

Ισχύς

- Ενεργός ισχύς:

$$P = UI \cos \varphi$$

Μονάδα μέτρησης της ενεργού ισχύος είναι το W.

- Άεργος ισχύς:

$$Q = UI \sin \varphi$$

Μονάδα μέτρησης της αέργου είναι το Var.

- Φαινομένη ισχύς:

$$S = UI$$

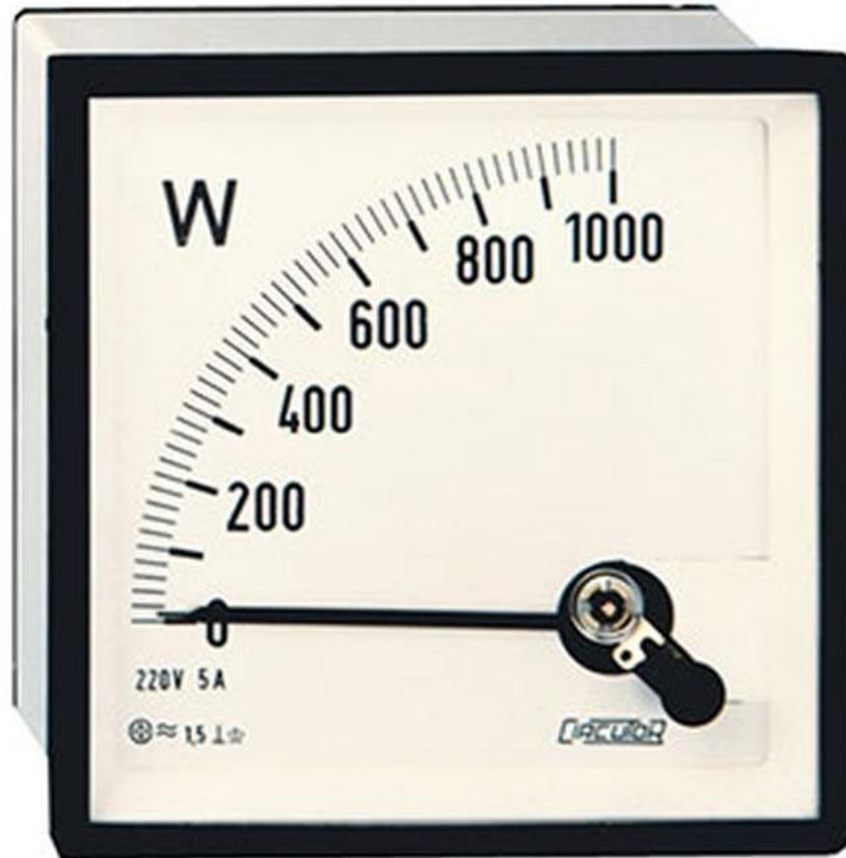
Μονάδα μέτρησης της φαινομένης είναι το VA.

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

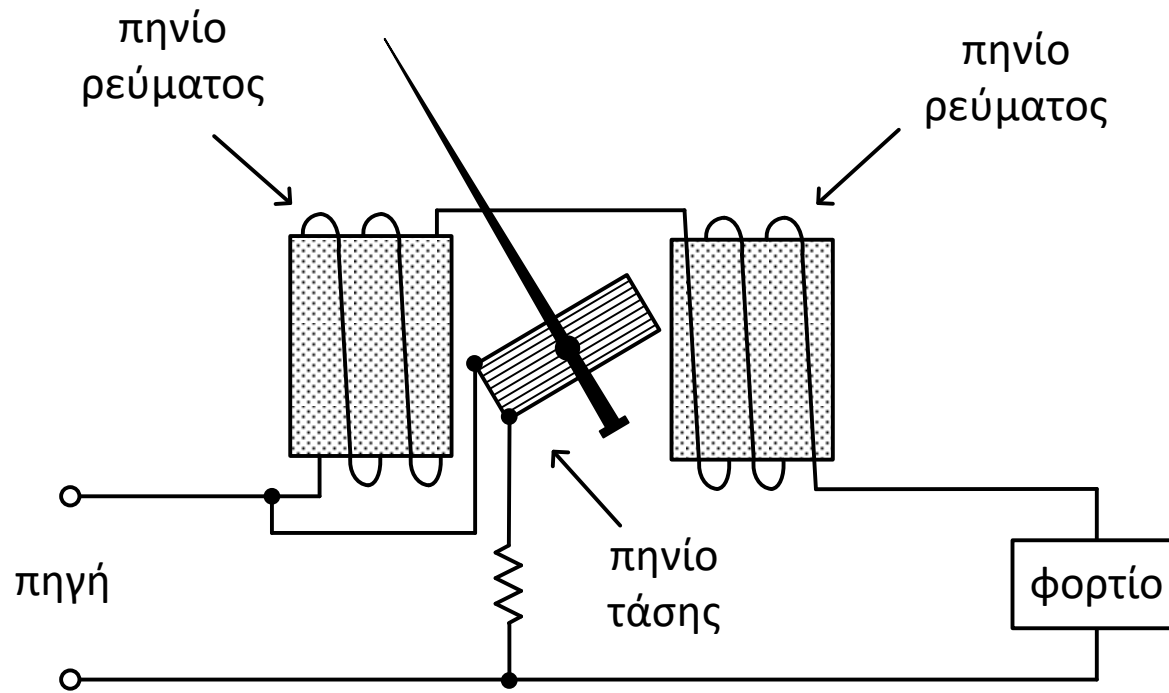
- Συντελεστής ισχύος:

$$PF = \frac{P}{S} = \cos \varphi$$

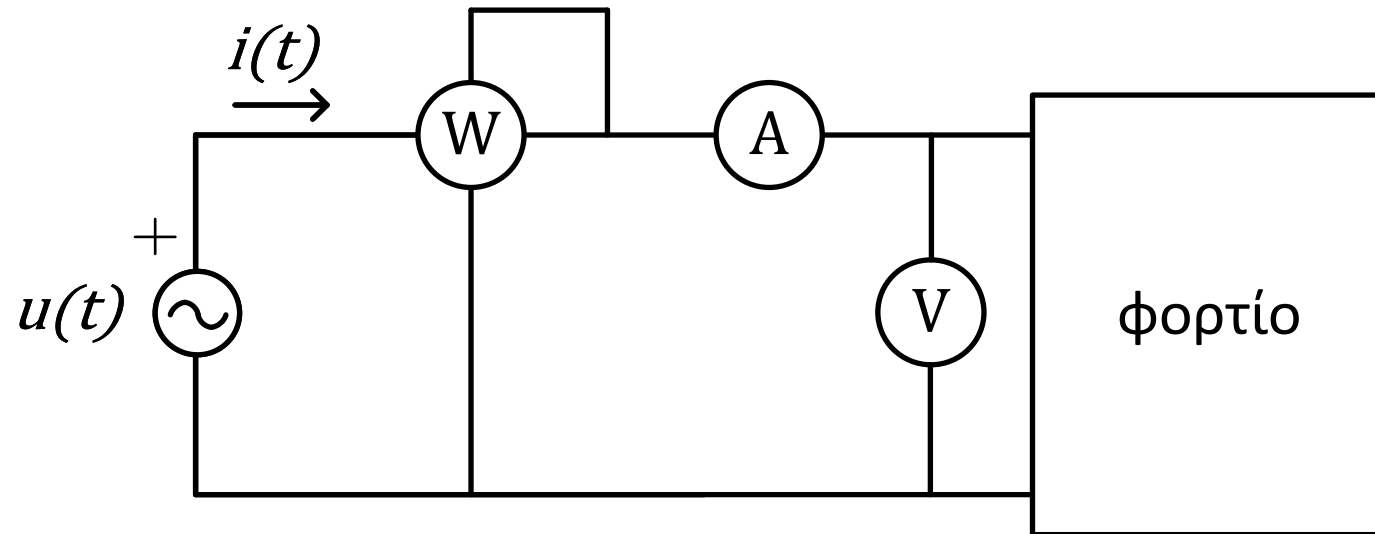
Όργανα μέτρησης



Βαττόμετρο

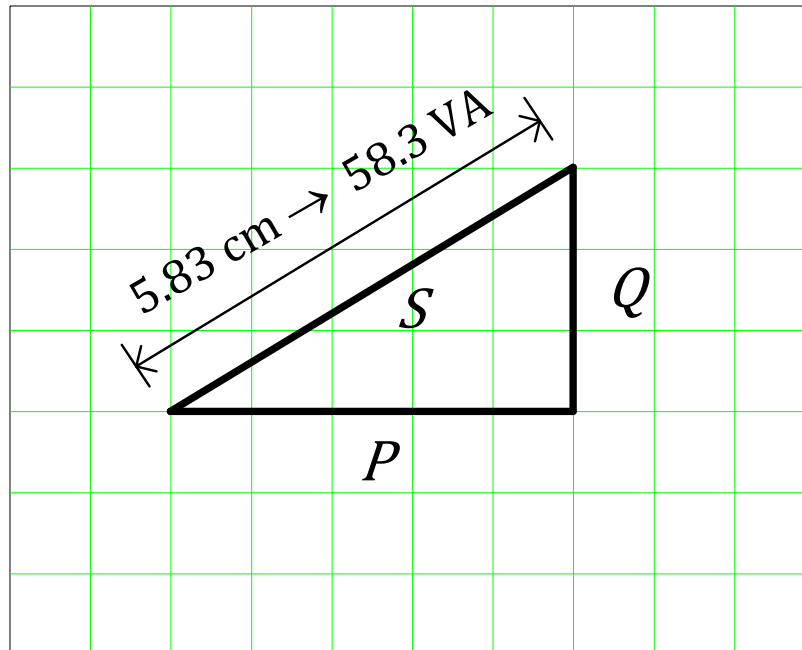


Βατόμετρο



Τρίγωνο ισχύος

- Αν για παράδειγμα $P = 50 \text{ W}$ και $Q = 30 \text{ Var}$, τότε το τρίγωνο μπορεί να προκύψει ως εξής:



