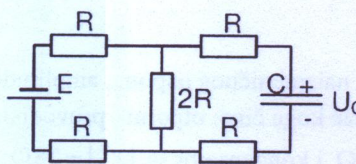


Ime i prezime, smer, broj indeksa

1. (1.5 p.) Napon U_C kondenzatora C u kolu sa slike iznosi:



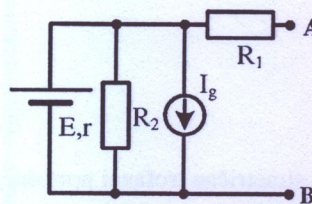
A) $U_C = -2E/3$

B) $U_C = -E/2$

C) $U_C = 2E/3$

D) $U_C = E/3$

2. (1.5 p.) Na slici je prikazan deo složenog kola, sa poznatim parametrima: $I_g = 1\text{ A}$, $E = 6\text{ V}$, $R_1 = R_2 = 6\ \Omega$ i $r = 3\ \Omega$. Parametri Thevenenovog generatora, između tačaka A i B, su:



A) $E_T = 6\text{ V}$, $R_T = 15\ \Omega$

B) $E_T = -6\text{ V}$, $R_T = 6\ \Omega$

C) $E_T = -2\text{ V}$, $R_T = 12\ \Omega$

D) $E_T = 2\text{ V}$, $R_T = 8\ \Omega$

3. (1.5 p.) Ravna strujna kontura kružnog oblika, prečnika D sa strujom I , izložena je dejstvu homogenog magnetnog polja, koje je predstavljeno vektorom magnetne indukcije \vec{B} , tako da je fluks tog magnetnog polja kroz ravan strujne konture jednak nuli. Intezitet momenata elektromagnetnih sila koje deluju na ovu strujnu konturu iznosi:

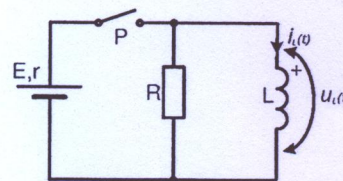
A) $M = D^2\pi IB$

B) $M = 0$

C) $M = D\pi IB$

D) $M = \frac{D^2\pi}{4} IB$

4. (2 p.) U kolu na slici poznate su vrednosti elektromotorne sile E , otpornosti r , R i induktivnosti L . Prekidač P je isključen i u kolu je uspostavljeno stacionarno stanje. Prelazni proces počinje u trenutku $t=0$ uključivanjem prekidača P . Struje otpornika i kalem u trenutku koji teži beskonačnosti (na kraju prelaznog procesa) su redom:



A) 0 i 0

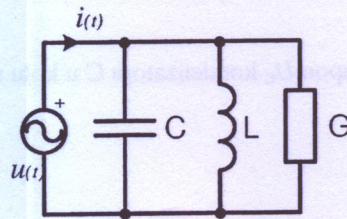
B) $E/(r+R)$ i 0

C) 0 i $E/(r+R)$

D) 0 i Elr

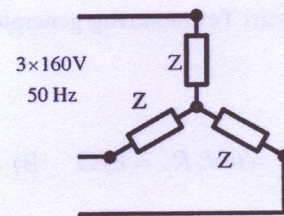
5. (1.5 p.) Potrošač u kolu naizmjenične struje sastoji se iz otpornika, kondenzatora i kalema, koji su vezani redno. Poznate su sledeće vrednosti: $R=6\Omega$, $|X_C|=12\Omega$ i $|X_L|=4\Omega$. Ukupna impedansa redne veze ovih elemenata iznosi:
- A) $2\sqrt{73}\Omega$ B) 22Ω C) 10Ω D) 2Ω

6. (1.5 p.) Na izvor naizmjeničnog napona, amplitude $100\sqrt{2}\text{ V}$, priključen je potrošač koga čine: otpornik provodnosti $G=0.02\text{ S}$, kalem sa $|X_L|=25\Omega$ i kondenzator sa $|X_C|=25\Omega$. Efektivna vrednost struje generatora iznosi:



- A) $I=10\text{ A}$ B) $I=10\sqrt{2}\text{ A}$ C) $I=2\text{ A}$ D) $I=2\sqrt{2}\text{ A}$

7. (1.5 p.) Za simetričan trofazni potrošač, povezan u zvezdu i priključen na simetrični sistem trofaznog napona, poznato je: $P=2400\text{ W}$, $U_l=160\text{ V}$ i $\sin\varphi=1/2$. Vrednosti linijske struje I_l i reaktivne snage Q su:



- A) $I_l=10\text{ A}$
 $Q=800\sqrt{3}\text{ var}$ B) $I_l=30\text{ A}$
 $Q=800\sqrt{3}\text{ var}$ C) $I_l=10/\sqrt{3}\text{ A}$
 $Q=800\sqrt{3}\text{ var}$ D) $I_l=10\sqrt{3}\text{ A}$
 $Q=2400\sqrt{3}\text{ var}$

Izrada testa traje 50 minuta. Z aokružuje se samo jedan odgovor. Netačan odgovor ili više zaokruženih odgovora računaju se sa -0.5 poena. Nijedan zaokružen odgovor ne nosi negativne poene.

①

$$U_c = -2R \cdot I + R I_2 - R I_1 = -2R \frac{E}{4R}$$

$$U_c = -\frac{E}{2} \quad \text{B}$$

$$I = \frac{E}{R+R+2R} = \frac{E}{4R}$$

②

$$U_{10} \left(\frac{1}{r} + \frac{1}{R_2} \right) = \frac{E}{r} - I_g$$

$$U_{10} = \frac{\frac{E}{r} - I_g}{\frac{1}{r} + \frac{1}{R_2}} = \frac{\frac{6}{3} - 1}{\frac{1}{3} + \frac{1}{6}} = 2V$$

$$U_{AB} = U_{10} + R_1 I_1 = U_{10} = 2V = E_T$$

$$R_T = R_{AB} = R_1 + \frac{r \cdot R_2}{r + R_2} = 6 + \frac{3 \cdot 6}{3 + 6} = 8 \Omega$$

$$R_T = 8 \Omega \quad \text{D}$$

③

$$\vec{M} = I \vec{S} \times \vec{B}$$

$$M = |\vec{M}| = I \cdot \underbrace{\left(\frac{D}{2} \right)^2 \pi}_{S} \cdot B \cdot \sin(90^\circ) = \frac{D^2 \pi}{4} I B$$

$$M = \frac{D^2 \pi}{4} I B \quad \text{D}$$

④ Na kraju prelaznog procesa:

$$U_{\infty} = 0$$

$$I_{R\infty} = \frac{U_{\infty}}{R} = 0A$$

$$I_{L\infty} = E/r$$

$$\text{D}$$

⑤

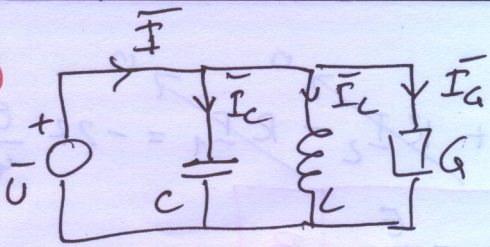
$$\bar{z} = \bar{z}_R + \bar{z}_L + \bar{z}_C = R + j|X_L| - j|X_C|$$

$$\bar{z} = 6 + j4 - j12 = (6 - j8) \Omega$$

$$z = |\bar{z}| = \sqrt{6^2 + (-8)^2} = \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10 \Omega$$

$$z = 10 \Omega \quad \text{C}$$

6



$$\bar{U} = \frac{U_m}{\sqrt{2}} e^{j0} = 100V$$

$$\bar{I} = \bar{I}_c + \bar{I}_L + \bar{I}_G = j4 - j4 + 2 = 2A$$

$$\bar{I}_c = \frac{\bar{U}}{-j|X_c|} = \frac{100}{-j25} = j4A$$

$$\bar{I}_L = \frac{\bar{U}}{j|X_L|} = \frac{100}{j25} = -j4A$$

$$\bar{I}_G = \bar{U} \cdot G = 100 \cdot 0,02 = 2A$$

$$I = |\bar{I}| = 2A$$

C

7

$$U_L = 160V$$

$$P = 2400W$$

$$\sin \varphi = \frac{1}{2}$$

$$\cos \varphi = \sqrt{1 - \sin^2 \varphi} = \sqrt{1 - \frac{1}{4}}$$

$$\cos \varphi = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$S = \frac{P}{\cos \varphi} = \frac{2400}{\sqrt{3}/2} = \frac{4800}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 1600\sqrt{3} VA$$

$$Q = S \sin \varphi = 1600\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} = 800\sqrt{3} VAR$$

$$I_L = \frac{S}{\sqrt{3} U_L} = \frac{1600\sqrt{3}}{\sqrt{3} \cdot 160} = 10A$$

A