

1. Dva pločasta kondenzatora istih dimenzija razlikuju se po dielektričnoj konstanti dielektrika. Kondenzator C_2 ima dielektrik čija je dielektrična konstanta deset puta veća od dielektrične konstante dielektrika kondenzatora C_1 .

- Ako se kondenzatori vežu na red i priključe na napon $U = 11V$ izračunati napone na krajevima ovih kondenzatora.
- Ako se kondenzatori vežu u paralelnu vezu i priključe na naponski izvor izračunati odnos količina naelektrisanja Q_1/Q_2 kojima su opterećeni kondenzatori C_1 i C_2 .

2. Dvanaest jednakih naponskih generatora elektromotorne sile $E_1 = 2V$ i unutrašnje otpornosti $r_{u1} = 0.01\Omega$ povezani su tako da je napon praznog hoda dobijene baterije $E_B = 12V$.

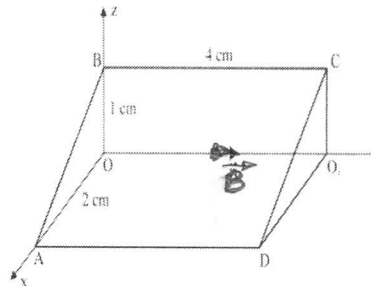
- Nacrtati šemu povezivanja ovih naponskih generatora u bateriju.
- Izračunati parametre ekvivalentnog Tevenenovog generatora koji zamenjuje ovu bateriju.
- Izračunati otpornost R_p potrošača koji se vezuje na bateriju tako da stepen korisnog dejstva sistema baterija – potrošač iznosi $\eta = 0.8$.

3. Za električni potrošač naizmjenične struje poznati su sledeći podaci:

$P = 1100W$, $U = 220V$, $I = 10A$. Odrediti:

- Faktor snage potrošača
- Impedansu potrošača u kompleksnom obliku. (struja kasni za naponom)

4. Zatvorena površ u obliku trostrane prizme, zadatih dimenzija, prikazana na slici nalazi se u homogenom magnetnom polju. Vektor magnetne indukcije ima intenzitet $B = 1T$ a pravac i smer su prikazani na slici. Napisati definicionu formulu za magnetni fluks homogenog magnetnog polja kroz ravnju površinu i zatim izračunati magnetne flukseve Φ_{OAB} , Φ_{ABCD} , Φ_{ADO_1} , Φ_{BCO_1} , Φ_{O_1CD} .

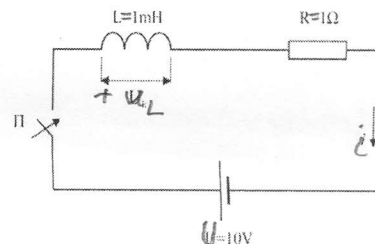


5. Za prelazni proces u kolu na slici koji započinje u trenutku zatvaranja prekidača skicirati:

-grafik promene struje i u vremenu t

-grafik promene napona u_L u vremenu t

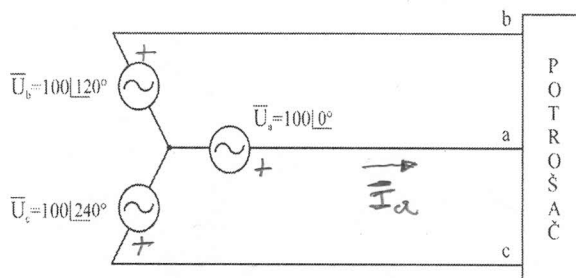
Na graficima jasno naznačiti granične vrednosti koje odgovaraju $t = 0$ i $t \rightarrow \infty$



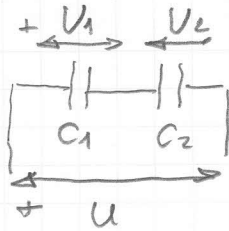
6. U trofaznom kolu prikazanom na slici primenom fazorskog

računa (geometrijski) ili primenom računanja sa kompleksnim brojevima napone \bar{U}_{ab} , \bar{U}_{bc} , \bar{U}_{ca} .

Ako je $\bar{I}_a = 10\angle 30^\circ [A]$ a potrošač ima iste impedanse po fazama, izračunati njegovu prividnu aktivnu i reaktivnu snagu.



①



$$C = \epsilon \frac{S}{d}$$

$$C_2 = 10 \cdot C_1$$

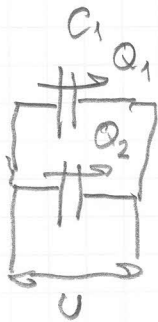
$$U_1 = \frac{Q}{C_1} \quad U_2 = \frac{Q}{C_2}$$

