

## ΑΖΗΤΗΣΗ 2

Εφαρμογή των τριών γνωστών σχέσεων;  $S = V \cdot I$ ,  $PF = \frac{P}{S}$ ,  $Q = \sqrt{S^2 - P^2}$

ΕΧΩΜΕ:

### Φορτίο R

$\alpha(^{\circ})$	S (VA)	P.F.	Q (VAR)
0	324,6	0,995	32,2
22,5	322,3	0,993	46,1
64	313,3	0,961	86,9
90	242,9	0,77	155
112,5	177,1	0,553	147,5
135	113,5	0,352	106

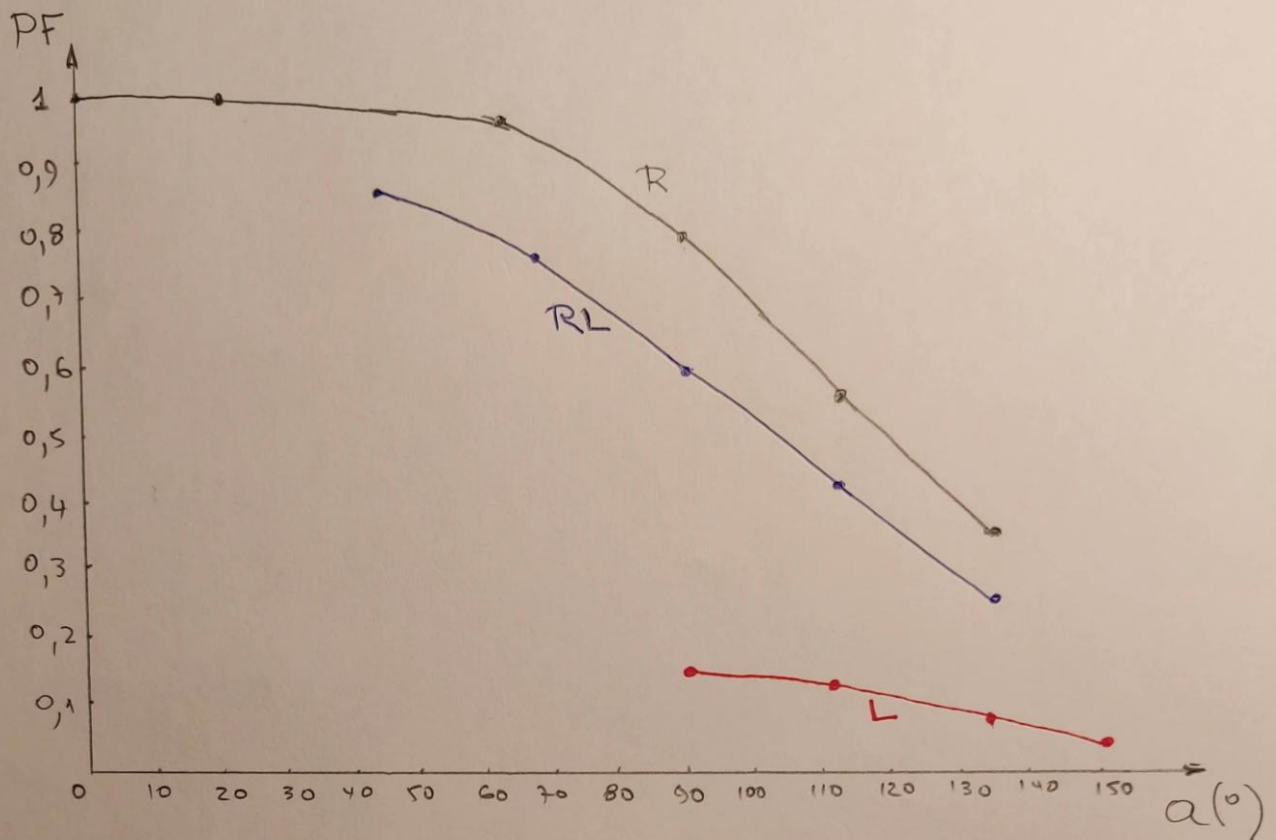
### Φορτίο L

$\alpha(^{\circ})$	S (VA)	P.F.	Q (VAR)
90	1328	0,145	1314
112,5	726	0,134	719,5
135	286	0,067	285,3
153	102	0,04	102

### Φορτίο RL

$\alpha(^{\circ})$	S (VA)	P.F.	Q (VAR)
45	683,3	0,834	376,8
67,5	587,9	0,743	393,3
90	476,7	0,587	385,8
112,5	313,3	0,409	286
135	158,9	0,227	154,8

A)



B)

Φορτίο R.

