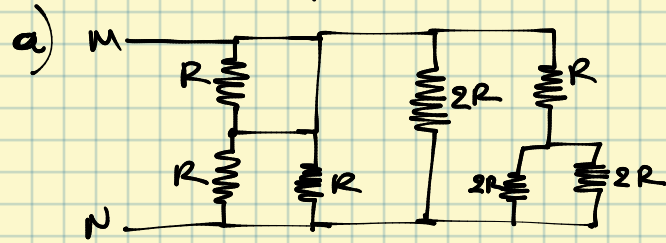


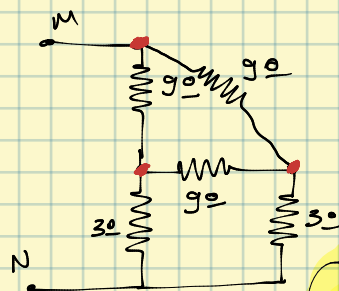
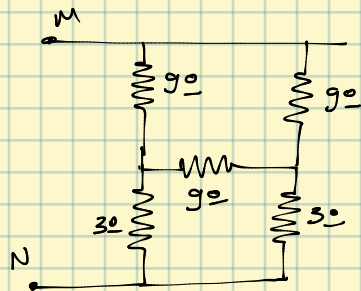
Θέμα 1^ο : Να βρεθούν οι ισοδύναμες αντιστάσεις των κυκλωμάτων α), β)



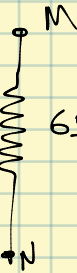
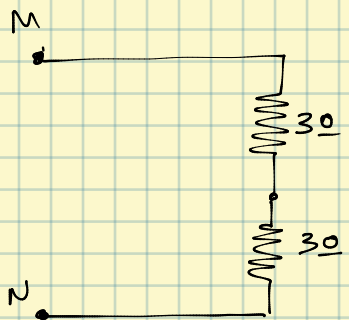
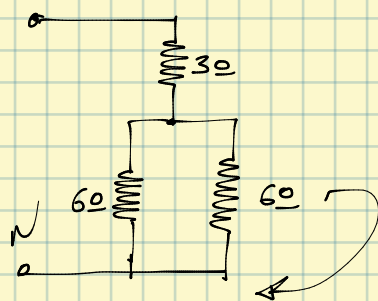
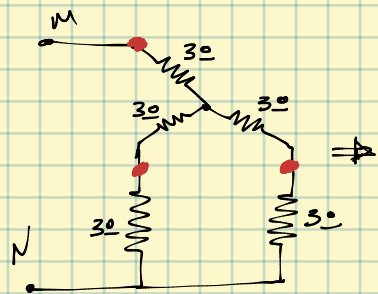
$$R_{ox} = [(2R/2R) + R] // 2R // [0 + (R//R)] =$$

$$= (R + R) // 2R // \frac{R}{2} = 2R // 2R // \frac{R}{2} = R // \frac{R}{2} = \frac{R \cdot \frac{R}{2}}{R + \frac{R}{2}} = \frac{R^2}{2R + R} = \frac{R}{3}$$

β)



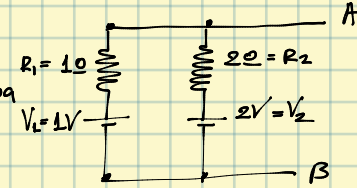
Μετασχηματίζω το ζήτημα αντιστάσεων σε αβζέφα



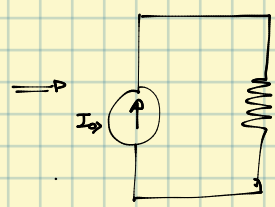
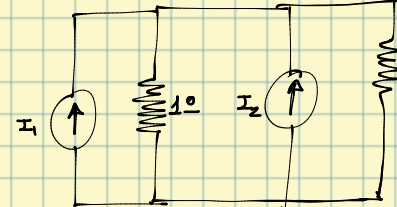
$$R_{ox} = 6\Omega$$

Θέμα 2^ο :

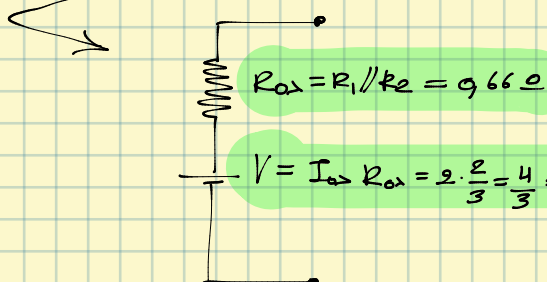
Να βρεθεί η αντιστοιχη ισοδύναμη ηχηρή τάση
α) με μετασχηματισμό ηχηρών τάσεων σε ηχηρές πηγές και αντιστοίχα
β) με τη μέθοδο του θεωρήματος THEVENIN.



