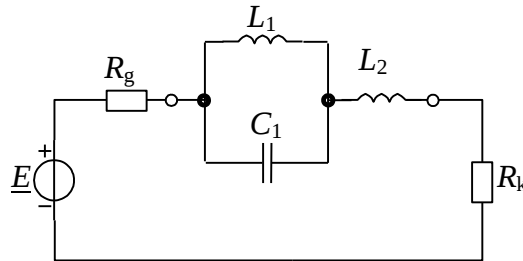


Laskuharjoitus 3: Lähteen sovittaminen ja loistehon kompensointi

Tehtävä 1.

Määritä alla olevassa kuvassa esitetyssä piirissä komponenttien L_1 ja L_2 arvot siten, että kuormalle R_k saadaan maksimiteho kulmataajuudella $\omega_1 = 20 \text{ Mrad/s}$, ja suodatinpiiri (C_1 , L_1 ja L_2) vastaa avointa piiriä kulmataajuudella $\omega_2 = 60 \text{ Mrad/s}$.

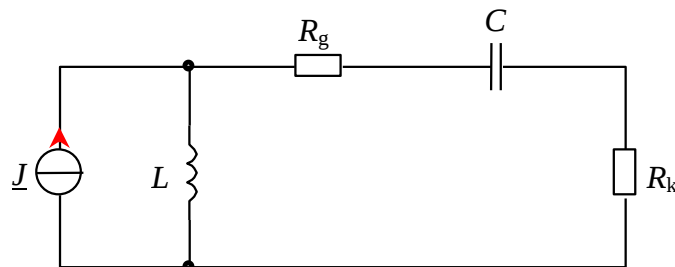
$$C_1 = 400 \text{ pF}.$$



Kuva 1. Piirikaavio tehtävään 1.

Tehtävä 2.

Määritä alla olevassa kuvassa esitetyssä piirissä R_k ja C siten, että resistanssiin R_k saadaan mahdollisimman suuri teho. Mikä on kyseisen tehon lauseke? Lähteen $\underline{I}$ kulmataajuus on ω .

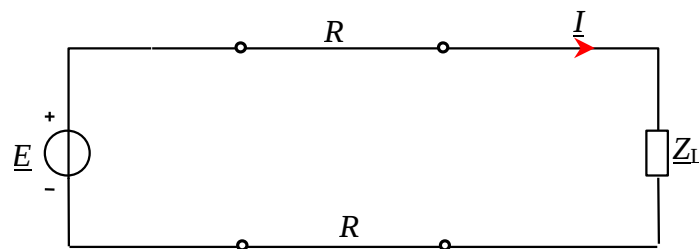


Kuva 2. Piirikaavio tehtävään 2.

Tehtävä 3.

Alla olevassa kuvassa kuorma on kytketty generaattoriin pitkillä johtimilla, joiden resistanssi on R . Kuinka suuri tehohäviö johtimissa tapahtuu? Kuorman loisteho kompensoidaan kuorman rinnalle kytketyllä kondensaattorilla. Mikä on kondensaattorin kapasitanssi ja kuinka suuri on johtimien tehohäviö kompensoinnin jälkeen?

$$\underline{E} = 230 \angle 0^\circ \text{ V}, R = 1 \Omega, \underline{Z}_L = 20 \angle 40^\circ \Omega, f = 50 \text{ Hz}$$

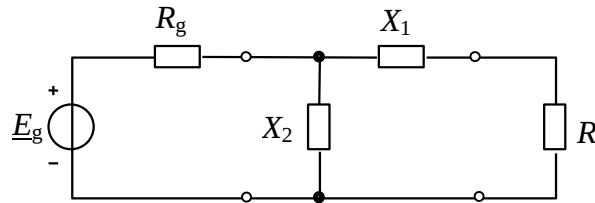


Kuva 3. Piirikaavio tehtävään 3.

Laskuharjoitus 3: Lähteen sovittaminen ja loistehon kompensointi**Tehtävä 4.**

Alla olevassa kuvassa esitetyssä piirissä generaattori halutaan liittää kuormaan R siten, että kuormaan saatava teho on mahdollisimman suuri. Generaattorin ja kuorman väliin liitetään kuvan mukainen sovituspää. Valitse X_1 ja X_2 siten, että edellä esitetty ehto toteutuu. Laske kuormaan saatava teho.

$$\underline{E}_g = 20 \angle 0^\circ \text{ V}, R_g = 175 \, \Omega, R = 100 \, \Omega$$



Kuva 4. Piirikaavio tehtävään 4.