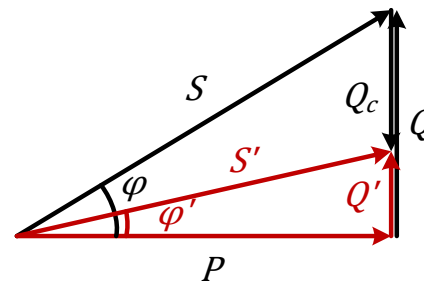
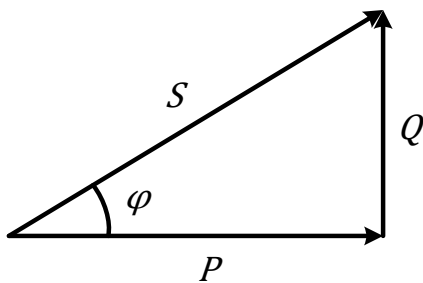
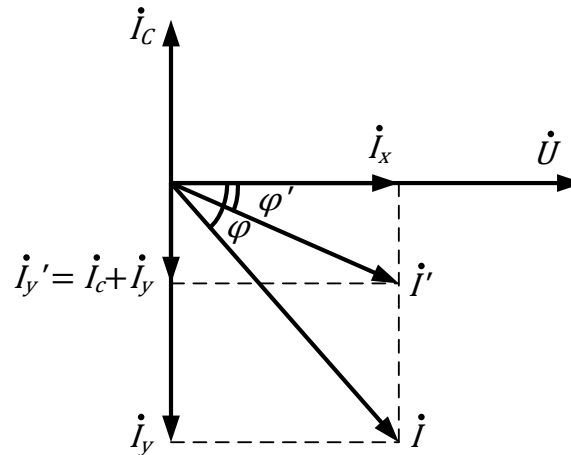
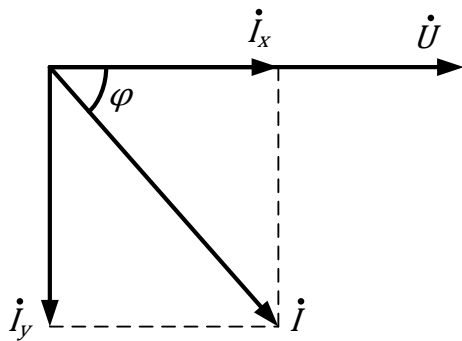
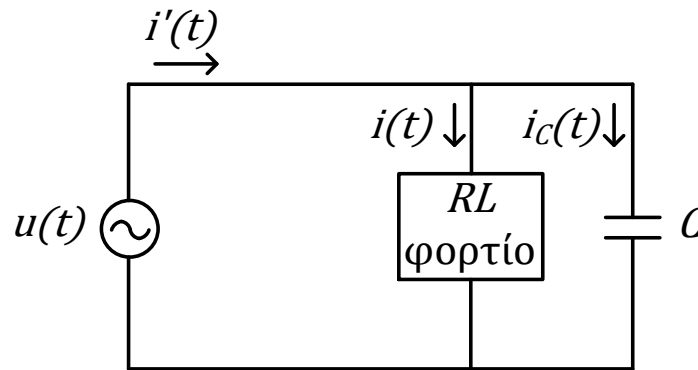
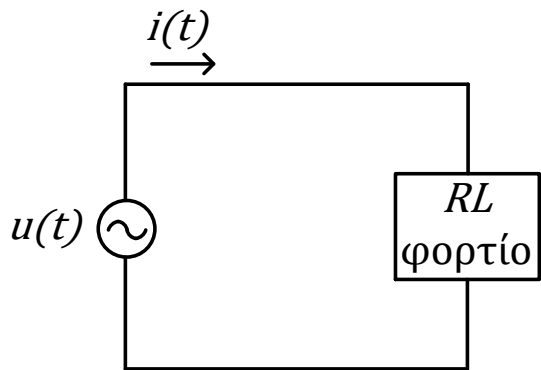
1 cm \rightarrow 10 W
10 Var
10 VA