α) Μετασχηματίζω τις ηχηρές τάσεις σε πηγές:



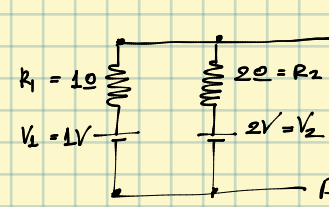
$$\text{όπου } I_1 = \frac{V_1}{R_1} = 1A, \quad I_2 = \frac{V_2}{R_2} = 1A \quad I_{ox} = I_1 + I_2 = 2A$$



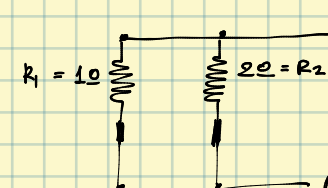
$$R_{ox} = R_1 // R_2 = 0.66\Omega$$

$$V = I_{ox} R_{ox} = 2 \cdot \frac{2}{3} = \frac{4}{3} = 1.33 \text{ Volts}$$

β)



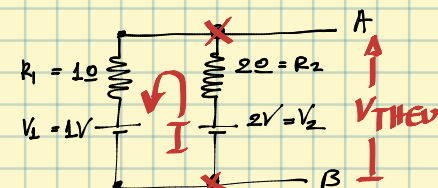
Βήμα 1^ο : Υπολογίζω την αντίσταση Thevenin



$$R_{Ther} = R_1 // R_2 = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{1 \cdot 2}{1 + 2} = \frac{2}{3} = 0.66\Omega$$

ίδιο αποτέλεσμα πάλι

Βήμα 2^ο : Υπολογίζω την τάση $V_{Ther} = V_{AB}$, άρα πρέπει να βρω το πείρα I



και η τάση V_{Ther} θα υπολογιστεί

$$V_{Ther} = V_2 - I \cdot R_2$$

Εξίσωση του 2^ο κ. Kirchhoff $\Rightarrow$

$$V_1 + I R_1 + I R_2 - V_2 = 0 \Rightarrow$$

$$1 + I + 2I - 2 = 0 \Rightarrow I = \frac{1}{3} = 0.33 \text{ A} \quad \text{Άρα} \Rightarrow$$

$$V_{Ther} = 2 - 0.33 \cdot 2 = 1.33 \text{ Volt} \quad \text{ίδιο με πριν}$$

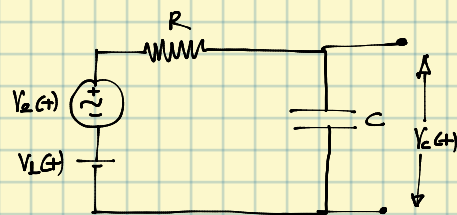
Θέμα 3:

Δεδομένα

$$\begin{aligned} V_1(t) &= 5 \text{ volt} \\ V_2(t) &= 2 \cos \omega t \\ R &= 1 \Omega \\ C &= 1 \text{ F} \\ \omega &= 1 \text{ rad/sec} \end{aligned}$$

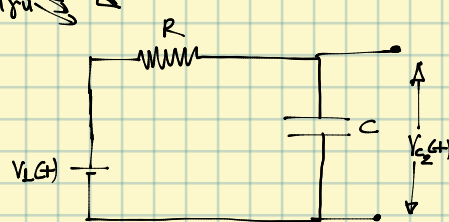
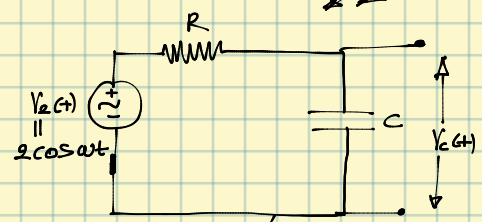
Ζητούμενα:

- $V_C(t)$ με ευχρήστων του θ. της επαγωγής
- $V_C(t)$, γραφική παράσταση
- $V_C(t)$ όταν $\omega \rightarrow \infty$



Λόγου:

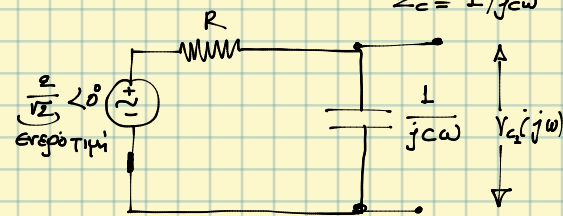
α) θ. της επαγωγής: κάνω ανάλυση του κυκλώματος για κάθε μηδενική συχνότητα και προσέχω τα αποτελέσματα.



Μετασχηματίζω το κύκλωμα στο πεδίο των συχνοτήτων:

Ο πυκνωτής θα φορτιστεί 62mV και $V_1 = 5 \text{ volt}$.

