

Εργαστήριο Φυσικής και Μετρήσεων

Μάθημα : Φυσική II
Εξάμηνο 2ο

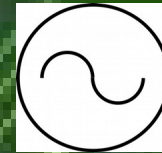
ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

Διδάσκοντες : Παπαγεωργίου Κωνσταντίνος
Κωνσταντινίδης Δημήτριος

Δύο Είδη Πηγών Τάσης - Ρεύματος

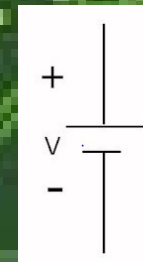
Εναλλασσόμενη

AC



Συνεχές

DC



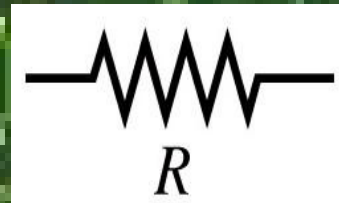
Στις Εναλλασσόμενες πηγές δεν έχουμε συγκεκριμένη φορά ρεύματος - τάσης

Στις Συνεχές πηγές έχουμε

Θετικό πόλο	/ + /	Άνοδος	/ Κόκκινο Χρώμα
Αρνητικό πόλο	/ - /	Κάθοδος	/ Μαύρο Χρώμα

Στοιχεία Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων

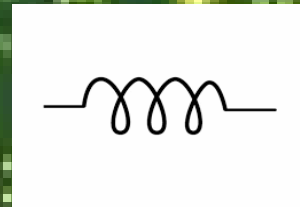
Αντίσταση / R / Μονάδα Μέτρησης Ohm



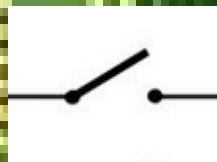
Πυκνωτής / C / Μονάδα Μέτρησης Farad



Πηνίο / L / Μονάδα Μέτρησης Henry

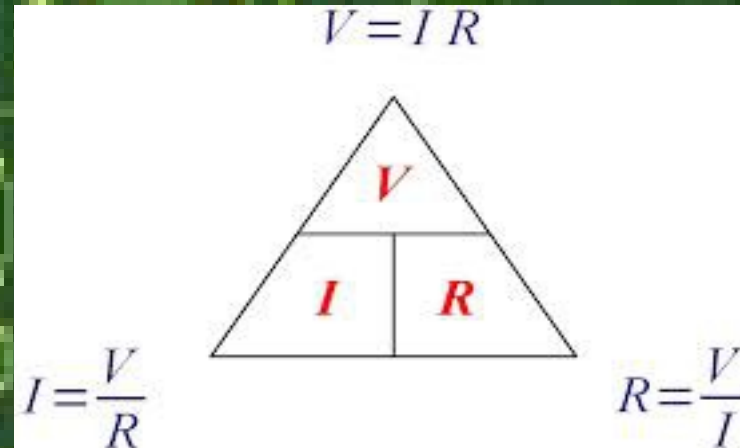


Διακόπτης



Νόμος του Ohm - Κώδικας Χρωμάτων

Νόμος του Ohm :



Χρωματικός Κώδικας Αντιστάσεων :

$$R = AB \times 10^C \pm D$$

330 Ohm



4th Color
Tolerance Value (±%)

3rd Color
Decimal Multiplier

2nd Color
2nd Figure

1st Color
1st Figure

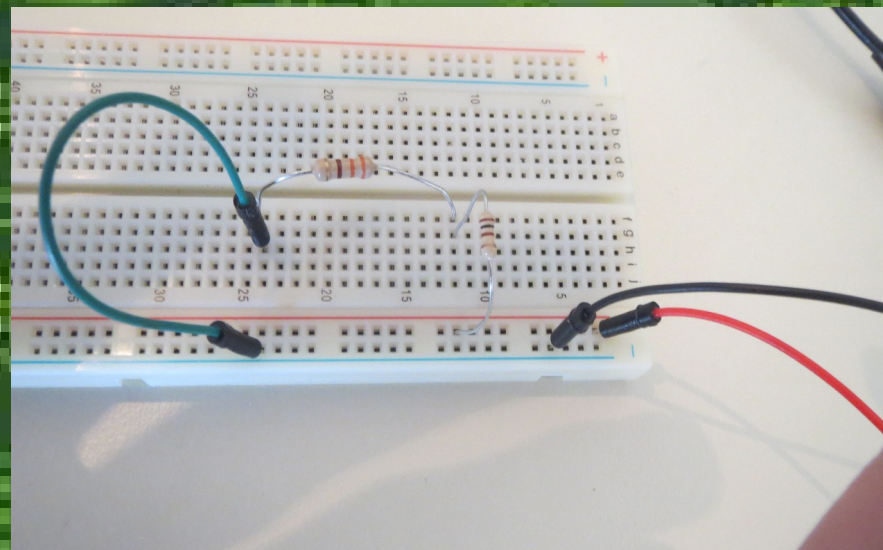
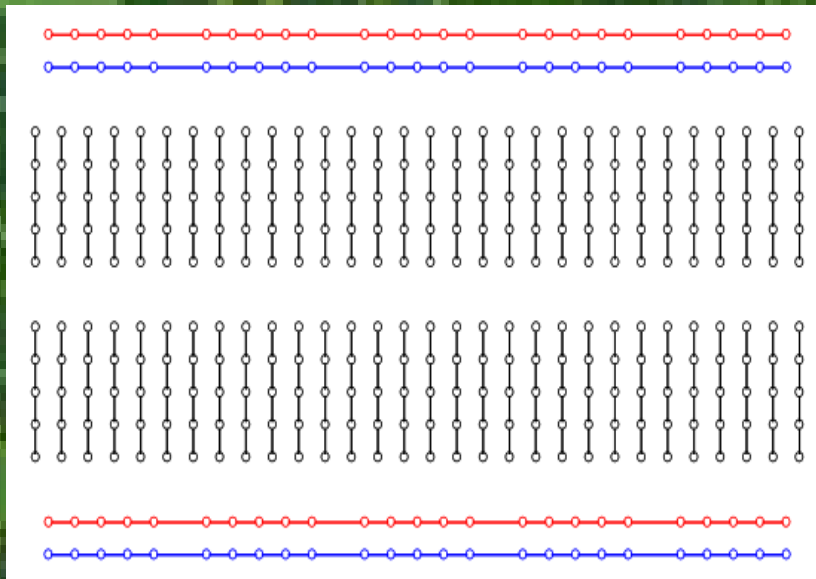
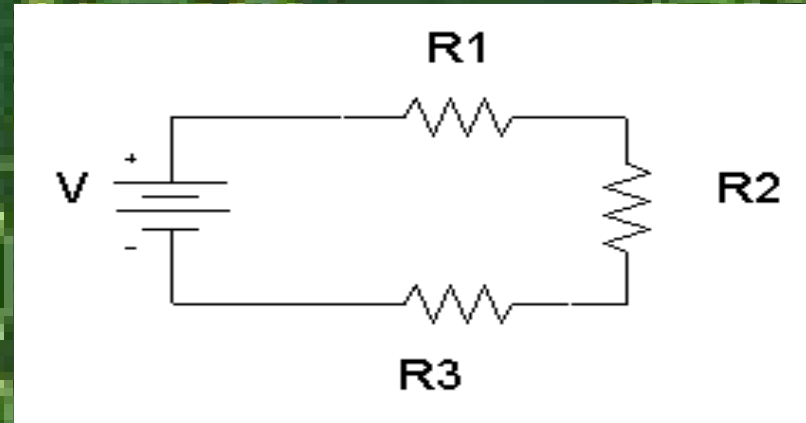
Above shown resistor's colors are Brown, Black, Orange and Golden so its value is $10 \times 1000 = 10000\Omega$ or $10K\Omega$ with a tolerance of $\pm 5\%$