Μέτρηση συντελεστή ισχύος



- Γίνεται όμως και έμμεσος υπολογισμός από ενδείξεις αμπερομέτρου, βολτομέτρου και βαττομέτρου.

Αντιστάθμιση αέργου ισχύος



Αντιστάθμιση αέργου ισχύος

- Υπολογισμός αέργου πυκνωτή για βελτίωση συντελεστή ισχύος από $\cos \varphi$ σε $\cos \varphi'$:

$$Q = Q' + Q_c \Rightarrow Q_c = Q - Q' = P \tan \varphi - P \tan \varphi'$$

$$\Rightarrow Q_c = P(\tan \varphi - \tan \varphi')$$

- Υπολογισμός χωρητικότητας:

$$C = \frac{Q_c}{\omega U^2}$$

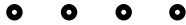
Είδη αντιστάθμισης

- Η πιο απλή λύση είναι αυτή της ατομικής αντιστάθμισης.
- Σε περιπτώσεις πολλών φορτίων με παρόμοια χαρακτηριστικά που λειτουργούν ταυτόχρονα, όπως είναι για παράδειγμα μια ομάδα φωτιστικών λαμπτήρων φθορισμού, εφαρμόζεται ομαδική αντιστάθμιση.
- Η αντιστάθμιση μπορεί επίσης να γίνεται σε κάποιο κεντρικό σημείο της εγκατάστασης. Μπορεί να οδηγήσει σε βελτιστοποίηση της κατανάλωσης αέργου της εγκατάστασης από την πλευρά του δικτύου παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, ωστόσο η ροή αέργου από τα φορτία μέχρι και τη θέση της διάταξης αντιστάθμισης παραμένει στα αρχικά επίπεδα.
- Επίσης εφαρμόζεται και συνδυασμός των παραπάνω λύσεων.

Προσοχή:

- Τα παρακάτω κυκλώματα **δεν** είναι τα κυκλώματα που ζητείται να υλοποιηθούν στο πλαίσιο της πειραματικής διαδικασίας των εργαστηριακών ασκήσεων.
- Σκοπός των παραδειγμάτων που ακολουθούν είναι να καταλάβετε τις συνδεσμολογίες έτσι ώστε να μπορέσετε να υλοποιήσετε μόνοι σας τα κυκλώματα των ασκήσεων.

Ο εργαστηριακός πάγκος:

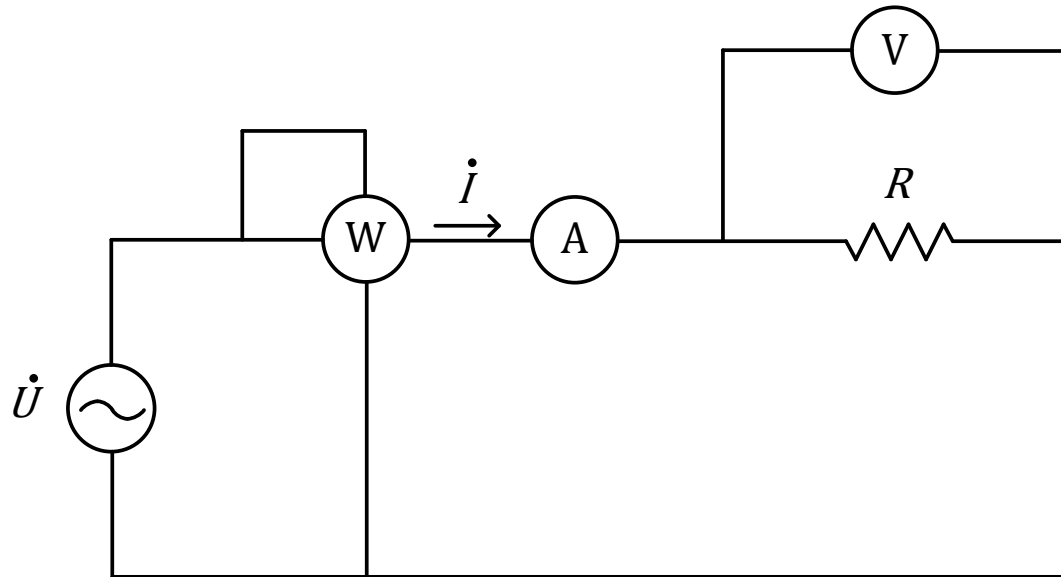


R S T N

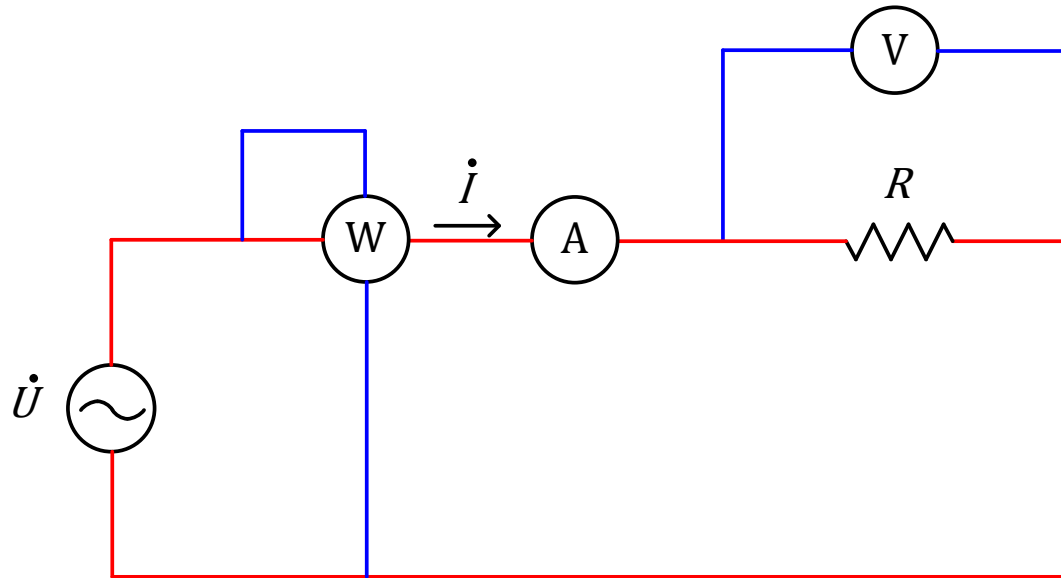
R R R R

R
 L
 C
 R-L
 C'

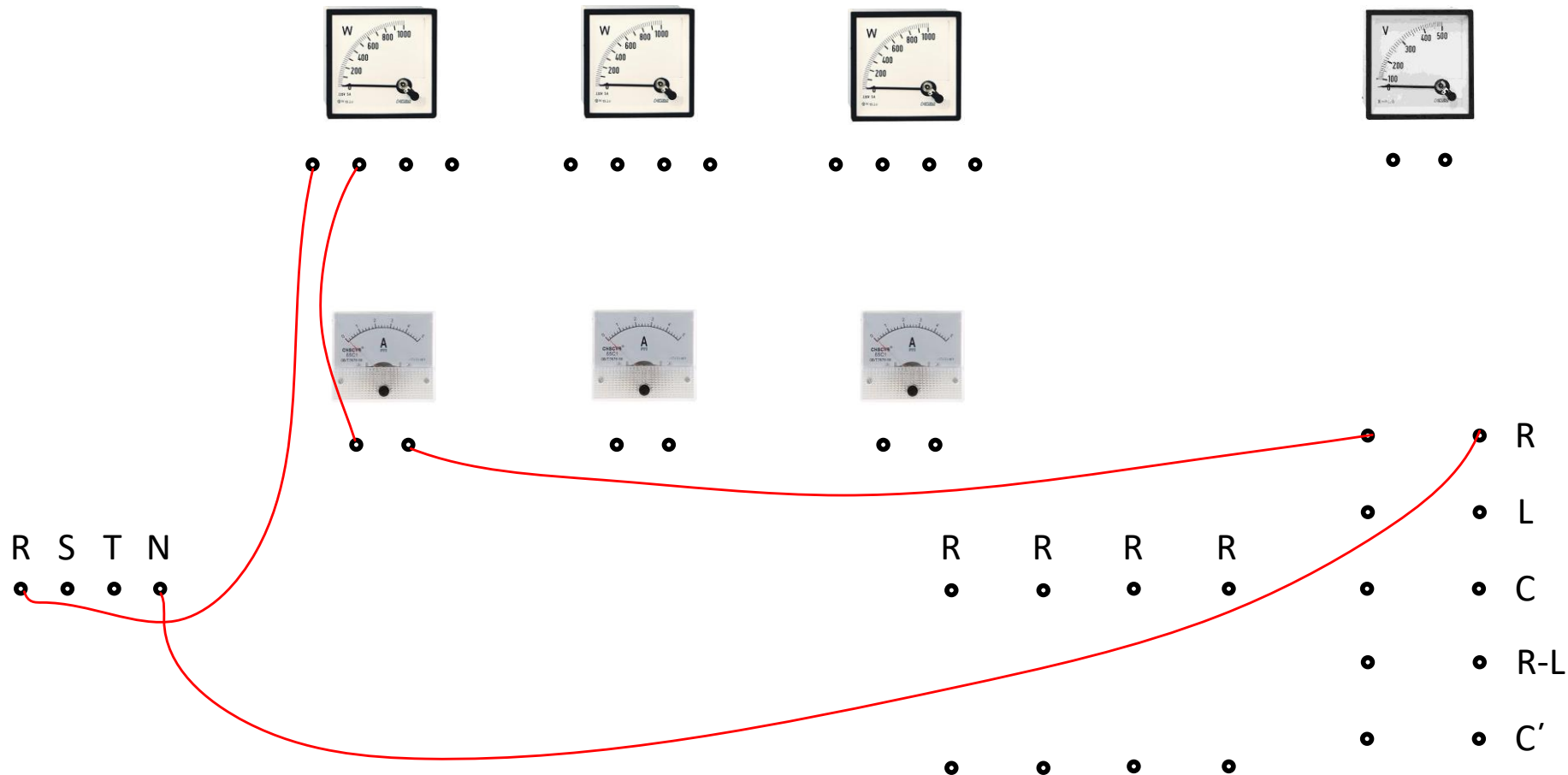
Ωμική αντίσταση τροφοδοτείται από μία φάση της πηγής. Ζητείται να μετρήσουμε α) το ρεύμα στην αντίσταση, β) την τάση στην αντίσταση και γ) την ενεργό ισχύ που απορροφά το φορτίο αυτό.



