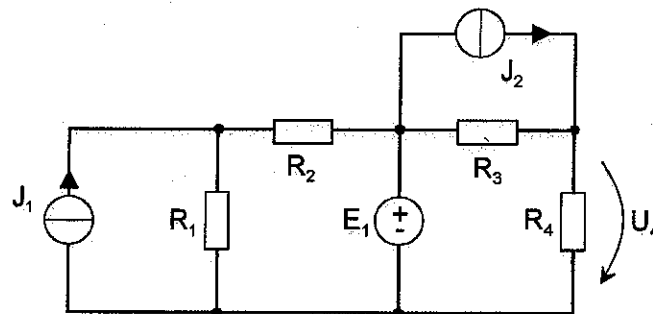
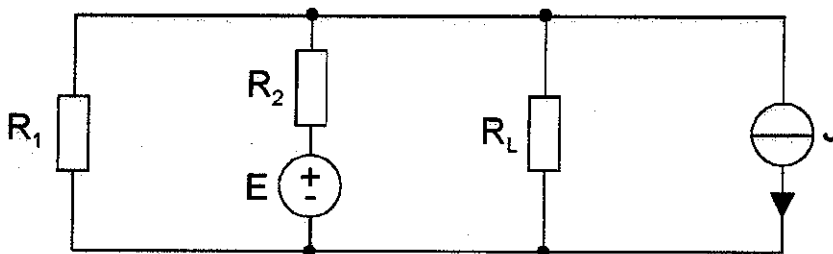


Oman ohjelmoitavan laskimen käyttö sallittu.

1. Määritä oheisessa kytkennässä vastuksen R_4 yli oleva jännite U_4 . $R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 500 \Omega$, $R_3 = 1.5 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 1 \text{ k}\Omega$, $E_1 = 5 \text{ V}$, $J_1 = 100 \text{ mA}$, $J_2 = 150 \text{ mA}$. (Mieti tarkkaan, ennen kuin lähdet kirjoittamaan yhtälöitä.)



2. Mitoita oheisessa piirissä kuormavastuksen resistanssi R_L siten, että kuorman teho maksimoituu. Mikä on kyseinen teho? $E = 8 \text{ V}$, $J = 1 \text{ A}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 4 \Omega$.



3. Valitse oikea vaihtoehto seuraaviin väittämiin. Oikea vastaus antaa yhden pisteen kukin, väärä vastaus vastaavasti -1 pistettä. Vastaamatta jättäminen tuottaa kukin 0 pistettä. Kaikissa väittämissä sähkösuureet ovat sinimuotoisia.

I Kondensaattori kytketään jännitelähteeseen. Kun jännitteen taajuus kasvaa, kondensaattorin virta

- | | |
|-------------|--------------------------|
| a) kasvaa | c) pysyy muuttumattomana |
| b) pienenee | d) lähestyy nollaa |

II Sarjaan kytketty RC -piiri kytketään jännitelähteeseen. Mikäli vastuksen ja kondensaattorin yli olevat jännitteet ovat molemmat tehollisarvoltaan 10 V , niin lähteen jännitteen tehollisarvo on

- | | |
|---------------------|---------------------|
| a) 20 V | c) 28.28 V |
| b) 14.14 V | d) 10 V |

III Sarjaan kytketty RL -piiri kytketään jännitelähteeseen. Taajuus asetetaan siten, että induktiivinen reaktanssi ja resistanssi ovat yhtä suuret. Mikäli taajuutta kasvatetaan, niin jännitteiden tehollisarvot

- | | |
|----------------|-------------------|
| a) $V_R > V_L$ | c) $V_L = V_R$ |
| b) $V_L > V_R$ | d) $V_L \geq V_R$ |

IV Puhtaasti induktiivisen kuorman loisteho on 10 Var , jolloin kuorman näennäisteho on

- | | |
|-------------------|----------------------|
| a) 0 VA | c) 14.14 VA |
| b) 10 VA | d) 3.16 VA |

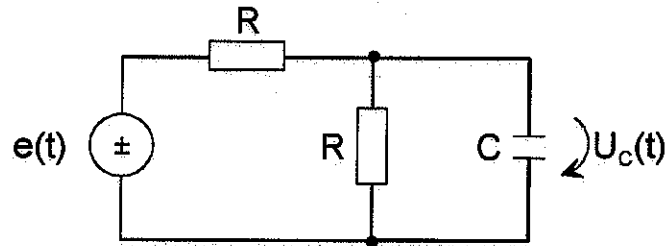
V Sarjaan kytketty RLC -piiri kytketään jännitelähteeseen. Resonanssitaajuudella jännitteiden tehollisarvot ovat $V_C = 150\text{ V}$, $V_L = 150\text{ V}$ ja $V_R = 50\text{ V}$. Resonanssitaajuudella lähdejännitteen tehollisarvo on

- | | |
|-------------------|-------------------|
| a) 150 V | c) 50 V |
| b) 300 V | d) 350 V |

VI Käämit A ja B ovat induktiivisesti kytketyt. Käämien välinen kytkentäkerroin halutaan kaksinkertaistaa. Mikäli käämin A induktanssi L_A ja käämien välinen keskinäisinduktanssi halutaan pitää muuttumattomina, niin käämin B induktanssi L_B

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| a) kaksinkertaistuu | b) puolittuu |
| c) nelinkertaistuu | d) pienenee neljäsosaan |

4. Määritä oheisessa piirissä kondensaattorin yli oleva jännite ajanhetkellä $t = 15 \text{ ms}$. $R = 50 \Omega$, $C = 100 \mu\text{F}$, $f = 50 \text{ Hz}$ ja $e(t) = 5 \sin(\omega t) \text{ V}$.



5. Määritä oheisessa kytkennässä virtalähteen pätö- ja loisteho. Mitä päätelmiä voit tehdä saadusta loistehon arvosta? $J = 1 \angle 30^\circ \text{ A}$, $R = 5 \Omega$, $L = 0.2 \text{ H}$, $C = 0.05 \text{ F}$, $\omega = 10 \text{ rad/s}$.