Color Name	Value As Figure	As Decimal Multiplier	Tolerance $\pm$
Black	0	$\times 1$	$\pm 20\%$
Brown	1	$\times 10^1$	$\pm 1\%$
Red	2	$\times 10^2$	$\pm 2\%$
Orange	3	$\times 10^3$	-
Yellow	4	$\times 10^4$	$\pm 5\%$
Green	5	$\times 10^5$	$\pm 0.5\%$
Blue	6	$\times 10^6$	$\pm 0.25\%$
Violet	7	$\times 10^7$	$\pm 0.1\%$
Grey	8	$\times 10^8$	$\pm 0.05\%$
White	9	$\times 10^9$	$\pm 10\%$
Golden	-	$\times 10^{-1}$	$\pm 5\%$
Silver	-	$\times 10^{-2}$	$\pm 10\%$

Σύνδεση Ηλεκτρικών Αντιστάσεων

Εν Σειρά Σύνδεση :

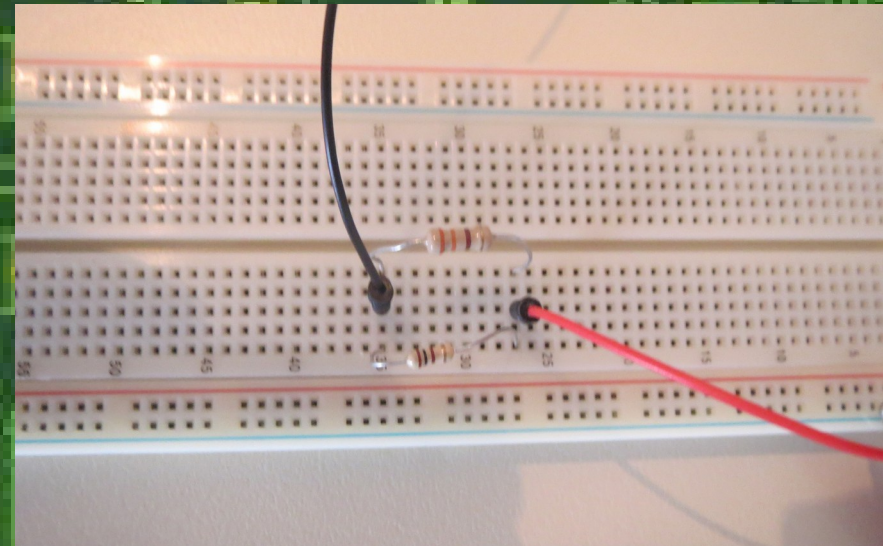
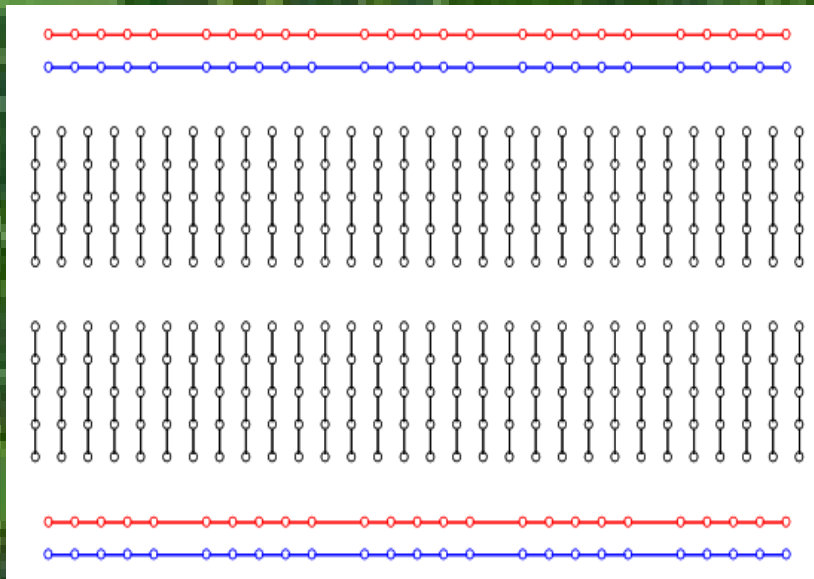
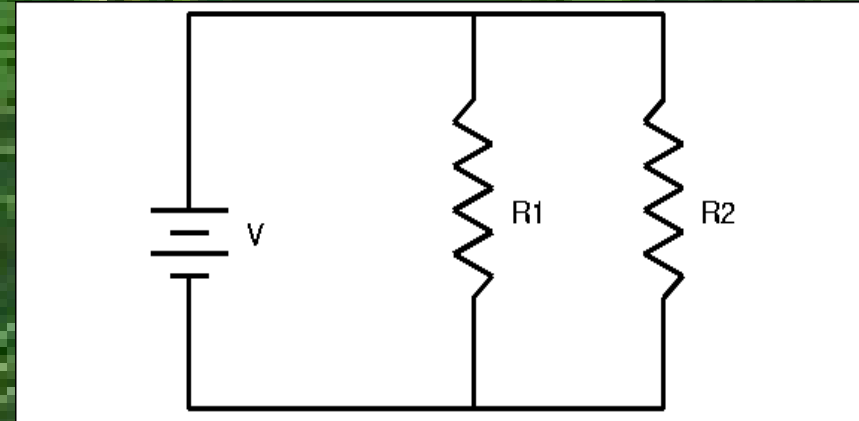
$$R_{ολ} = R_1 + R_2 + R_3$$