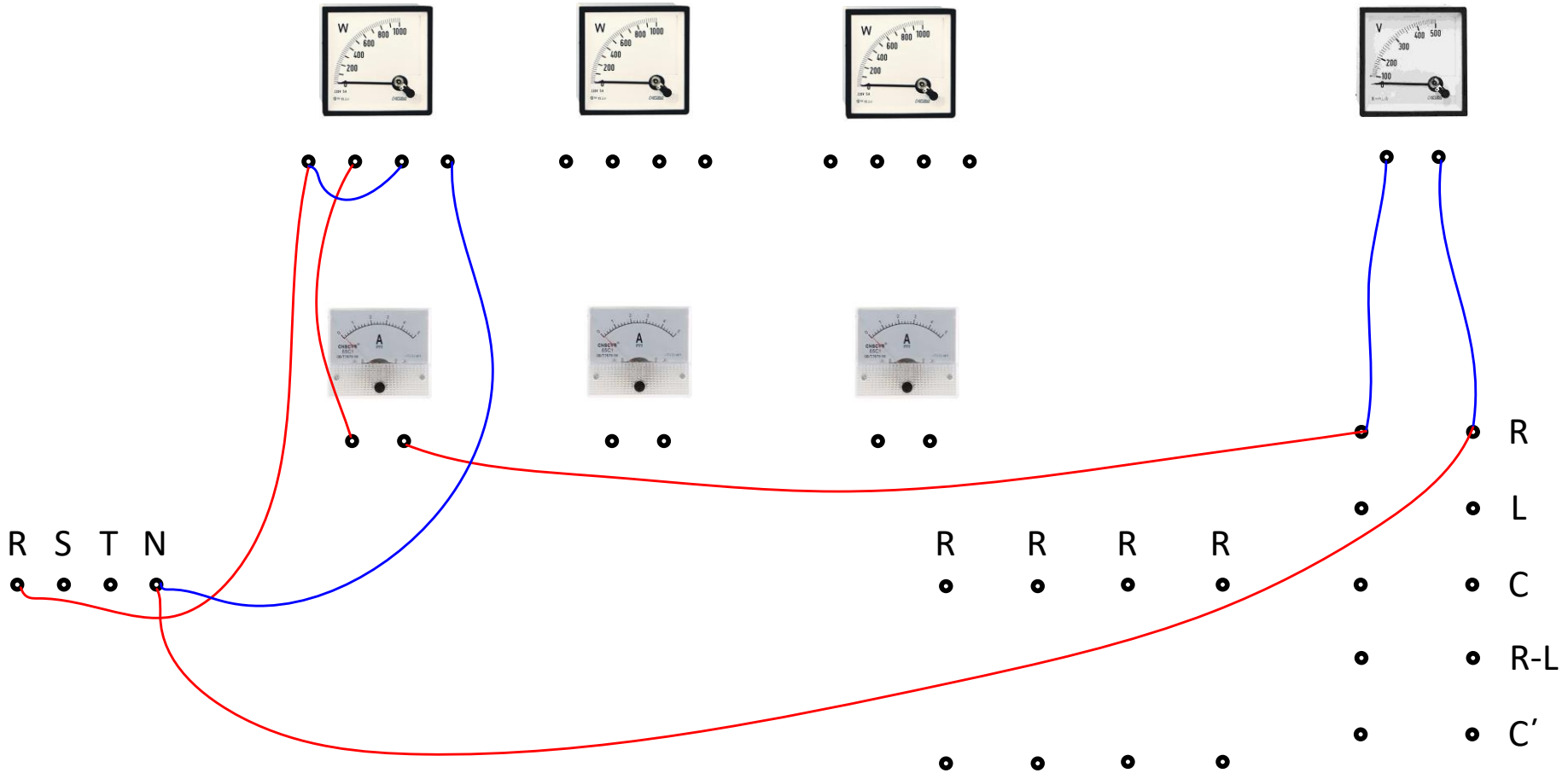
Ωμική αντίσταση τροφοδοτείται από μία φάση της πηγής. Ζητείται να μετρήσουμε α) το ρεύμα στην αντίσταση, β) την τάση στην αντίσταση και γ) την ενεργό ισχύ που απορροφά το φορτίο αυτό.