$$\text{Άρα } V_C(t) = 5 \text{ volt}$$



$$V_C(j\omega) = \frac{2}{\sqrt{2}} \cdot \frac{Z_C}{Z_C + R} = \frac{2}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1/j\omega}{1 + 1/j\omega} = \frac{2}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{j\omega + 1} = \frac{1}{\sqrt{2}} (1 - j) = \left(1 < -\frac{\pi}{4}\right)$$

$$\text{Άρα } V_C(t) = \sqrt{2} \cos(\omega t - \frac{\pi}{4})$$

Άρα η συνολική τάση στα άκρα του πυκνωτή είναι

$$V_C(t) = V_{C1}(t) + V_{C2}(t) = 5 + \sqrt{2} \cos(\omega t - \frac{\pi}{4})$$

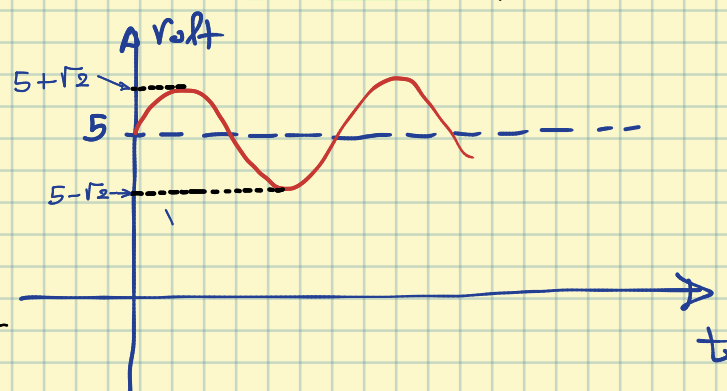
β)

γ) Η τάση στα άκρα του πυκνωτή είναι

$$V_C(j\omega) = \frac{2}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{j\omega + 1}$$

Άρα όταν $\omega \rightarrow \infty \Rightarrow V_C(j\omega) \rightarrow 0$
 και επομένως GE αυτή την περίπτωση η συνολική τάση στα άκρα του πυκνωτή θα είναι

$$V_C(t) = 5 \text{ volt (σταθερή)}$$



Θέμα 4:

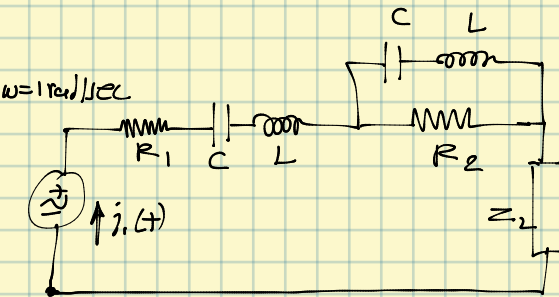
Δεδομένα: $V(t) = \cos t \Rightarrow V_0 = 1 \text{ volt}, V_{\text{eff}} = \frac{V_0}{\sqrt{2}}, \omega = 1 \text{ rad/sec}$

$$R_1 = R_2 = 1 \Omega$$

$$L = 1 \text{ H}$$

$$C = 1 \text{ F}$$

$$Z_L = 2 \Omega$$



Ζητούμενα: α) $V_{R2} = ?$

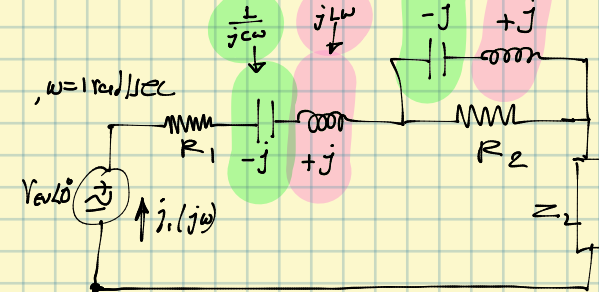
$$\beta) i_1(t) = ?$$

$$\gamma) P, Q \text{ στην } Z$$

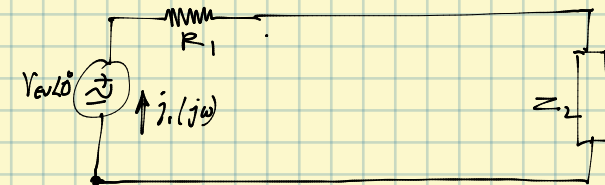
$$\delta) \cos \phi = ?$$

$$\epsilon) Z_L: \text{ να έχω μέγιστη μεταφορά ισχύος στο } Z$$

Λύση: Μετασχηματίζω στο πεδίο των συχνοτήτων:



Παρατηρώ ότι η συνολική αντίσταση του κυκλώματος αντιστοιχεί αυτή του πυκνωτή $-j + j = 0$. Επομένως ο συνολικός των δύο αυτών βολών είναι 160mV με θραύση με αποτέλεσμα να παρατηρώ κύκλωμα να αντιστοιχεί GE ένα διακλάδωση αποτελούμενο από ωμικές αντιστάσεις. Έχω $V_{R2} = 0 \text{ volt}$.



$$\alpha) \text{ Άρα } V_{R2} = 0$$

$$\beta) i_1(t) = \frac{V_0}{R_1 + Z_L} \cos t = \frac{1}{3} \cos t$$

γ) Στο κύκλωμα θα έχω ποιο $P \neq 0$ ενώ $Q = 0$ αφού έχω ποιο ωμική φορτία

$$P = V_{\text{eff}} \cdot I_{\text{eff}} = \frac{V_0}{\sqrt{2}} \cdot \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \text{ watt}$$

$$\delta) \cos \phi = 1$$

$$\epsilon) \text{ Για να έχω μέγιστη μεταφορά ισχύος πρέπει } Z_L = R_1 = 1 \Omega$$