Σύνδεση Ηλεκτρικών Αντιστάσεων

Παράλληλη Σύνδεση :

$$1 / R_{ολ} = 1/R_1 + 1/R_2$$



AC – DC Πηγή Τάσης – Ρεύματος



Πηγή AC – DC Τάσης

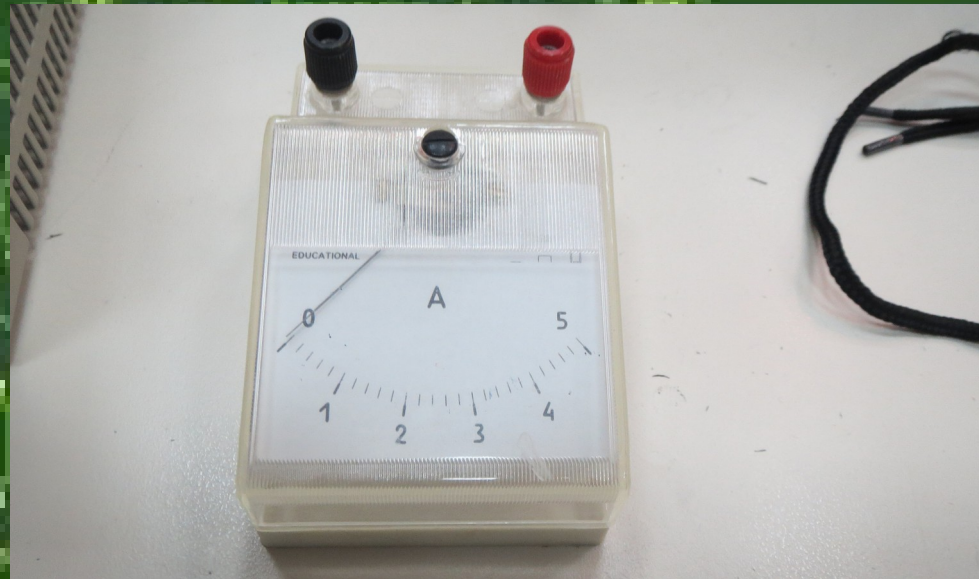


Ρύθμιση
Τάσης

Ρύθμιση
Ρεύματος

Μεταβολή Πλάτους AC
Κυματομορφής

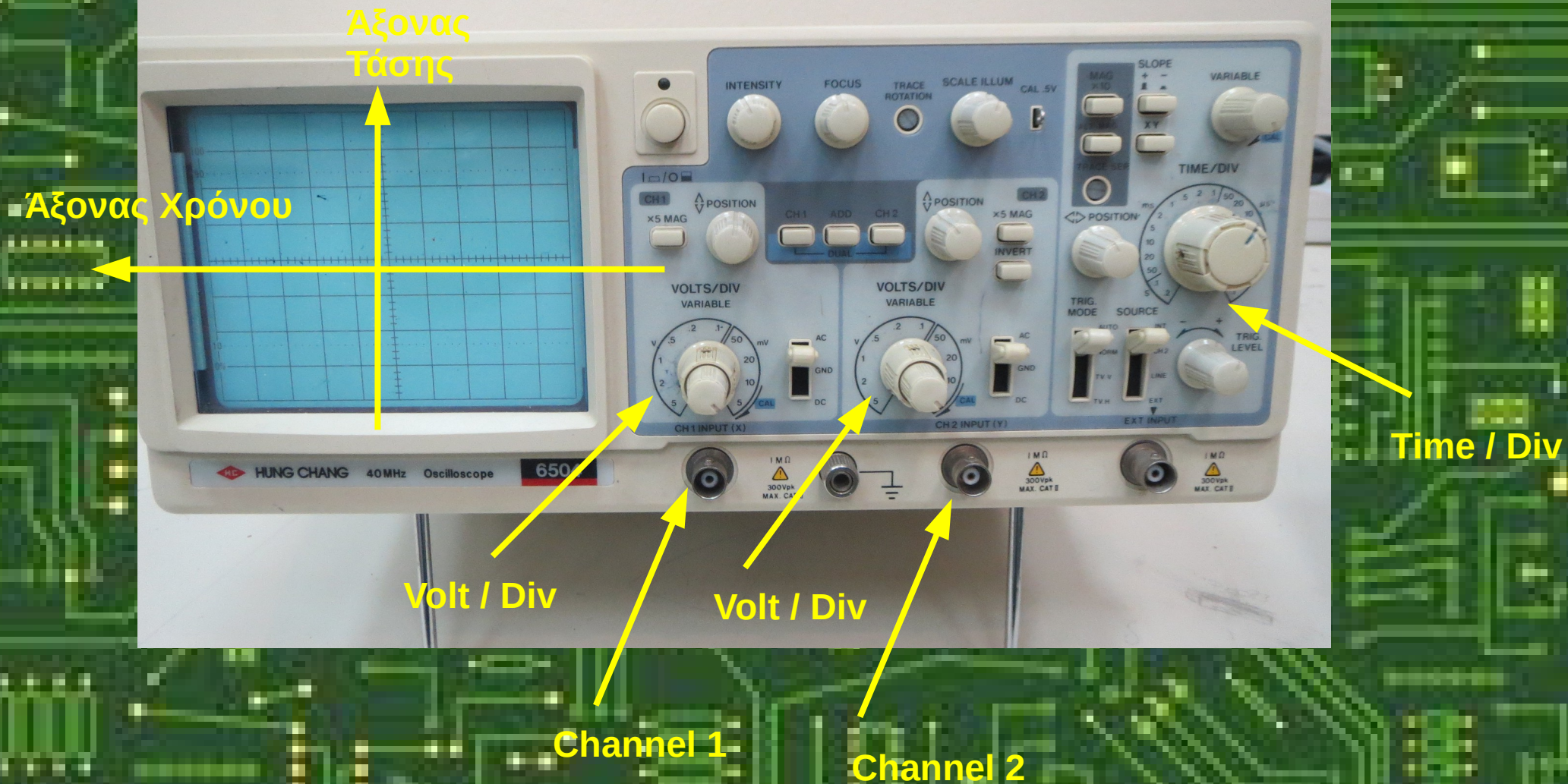
Αμπερόμετρο



Βολτόμετρο



Παλμογράφος



Γεννήτρια Συχνοτήτων



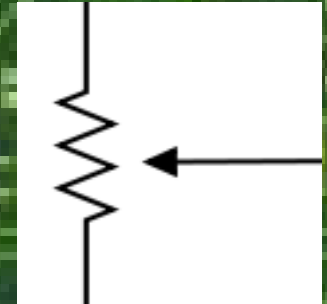
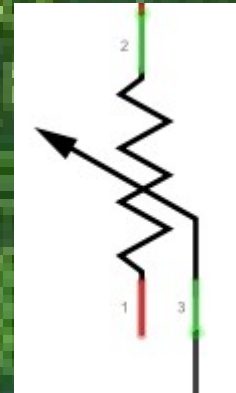
Συχνότητα