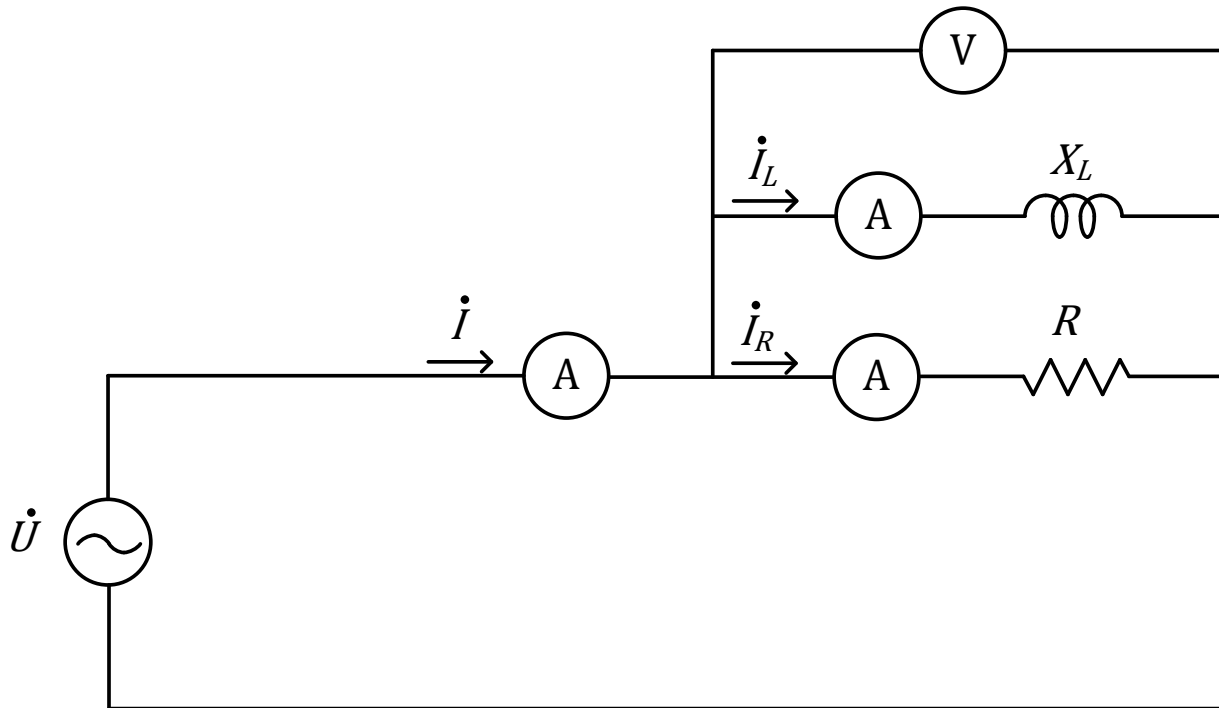
Ωμική αντίσταση τροφοδοτείται από μία φάση της πηγής. Ζητείται να μετρήσουμε α) το ρεύμα στην αντίσταση, β) την τάση στην αντίσταση και γ) την ενεργό ισχύ που απορροφά το φορτίο αυτό.



