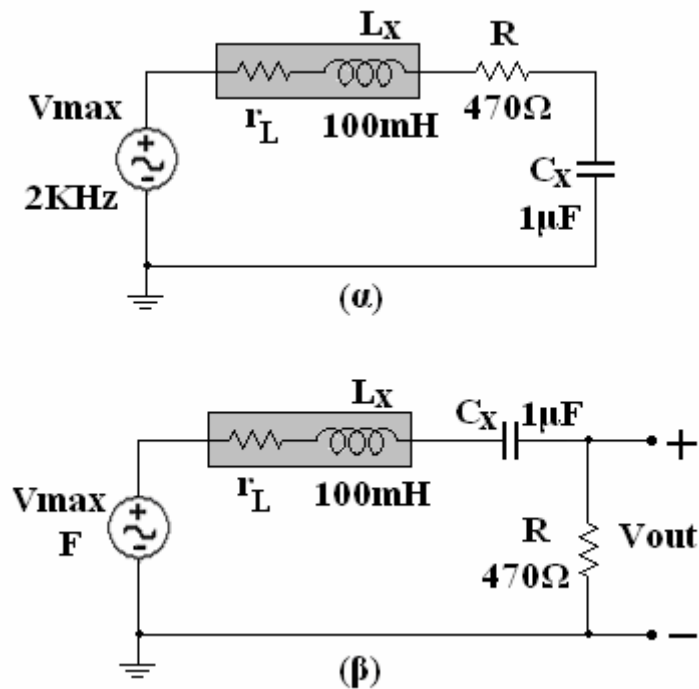


## ΘΕΜΑΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΚΗ (ΙΟΥΝΙΟΣ 20012)

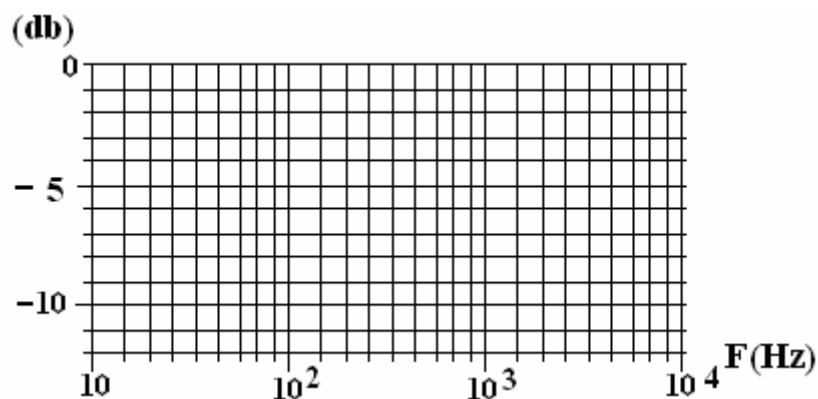
**ΟΝΟΜΑ:**..... **ΑΜ:**.....

**ΘΕΜΑ (M=4).** α). Στο κύκλωμα **Σχ.1α**, να γίνουν οι κατάλληλες μετρήσεις και να βρεθεί η μιγαδική ισχύς του **πηνίου** και το **(cosφ)** του πηνίου, με δύο τρόπους. (M = 2,5).

β). Μετά από κατάλληλες μετρήσεις να σχεδιασθεί η καμπύλη πλάτους του φίλτρου **Σχ.1β**, με όλα τα χαρακτηριστικά σημειωμένα πάνω της (**F<sub>0</sub>**, **F<sub>C</sub>**, **F<sub>L</sub>**, **F<sub>H</sub>**, **W**, **Q**, και **db/δεκάδα**). (M = 1,5).



**Σχήμα 1.**



**ΑΠΑΝΤΗΣΗ:** Με ωμόμετρο:  $r_L = 487 \Omega$ .

Με βολτόμετρο:  $V_{\max} = 7,07 \text{ Volt}$ ,  $V_{ZL} = 6,281 \text{ Volt}$ .

Με αμπερόμετρο:  $I = 4,65 \text{ mA}$ .

Με παλμογράφο και με την απαραίτητη μετακίνηση του αντιστάτη και του πηνίου έχουμε:  $\Phi_I = -52,2^\circ$  και  $\Phi_{ZL} = 18^\circ$ .