Έξοδος Κυματομορφής

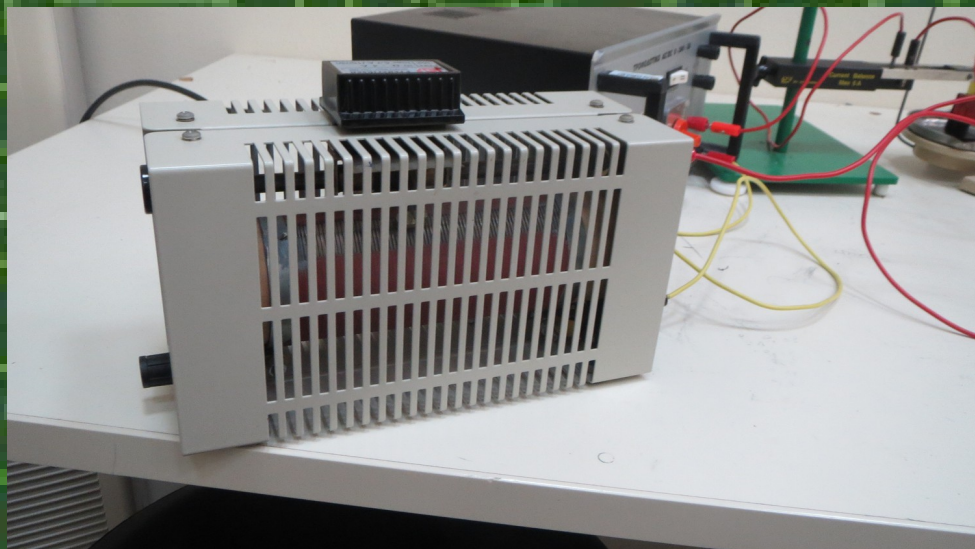
Πλάτος Κυματομορφής

Ροοστάτης – Μεταβλητή Αντίσταση - Ποτενσιόμετρο

Αρχή που ισχύει για τον ροοστάτη



Χωρίζει μια αντίσταση σε δύο μέρη κινώντας τον δρομέα

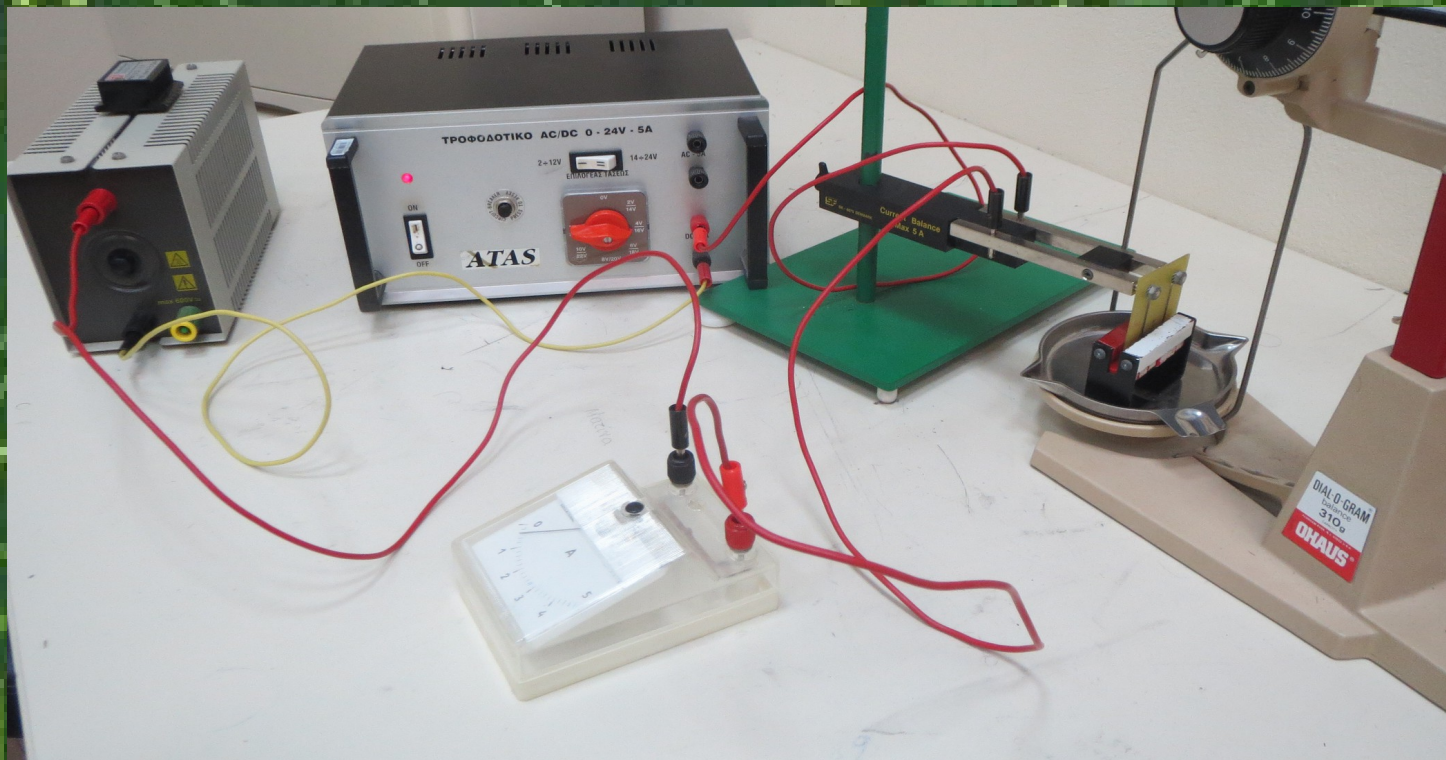
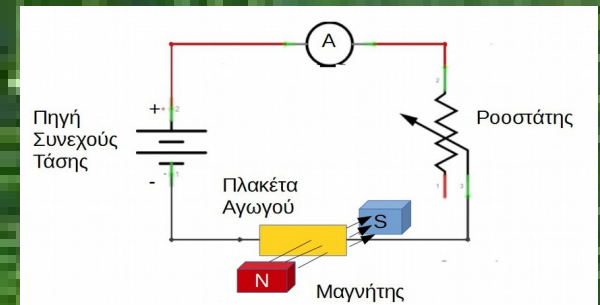