Για  $\alpha=0^\circ$  το ρεύμα είναι υψιτονοειδές σε φάση με την τάση, κατά τα γνωστά, οπότε ο συντελεστής ισχύος είναι 1. Όσο αυξάνεται η τιμή της γωνίας έντασης  $\alpha$ , παρατηρούμε ότι  $P$  μειώνεται,  $Q$  αυξάνεται &  $PF$  μειώνεται. Η μείωση της  $P$  οφείλεται στο ότι μειώνεται η ενεργός τιμή της τάσης προσδοκία του φορτίου, συνεπώς μπορούμε να ελέγξουμε τη ροή ισχύος. Η αύξηση της άεργης ισχύος  $Q$  οφείλεται σε δύο αιτίες. Όσο αυξάνεται η  $\alpha$  το ρεύμα γίνεται μη υψιτονοειδές με όλο και μεγαλύτερη παραμόρφωση. Η ανάλυση των μη υψιτονοειδών ρεύματος σε συνιστώσες μας δίνει την πρώτη αρμονική (Βημιαία, συνιστώσα) με διαφορά φάσης  $\varphi_1$  άρα  $Q_1$  και ανώτερη αρμονική που παρουσιάζουν, όχι μόνο άεργη ισχύ  $Q_{\text{Harmονικες}}$ . Ο  $PF$  ελαττώνεται γιατί ο ρυθμός αύξησης της  $Q$  είναι μεγαλύτερος από το ρυθμό μείωσης της  $P$ .

Φορτίο RL.

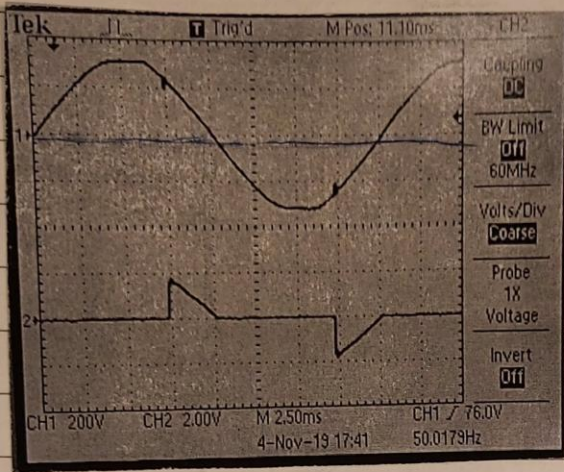
Ισχύουν τα ίδια με  $R$ , με τη φάση διαφορά ότι τώρα ξεκινάμε με μικρότερη τιμή αρχικού  $PF$ , αφού  $\alpha \geq \varphi$ .

Φορτίο L.

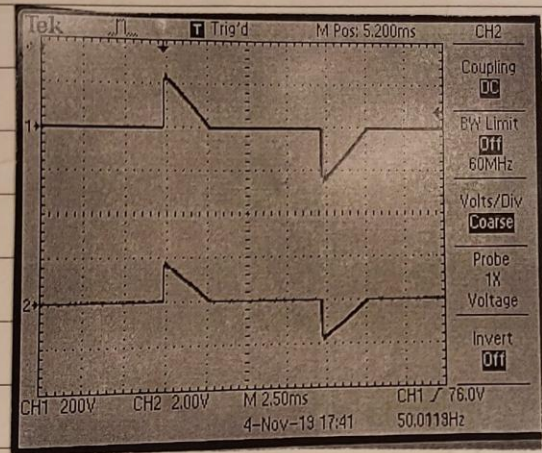
Αν τα ηνία ήταν ιδανικά θα επιφανίζονταν μόνο άεργη ισχύ. ( $PF=0$ ). Η μείωση  $P$  οφείλεται στην υψηλή αντίσταση των τυλιγμάτων των ηνίων.