**α). Τρόπος 1.**  $\dot{W} = \dot{V}_{ZL} \cdot \dot{I}^* = 9,9 + j27,5 \text{ mVA}$  και

$$\cos \phi_{ZL} = \cos(\arctan \frac{27,5}{9,9}) = 0,338.$$

**Τρόπος 2.**  $P_{ZL} = I^2 \cdot r_L = 10,5 \text{ mWatt}$ .  $S_{ZL} = V_{ZL} \cdot I = 29,2 \text{ mVA}$ .

$$Q_{ZL} = \sqrt{(S_{ZL})^2 - (P_{ZL})^2} = 27,25 \text{ mVAR}. \quad \cos \phi_{ZL} = \frac{P_{ZL}}{S_{ZL}} = 0,338.$$

**β).** Με σάρωση ή με την μέθοδο του βολτομέτρου, διαπιστώνουμε ότι το φίλτρο είναι ζωνοδιαβατό. Στην κεντρική συχνότητα ( $F_0 = 500 \text{ Hz}$ )

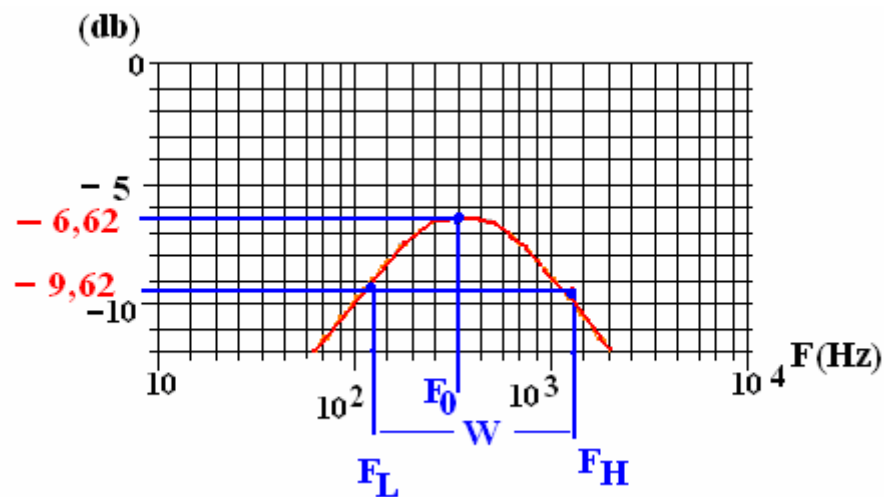
έχουμε μέγιστη τάση  $V_{R\max} = 3,28 \text{ Volt}$ . Άρα  $20 \log \frac{V_{R\max}}{V_{MAX}} = -6,62 \text{ db}$ .

Για  $\frac{V_{R\max}}{\sqrt{2}} = 2,3 \text{ Volt}$ ,  $F_L = 140 \text{ Hz}$ ,  $F_H = 1800 \text{ Hz}$ ,  $W = F_H - F_L = 1660 \text{ Hz}$

$$\text{και } Q = \frac{F_0}{W} = 0,3.$$

Για  $F = 10 \cdot F_H = 18000 \text{ Hz}$  έχουμε:  $20 \log \frac{V_R}{V_{MAX}} = 20 \log \frac{0,28}{7,07} = -28 \text{ db/δεκάδα}$ .

