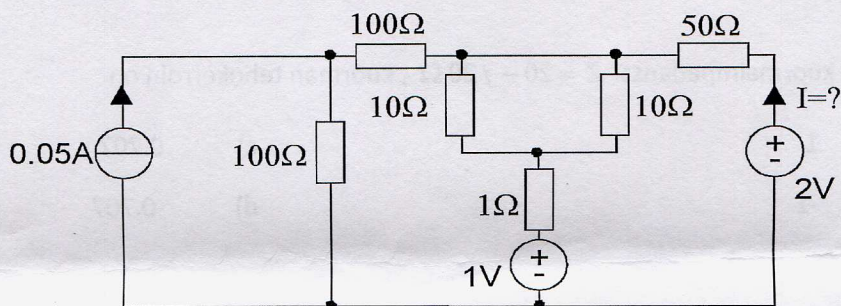


Oman ohjelmoitavan laskimen käyttö sallittu.

1. Käämin, jonka induktanssi $L = 2 \text{ H}$, yli oleva jännite $v(t) = 10(1-t) \text{ V}$. Määritä käämiin varastoitunut energia aikavälillä $0 \leq t \leq 4 \text{ s}$, kun käämin virta tarkastelun alussa ajankhetkellä $t = 0$ on $i(t=0) = 1 \text{ A}$.
2. Ratkaise oheisessa piirissä kuvaan merkitty virta I .



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
 - b) pienenee
 - c) pysyy muuttumattomana
 - 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
 - b) 14.14 V
 - c) 28.28 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 |

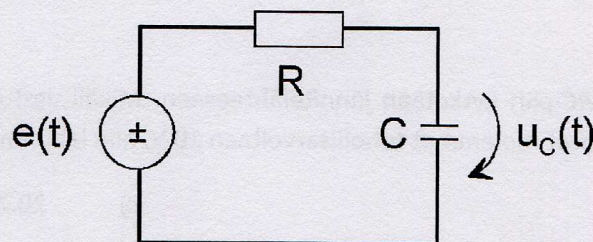
V Mikäli kuormaimpedanssi $\bar{Z} = 20 - j20 \Omega$, kuorman tehokerroin on

- | | |
|-------|-----------|
| a) 1 | c) 0.707 |
| b) -1 | d) -0.707 |

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. Millä taajuudella f kondensaattorin yli oleva jännite $u_C(t)$ on 30° lähdejännitettä $e(t)$ jäljessä? $R = 10 \text{ k}\Omega$ ja $C = 4.7 \mu\text{F}$.



5. Kuorman kautta kulkevan virran osoitin ja kuorman yli olevan jännitteen hetkellisarvon lauseke ovat

$$\bar{I} = \sqrt{2} \angle \alpha \text{ A}$$

$$v(t) = 60 \sin(\omega t - 10^\circ) \text{ V}$$

Mikä on virran vaihekulma α , mikäli kuorman loisteho on 30 VAR? Määritä edelleen kuorman pätöteho.