Εργαστηριακή Άσκηση 1

Δύναμη Laplace

Δύναμη Lorentz $F = qE + q(u \times B)$

Δύναμη Laplace $F = I L B$



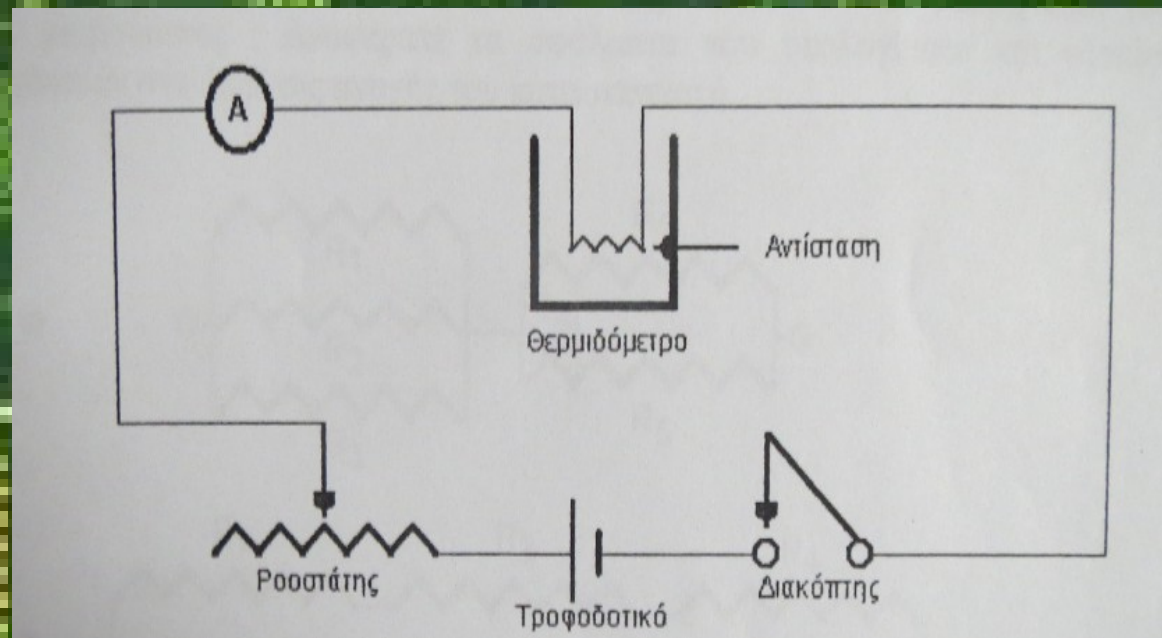
Εργαστηριακή Άσκηση 2

Νόμος Joule - Θερμιδομετρία

Νόμος Θερμιδομετρίας
Νόμος του Joule

$$Q = mc \Delta \Theta$$

$$Q = I^2 R t$$



Εργαστηριακή Άσκηση 3

