkälainen kytkentä on kysymyksessä? Määritä edelleen virran $i(t)$ hetkellisarvon lauseke. Piiri on alkujaan levossa. (Osoitinlaskenta...)

3. Tarkastellaan oheista kolmesta induktiivisesti toisiinsa kytketystä käämistä koostuvaa kytkentää. Mikäli kytkennän virta on

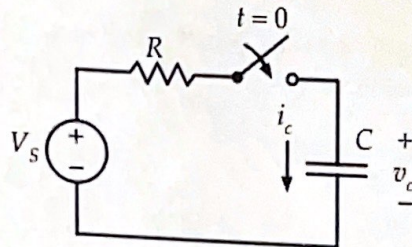
$$i(t) = 4t - 2e^{-t} \text{ A}$$

mitä raja-arvo kytkennän yli oleva jännite lähenee, kun aika $t \rightarrow \infty$?



KÄÄNNÄ!

4. Kondensaattori, jonka jännite on alkujaan $v_{C0} = 2 \text{ V}$, kytketään hetkellä $t = 0$ jännitelähteeseen, jonka jännite muuttuu ajan mukana yhteyden $V_s(t) = t$ mukaisesti. Muodosta kondensaattorin jännitteen v_c lauseke ajan t funktiona, kun $R = 2 \text{ k}\Omega$ ja $C = 1 \text{ mF}$. Mitä raja-arvoa piirin virta lähenee, kun aika t rajatta kasvaa?



5. Laplace-muunnetussa piirissä käämin kautta kulkevan virran muunnostason lauseke on

$$I_L(s) = \frac{s}{s^2 - 3s - 2}$$

Määritä aikatasossa käämin yli oleva jännite, kun aika $t \rightarrow 0$, ts.

$$\lim_{t \rightarrow 0} u_L(t) = ?$$

Käämin induktanssi $L = 1 \text{ H}$.