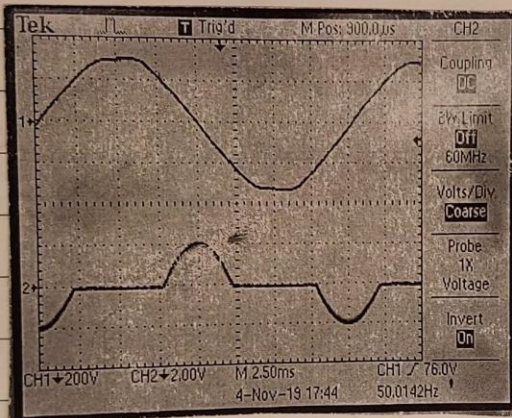
1R



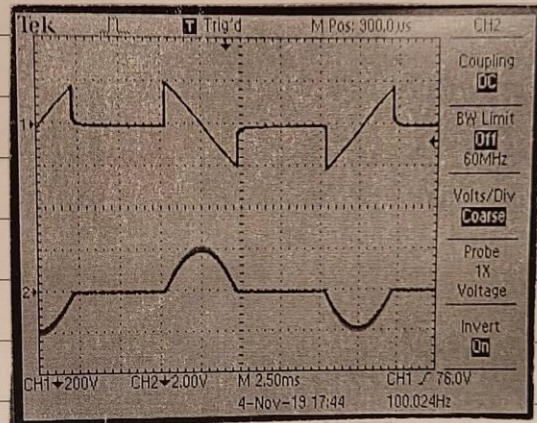
2R



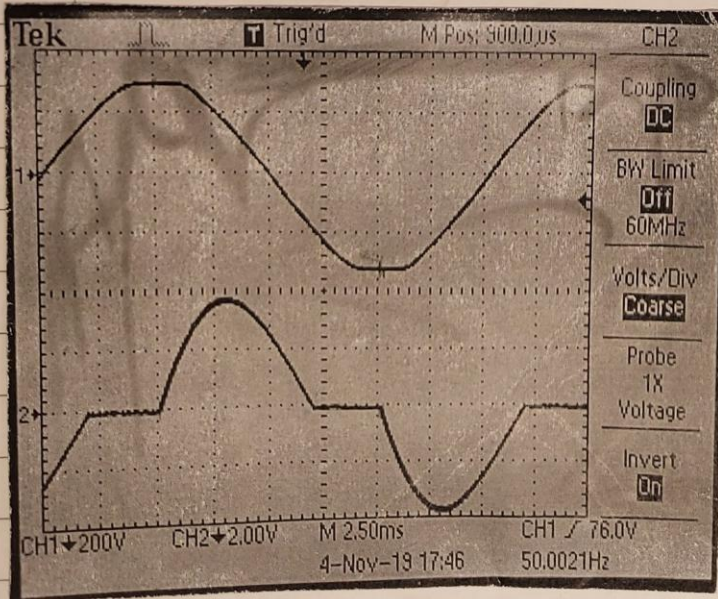
1L



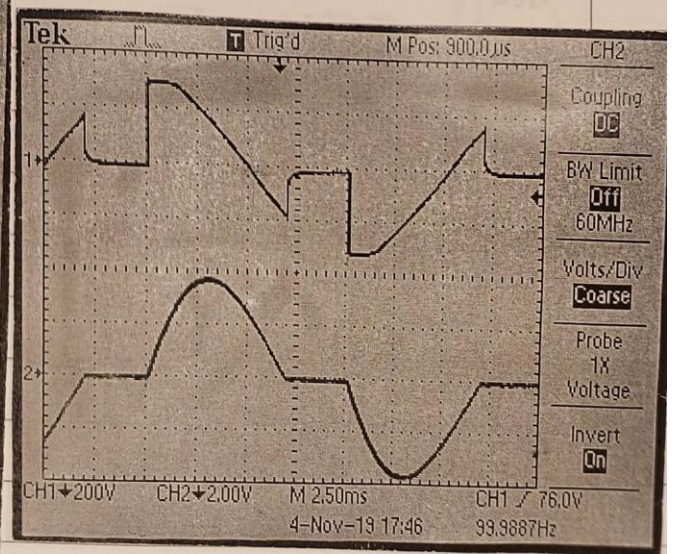
2L



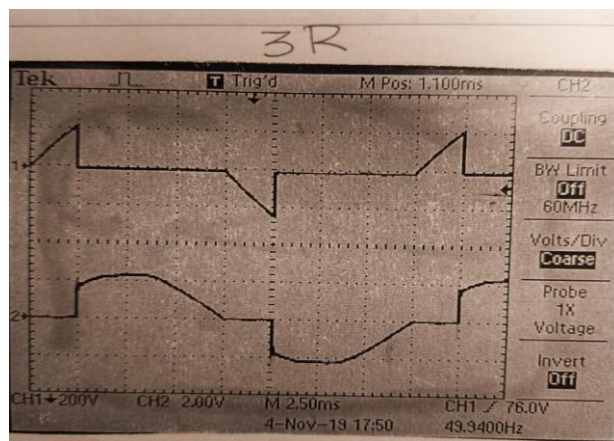
1RL



2RL







B) Διαβάζοντας τα παθητικά στοιχεία.

1. Τάση διευτήριου - Ρεύμα φορτίου (R, L, RL)
2. Τάση φορτίου - Ρεύμα φορτίου (R, L, RL)
3. Τάση SCR ( $V_{AK}$ ) - Ρεύμα φορτίου για R

- Η διαίρεση ποιο παθητικό στοιχείο ανήκει στην τάση  $V_s$  πριν στο ρεύμα γίνεται όταν γνωρίζουμε καλά τη δομή. Διαφορετικά από τη βαθμονόμηση του άξονα y. Για τάσεις με τιμές επιπέδου διευτήριου μέγιστο Volt/div. CH1 (τάση) 200 V/div, CH2 (ρεύμα) 2 Volt/div
- Για φορτίο R η μορφή των ριμάτων είναι ίδια με την τάση. (2R)
- Στα διαστήματα που το ρεύμα φορτίου έχει μηδενική τιμή, στα ίδια διαστήματα έχει και η τάση φορτίου μηδενική τιμή.
- Αντίθετα, όταν υπάρχει ρεύμα φορτίου η τάση στο SCR ( $V_{AK}$ ) είναι μηδενική στην πραγματικότητα υπάρχει μια μικρή πτώση τάσης  $\approx 1$  με 2V, αλλά όταν έχουμε CH1 200V, αυτή δεν φαίνεται (3R).