- Νόμος του Ohm -
- Γέφυρα Whetstone -
- Εξάρτηση αντίστασης από τη θερμοκρασία-

Νόμος του Ohm

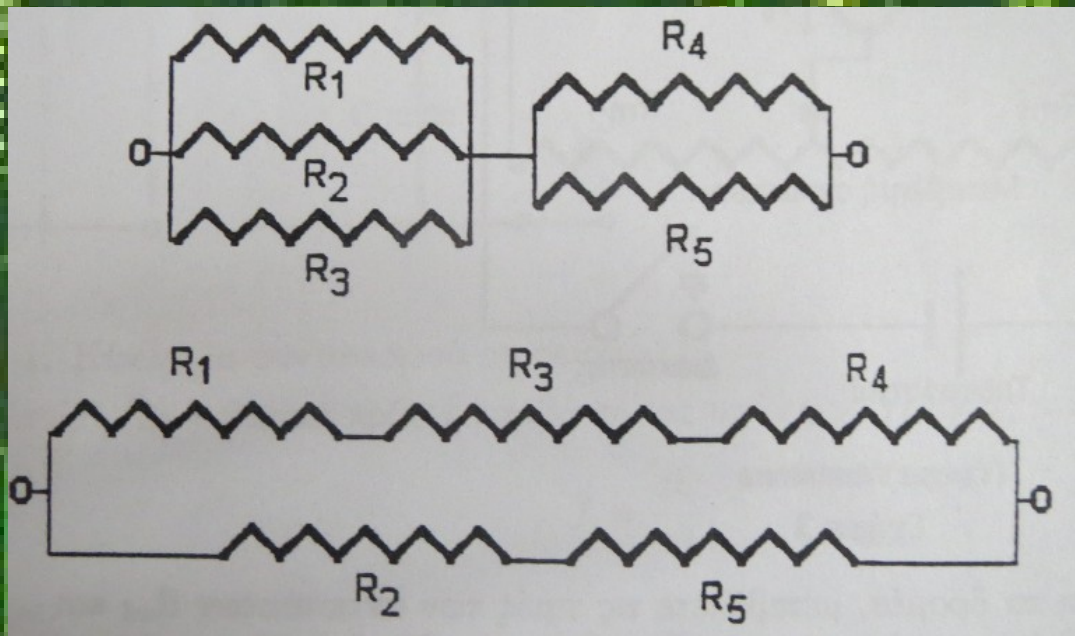
$$R = \frac{V}{I}$$

Συνολική αντίσταση εν σειρά

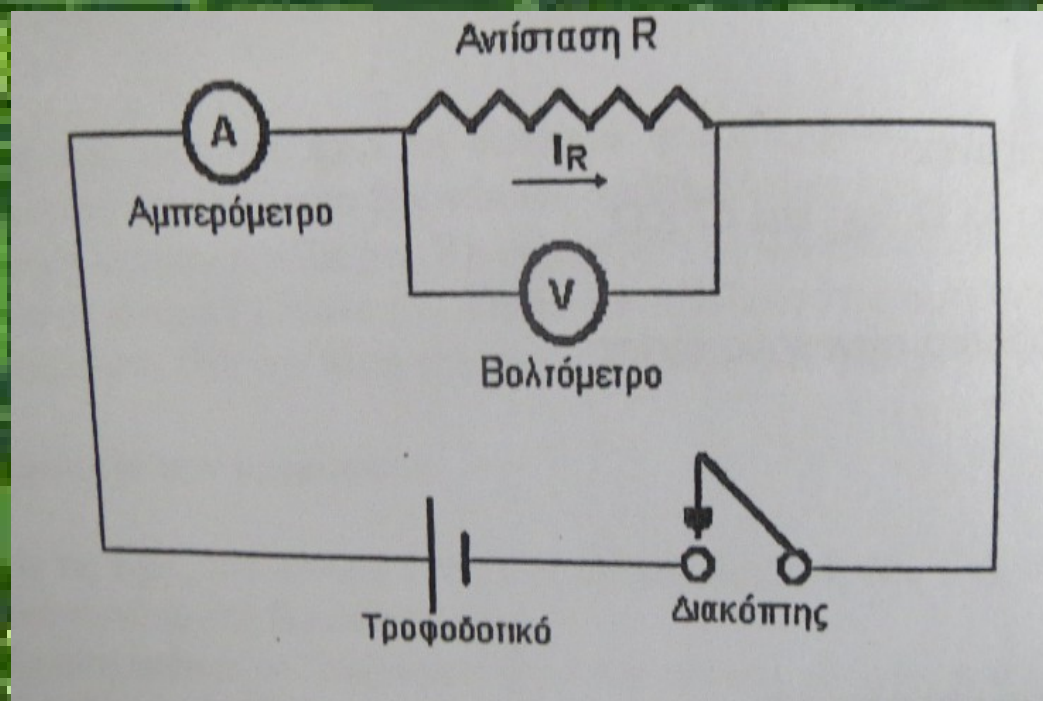
$$R_{ολ} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