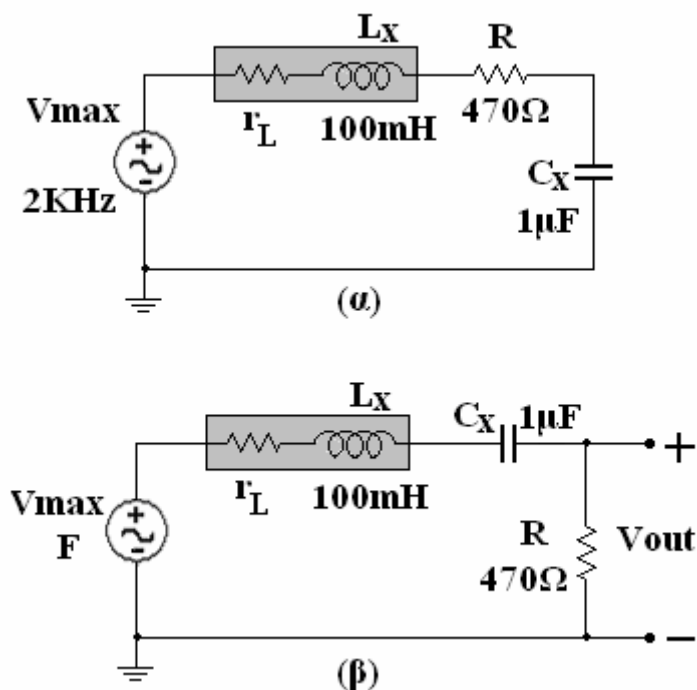
Για  $F = 0,1 \cdot F_L = 14 \text{ Hz}$  έχουμε:  $20 \log \frac{V_R}{V_{MAX}} = 20 \log \frac{0,27}{7,07} = +28 \text{ db/δεκάδα}$ .



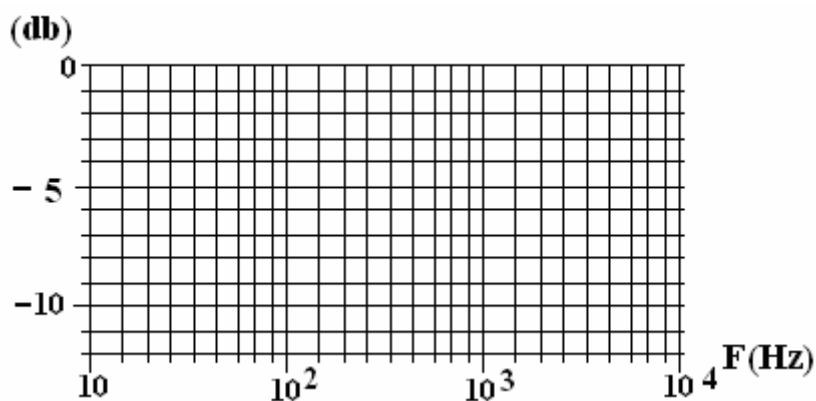
**ΟΝΟΜΑ:**.....**ΑΜ:**.....

**ΘΕΜΑ (Μ=4).** α). Στο κύκλωμα **Σχ.1α**, να γίνουν οι κατάλληλες μετρήσεις και να βρεθεί η μιγαδική ισχύς του **κυκλώματος** και το **(cosφ)** του κυκλώματος, με **δύο** τρόπους. (Μ = 2,5).

β). Μετά από κατάλληλες μετρήσεις να σχεδιασθεί η καμπύλη πλάτους του φίλτρου **Σχ.1β**, με όλα τα χαρακτηριστικά σημειωμένα πάνω της (**F<sub>0</sub>, F<sub>C</sub>, F<sub>L</sub>, F<sub>H</sub>, W, Q, και db/δεκάδα**). (Μ = 1,5).



**Σχήμα 1.**



**ΑΠΑΝΤΗΣΗ:** Με ωμόμετρο:  $r_L = 487 \Omega$ .

Με βολτόμετρο:  $V_{\max} = 7,07 \text{ Volt}$ .

Με αμπερόμετρο:  $I = 4,65 \text{ mA}$ .

Με παλμογράφο και με την απαραίτητη μετακίνηση του αντιστάτη έχουμε:  $\Phi_I = -52,2^\circ$ .

**α). Τρόπος 1.**  $\dot{W} = \dot{V}_{\max} \cdot \dot{I}^* = 20,14 + j26 \text{ mVA}$  και  $\cos \phi = \cos \phi_l = 0,612$ .

