

Oman ohjelmoitavan laskimen käyttö sallittu.

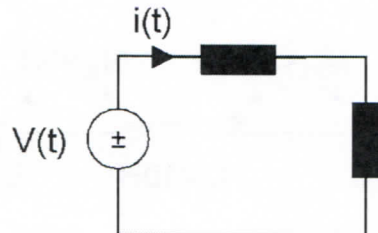
1. Ratkaise

- Käämin yli olevan jännitteen osoitin on $\bar{U} = 8 \angle 30^\circ$ (V). Määritä käämin virta ajanhetkellä $t = 0.25$ s, kun taajuus $f = 1$ Hz ja käämin induktanssi $L = 4$ H.
- Määritä kuorman tehokerroin, kun kuormaimpedanssi $\bar{Z} = 20 - j20 \Omega$.
- Käämit A ja B ovat induktiivisesti kytketyt. Käämien välinen kytkentäkerroin halutaan kaksinkertaistaa. Mikäli käämin A induktanssi L_A ja käämien välinen keskinäisinduktanssi M halutaan pitää muuttumattomina, miten käämin B induktanssin L_B täytyy muuttua?

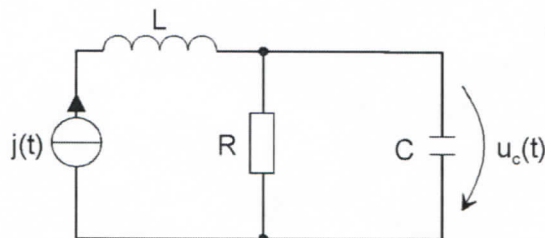
2. Kaksi piirielementtiä on kytketty sarjaan oheisen kuvan mukaisesti. Määritä komponentit ja niiden pääominaisuuksien arvot, kun

$$v(t) = 180 \sin(2t + 10^\circ) \text{ V}$$

$$i(t) = 12 \sin(2t - 30^\circ) \text{ A}$$



3. Määritä oheisessa piirissä kondensaattorin yli oleva jännite $u_C(t)$ kahdessa tapauksessa:
a) $\omega = 0$ rad/s ja b) $\omega = 1000$ rad/s. $R = 2 \Omega$, $L = 2$ mH, $C = 1$ mF ja $j(t) = 2 \sin(\omega t + 90^\circ)$ A.



KÄÄNNÄ!

4. Vastus (resistanssi R) ja kondensaattori (kapasitanssi C) on kytketty sarjaan. Kytkennän yli olevan jännitteen hetkellisarvon lauseke on

$$u(t) = 200 \cdot \sqrt{2} \sin t \quad (V)$$

jolloin piirissä kulkevan virran tehollisarvo on 2 A. Mikäli kondensaattorin kapasitanssi $C = 0.0125 \text{ F}$, määritä

- vastuksen resistanssi R
 - piirin impedanssi \bar{Z}
 - tehoeroin
 - kytkennän pätö-, lois- ja näennäisteho
5. Tarkastellaan oheista kolmesta induktiivisesti toisiinsa kytketystä käämistä koostuvaa kytkentää. Mikäli kytkennän virta on

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

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