Συνολική αντίσταση παράλληλα

$$\frac{1}{R_{ολ}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

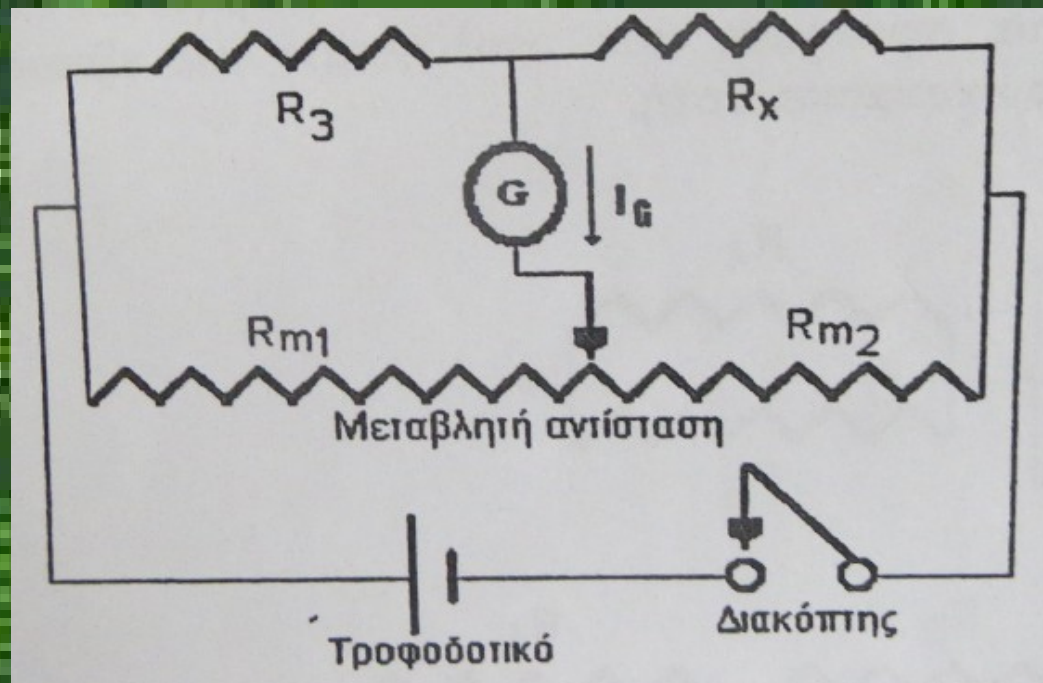


Σύνδεση Αμπερόμετρου - Βολτόμετρου



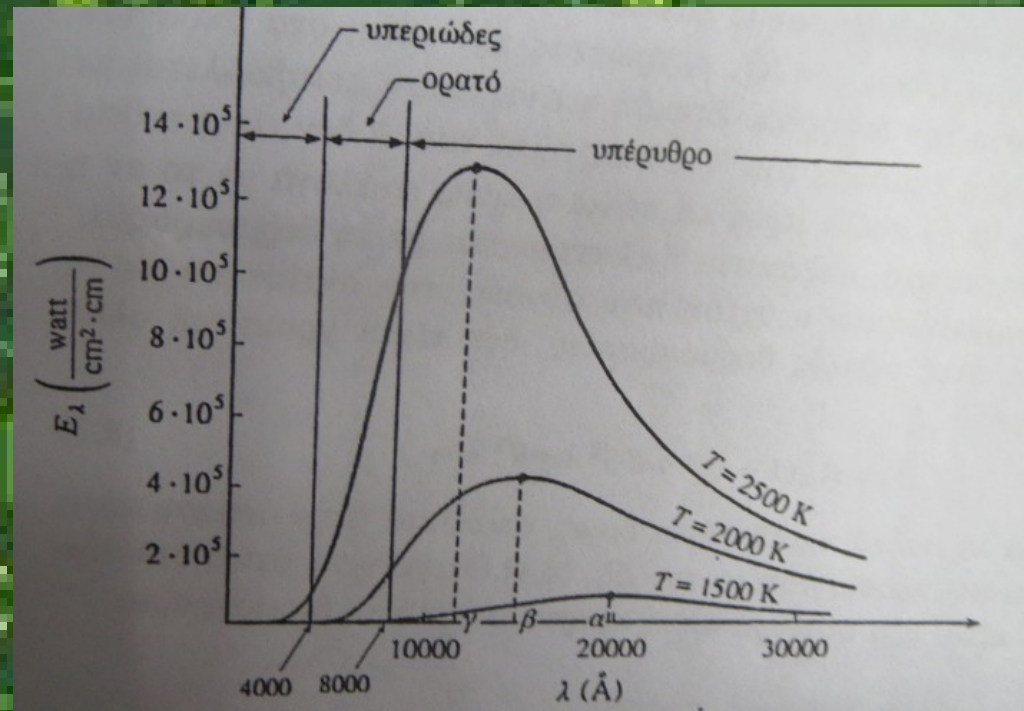
Γέφυρα Whetstone

$$R_x = R_3 \left(\frac{R_{m2}}{R_{m1}} \right)$$