- Για φορτίο L, το ρεύμα είναι τμήμα υπερτονικής συνάρτησης με μέγιστο (peak) αριθμός τις στιγμές μηδενισμών της τάσης (1L)
- Το ρεύμα για RL μοιάζει πολύ με τμήμα υπερτονικής συνάρτησης, αλλά δεν είναι, έχει  $\approx 5$  άλλη αντιστροφή. Αυτό γίνεται αν παρατηρήσουμε προσεκτικά το 1RL. Το τμήμα της αύξησης των ριμάτων (0 έως peak) διαρκεί 3 ms, ενώ το τμήμα της εξάτωσης διαρκεί 4 ms.

Γ) Η τιμή της γωνίας  $\varphi$  είναι όταν το ρεύμα δεν παρουσιάζει καθυστέρηση περίπου μηδενικής τιμής, αλλά γίνεται μία συνεχής υπερτονικής συνάρτηση. Στο 1RL η  $\varphi$  είναι από την αρχή των αξόνων μέχρι τον πρώτο μηδενισμό των ριμάτων, που έρχεται από αρνητικές τιμές.  $1 \text{ div} = 45^\circ \rightarrow \varphi \approx 0,7 \times 45 = 31,5^\circ$

Εξ' άλλου, είναι γνωστό λόγω της ιδιότητας πως αν γνωρίζουμε τη R ( $\Omega$ ) ή L (mH =  $10^{-3}$  H)  $\rightarrow X = 2\pi f L$  ισχύει:

$$\varphi = \tan^{-1} \frac{X}{R} \quad \text{ή} \quad \varphi = \cos^{-1} \frac{R}{\sqrt{R^2 + X^2}}$$