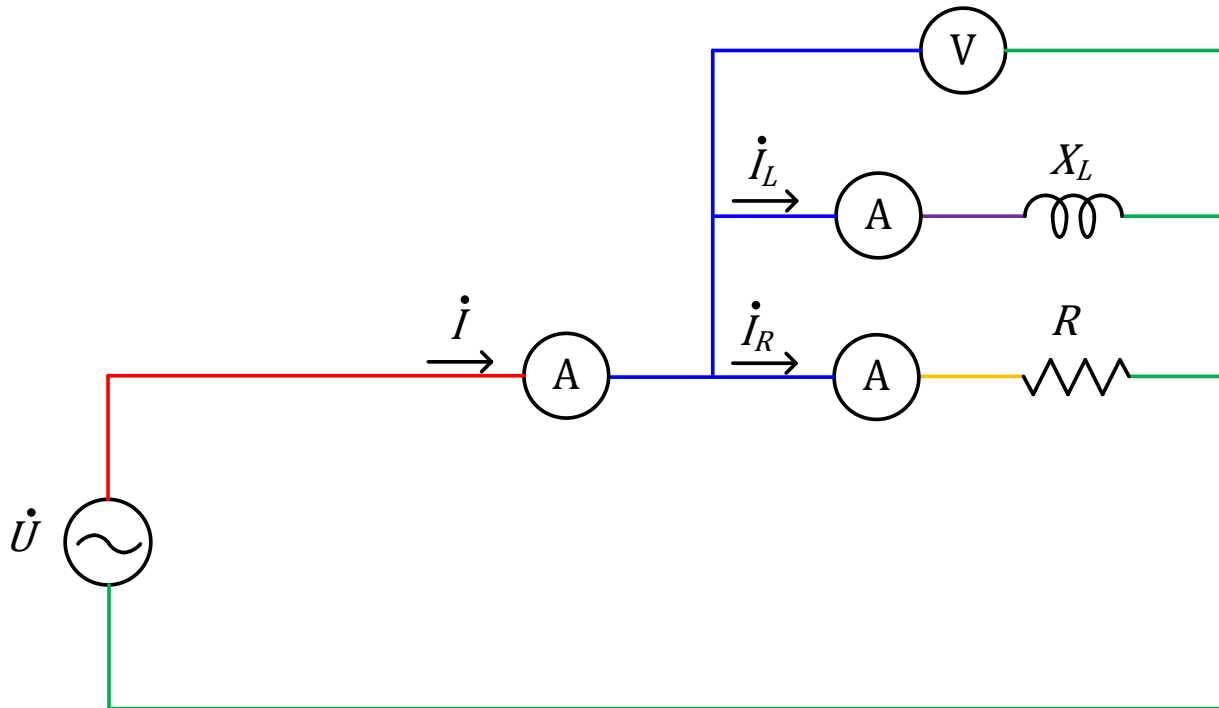
Ωμική αντίσταση τροφοδοτείται από μία φάση της πηγής. Ζητείται να μετρήσουμε α) το ρεύμα στην αντίσταση, β) την τάση στην αντίσταση και γ) την ενεργό ισχύ που απορροφά το φορτίο αυτό.



Ο παράλληλος συνδυασμός αντίστασης-πηνίου τροφοδοτείται από μία φάση της πηγής. Ζητείται να μετρήσουμε α) το συνολικό ρεύμα του παράλληλου συνδυασμού, β) το ρεύμα στην αντίσταση, γ) το ρεύμα στο πηνίο και δ) την τάση στο φορτίο.



Ο παράλληλος συνδυασμός αντίστασης-πηνίου τροφοδοτείται από μία φάση της πηγής. Ζητείται να μετρήσουμε α) το συνολικό ρεύμα του παράλληλου συνδυασμού, β) το ρεύμα στην αντίσταση, γ) το ρεύμα στο πηνίο και δ) την τάση στο φορτίο.



Ο παράλληλος συνδυασμός αντίστασης-πηνίου τροφοδοτείται από μία φάση της πηγής. Ζητείται να μετρήσουμε α) το συνολικό ρεύμα του παράλληλου συνδυασμού, β) το ρεύμα στην αντίσταση, γ) το ρεύμα στο πηνίο και δ) την τάση στο φορτίο.