**Τρόπος 2.**  $P = I^2 \cdot (470 + r_L) = 20,7 \text{ mWatt}$ .  $S = V_{\max} \cdot I = 32,87 \text{ mVA}$ .

$$Q = \sqrt{(S)^2 - (P)^2} = 26 \text{ mVAR}. \quad \cos \phi = \frac{P}{S} = 0,612.$$

**β).** Με σάρωση ή με την μέθοδο του βολτομέτρου, διαπιστώνουμε ότι το φίλτρο είναι **ζωνοδιαβατό**. Στην κεντρική συχνότητα ( $F_0 = 500 \text{ Hz}$ )

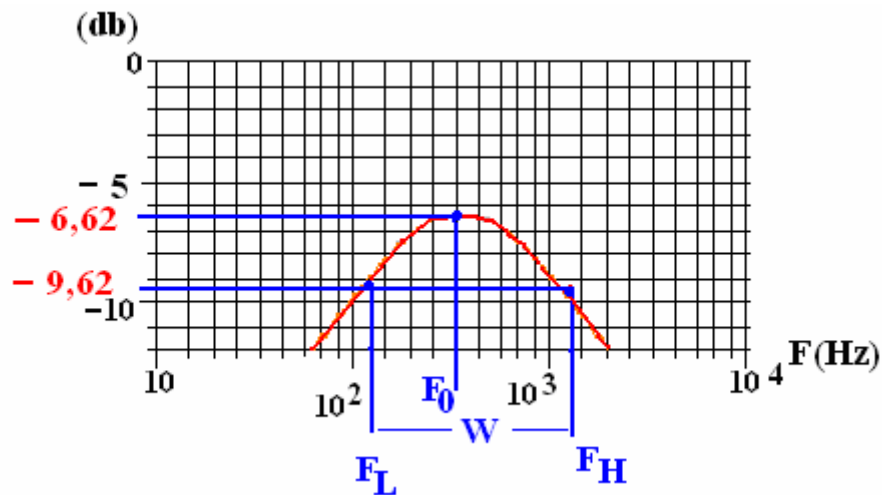
έχουμε μέγιστη τάση  $V_{R\max} = 3,28 \text{ Volt}$ . Άρα  $20 \log \frac{V_{R\max}}{V_{MAX}} = -6,62 \text{ db}$ .

Για  $\frac{V_{R\max}}{\sqrt{2}} = 2,3 \text{ Volt}$ ,  $F_L = 140 \text{ Hz}$ ,  $F_H = 1800 \text{ Hz}$ ,  $W = F_H - F_L = 1660 \text{ Hz}$

$$\text{και } Q = \frac{F_0}{W} = 0,3.$$

Για  $F = 10 \cdot F_H = 18000 \text{ Hz}$  έχουμε:  $20 \log \frac{V_R}{V_{MAX}} = 20 \log \frac{0,28}{7,07} = -28 \text{ db/δεκάδα}$ .

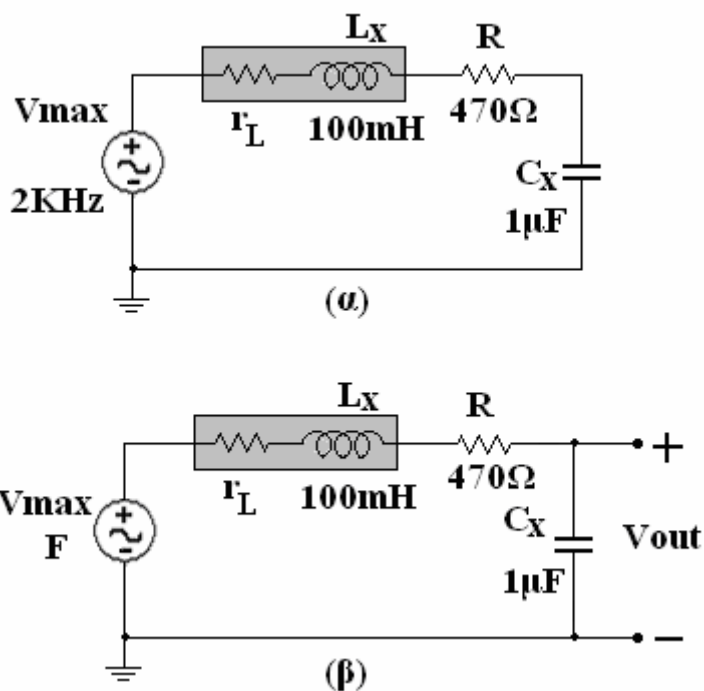
Για  $F = 0,1 \cdot F_L = 14 \text{ Hz}$  έχουμε:  $20 \log \frac{V_R}{V_{MAX}} = 20 \log \frac{0,27}{7,07} = +28 \text{ db/δεκάδα}$ .