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{C_2}{C_1} = 10$$

$$\boxed{U_1 = 10 U_2}$$

$$\boxed{U_1 + U_2 = 11}$$

$$\boxed{\begin{matrix} U_2 = 1V \\ U_1 = 10V \end{matrix}}$$



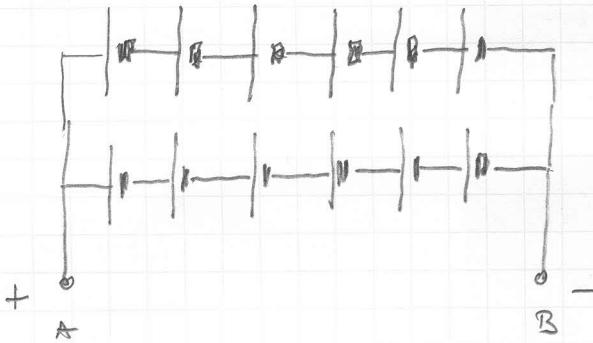
$$U = Q_1 C_1 = Q_2 C_2$$

$$Q_1 \cdot C_1 = Q_2 \cdot 10 C_1$$

$$\boxed{\frac{Q_1}{Q_2} = 10}$$

E_1, r_{u1}

②



$$U_{AB} = E_T = 6 E_1 = 12V$$

$$R_T = \frac{6 \cdot r_{u1} \cdot 6 \cdot r_{u1}}{6 r_{u1} + 6 r_{u1}} = 3 r_{u1} = 903 \Omega$$

$$\eta = \frac{R}{R_T + R} = 0,8$$

$$2R = 3 R_T \Rightarrow 4 R_T = R$$

$$R_T = 0,12 \Omega$$

③

$$\cos \varphi = \frac{P}{UI} = \frac{1}{2}$$

$$Z = \frac{U}{I} = 22 \Omega$$

$$R = Z \cos \varphi = 11 \Omega$$

$$X = Z \sin \varphi = 11 \sqrt{3} \Omega$$

$$\underline{\underline{Z}} = R + jX = 11 (1 + j\sqrt{3}) \Omega$$



4

$$\Phi = \vec{B} \cdot \vec{S} = B \cdot S \cos(\vec{B}, \vec{n}) \quad 0^\circ \leq \angle \vec{B}, \vec{n} \leq 180^\circ$$

3a) вобране SOAB $\angle(\vec{B}, \vec{n}) = 180^\circ$

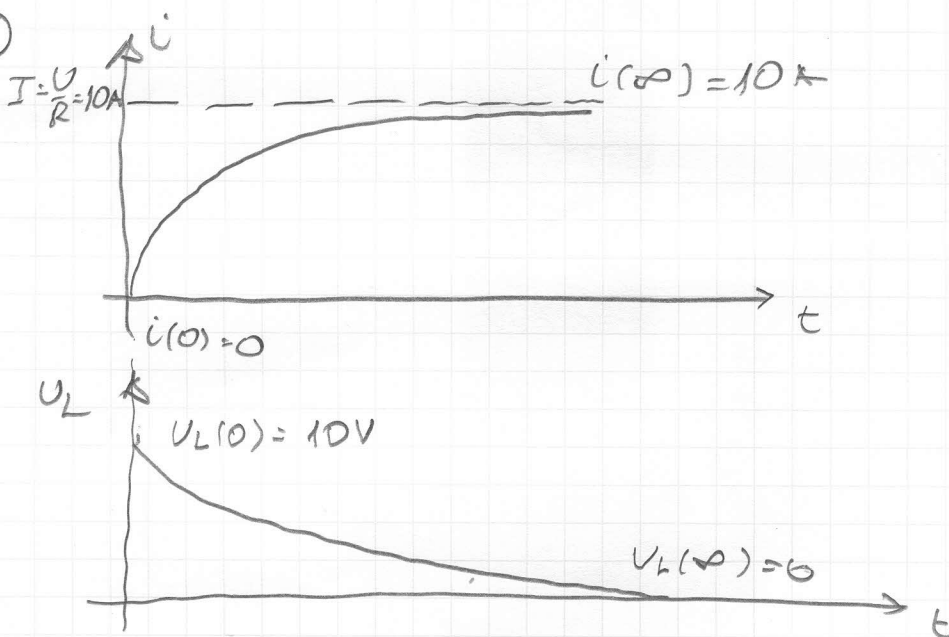
3a) вобране ABCD, BC001, AD001 $\angle \vec{B}, \vec{n} = 90^\circ$ или 270°
 $\cos(\vec{B}, \vec{n}) = 0$

$$\Phi_{OAB} = -B \cdot S = -1 \cdot 10^{-4} = -1 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$$

$$\Phi_{OICD} = B \cdot S = 1 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$$

$$\Phi_{ABCD} = \Phi_{BC001} = \Phi_{AD001} = 0$$

5



6

$$\vec{U}_{ab} = \vec{U}_a - \vec{U}_b$$

$$\vec{U}_{bc} = \vec{U}_b - \vec{U}_c$$

$$\vec{U}_{ca} = \vec{U}_c - \vec{U}_a$$

$$\vec{U}_{ab} = 100\sqrt{3} \angle -30^\circ$$

$$\vec{U}_{bc} = 100\sqrt{3} \angle 90^\circ$$

$$\vec{U}_{ca} = 100\sqrt{3} \angle 210^\circ$$

$$P_\alpha = 3 U_a I_a \cos \varphi = 1500\sqrt{3} \text{ W} \quad P_r = 3 U_a I_a \sin \varphi = 1500 \text{ VA}$$

$$\varphi = \angle(\vec{U}_a, \vec{I}_a) = 30^\circ \quad P_r = 3 U_a I_a = 3000 \text{ VA} \quad U_a = 100 \angle 0^\circ$$

$$\vec{U}_{a2} = 100\sqrt{3} \angle -30^\circ$$

$$\vec{U}_{bc} = 100\sqrt{3} \angle -30^\circ + 120^\circ = \vec{U}_b = 100 \angle 60^\circ$$

$$\vec{U}_{ca} = 100\sqrt{3} \angle -30^\circ + 240^\circ$$

