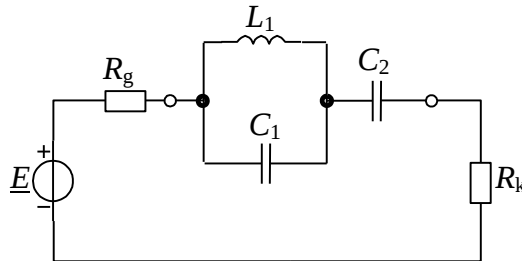


Laskuharjoitus 3: Lähteen sovittaminen ja loistehon kompensointi**Tehtävä 1.**

Määritä alla olevassa kuvassa esitetyssä piirissä komponenttien L_1 ja C_2 arvot siten, että kuormalle R_k saadaan maksimiteho kulmataajuudella $\omega_1 = 20 \text{ Mrad/s}$, ja suodatinpiiri (C_1 , L_1 ja C_2) vastaa avointa piiriä kulmataajuudella $\omega_2 = 60 \text{ Mrad/s}$.

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

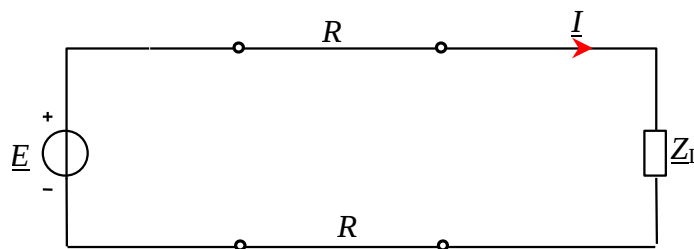


Kuva 1. Piirikaavio tehtävään 1.

Tehtävä 2.

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?

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

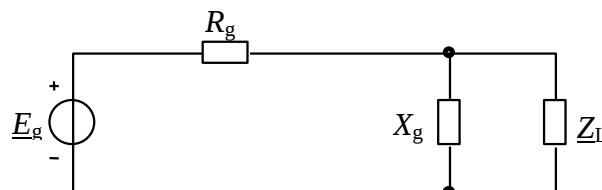


Kuva 2. Piirikaavio tehtävään 2.

Tehtävä 3.

Määritä alla olevassa kuvassa esitetyssä piirissä X_g siten, että piirin loisteho kompensoituu. Mikä on tällöin lähteen $\underline{E}_g$ antama teho?

$$\underline{E}_g = 50 \angle 0^\circ \text{ V}, R_g = 60 \Omega, \underline{Z}_L = \sqrt{200} \angle -30^\circ \Omega$$

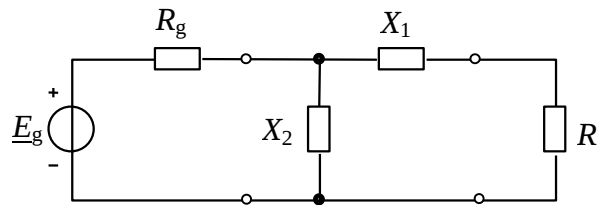


Kuva 3. Piirikaavio tehtävään 3.

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.

$$\underline{E}_g = 20 \angle 0^\circ \text{ V}, R_g = 150 \, \Omega, R = 50 \, \Omega$$



Kuva 4. Piirikaavio tehtävään 4.