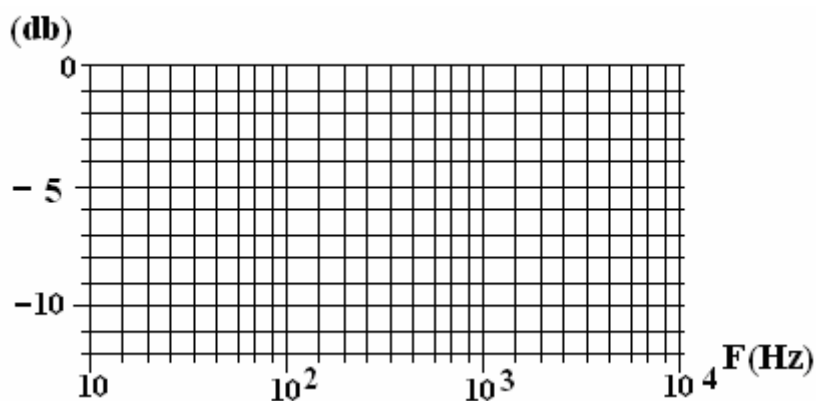
**ΟΝΟΜΑ:**.....**ΑΜ:**.....

**ΘΕΜΑ (Μ=4).** α). Στο κύκλωμα **Σχ.1α**, να γίνουν οι κατάλληλες μετρήσεις και να βρεθεί η μιγαδική ισχύς του **πυκνωτή** και το **(cosφ)** του **πυκνωτή**, με δύο τρόπους. (Μ = 2,5).

β). Μετά από κατάλληλες μετρήσεις να σχεδιασθεί η καμπύλη πλάτους του φίλτρου **Σχ.1β**, με όλα τα χαρακτηριστικά σημειωμένα πάνω της (**F<sub>0</sub>**, **F<sub>C</sub>**, **F<sub>L</sub>**, **F<sub>H</sub>**, **W**, **Q**, και **db/δεκάδα**). (Μ = 1,5).



**Σχήμα 1.**



**ΑΠΑΝΤΗΣΗ: ΑΠΑΝΤΗΣΗ:**

Με βολτόμετρο:  $V_{\max}=7,07$  Volt και  $V_C=0,37$  Volt.

Με αμπερόμετρο:  $I=4,65$  mA.

Με παλμογράφο και με την απαραίτητη μετακίνηση του αντιστάτη και του πυκνωτή έχουμε:  $\Phi_I = -52,2^\circ$  και  $\Phi_C = -142,2^\circ$ .

**α). Τρόπος 1.**  $\dot{W} = \dot{V}_C \cdot \dot{I}^* = 0,37 \angle -142,2^\circ \cdot 4,65 \angle 52,2^\circ = 1,72 \angle -90^\circ = 0 - j1,72 \text{ mVA}$  και  $\cos \phi_C = 0$ .

**Τρόπος 2.**  $P_C = I^2 \cdot R_C = 0 \text{ mWatt}$ .  $S_C = V_C \cdot I = 1,72 \text{ mVA}$ .

$$Q = \sqrt{(S)^2 - (P)^2} = 1,72 \text{ mVAR}. \cos \phi = \frac{P_C}{S_C} = 0.$$

**β).** Με σάρωση ή με την μέθοδο του βολτομέτρου, διαπιστώνουμε ότι το φίλτρο είναι χαμηλοδιαβατό. Στις πολύ χαμηλές συχνότητες έχουμε  $V_C = V_{\max} = 7,07 \text{ Volt}$ . Άρα  $20 \log \frac{V_C}{V_{\max}} = 0 \text{ db}$ .

Για  $\frac{V_C}{\sqrt{2}} = 5 \text{ Volt}$ ,  $F_C = 175 \text{ Hz}$ ,  $W =$  από 0 μέχρι  $F_C = 175 \text{ Hz}$ .

Για  $F = 10 \cdot F_C = 1750 \text{ Hz}$  έχουμε:  $20 \log \frac{V_C}{V_{\max}} = 20 \log \frac{0,446}{7,07} = -24 \text{ db/δεκάδα}$ .