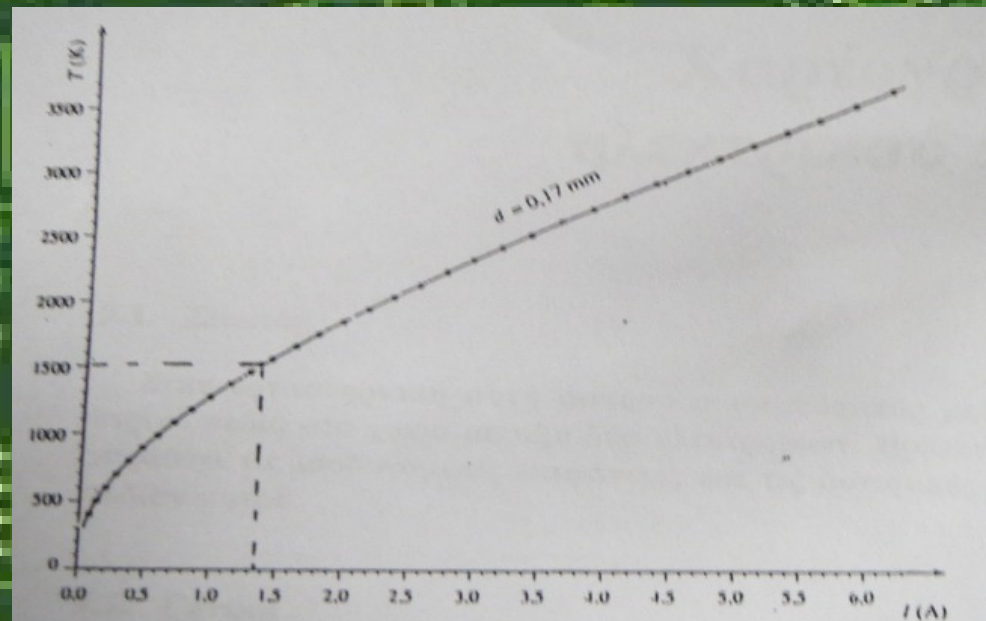


Μέλαν σώμα του Planck

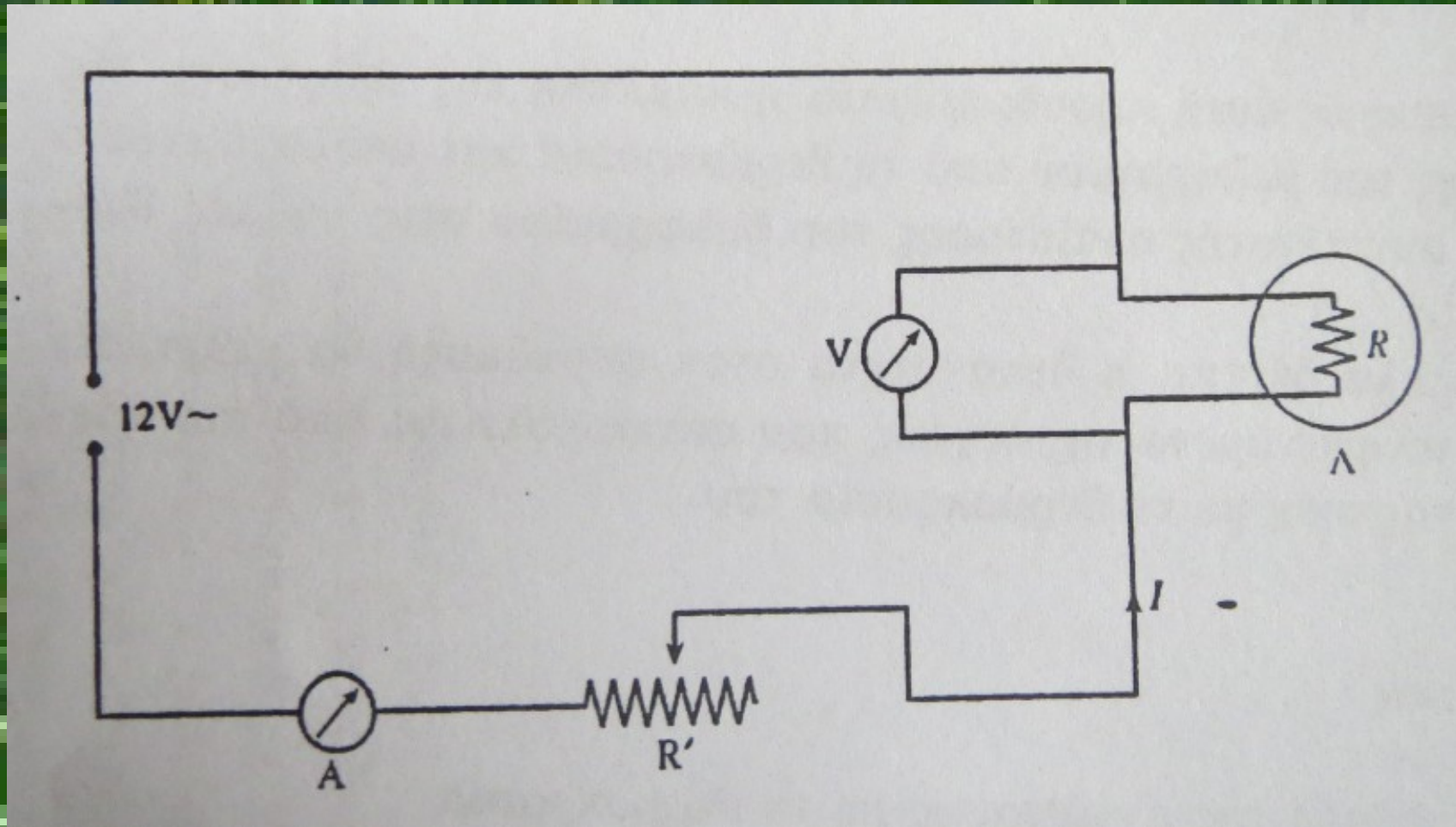
$$E_{\lambda} = \left(\frac{2\pi hc^2}{\lambda^5} \right) \frac{1}{\left(e^{\left(\frac{hc}{kT\lambda} \right)} - 1 \right)}$$



Σχέση Θερμοκρασίας – Ρεύματος στο βολφραίμιο



Μεταβολή ρεύματος μέσω του ροοστάτη

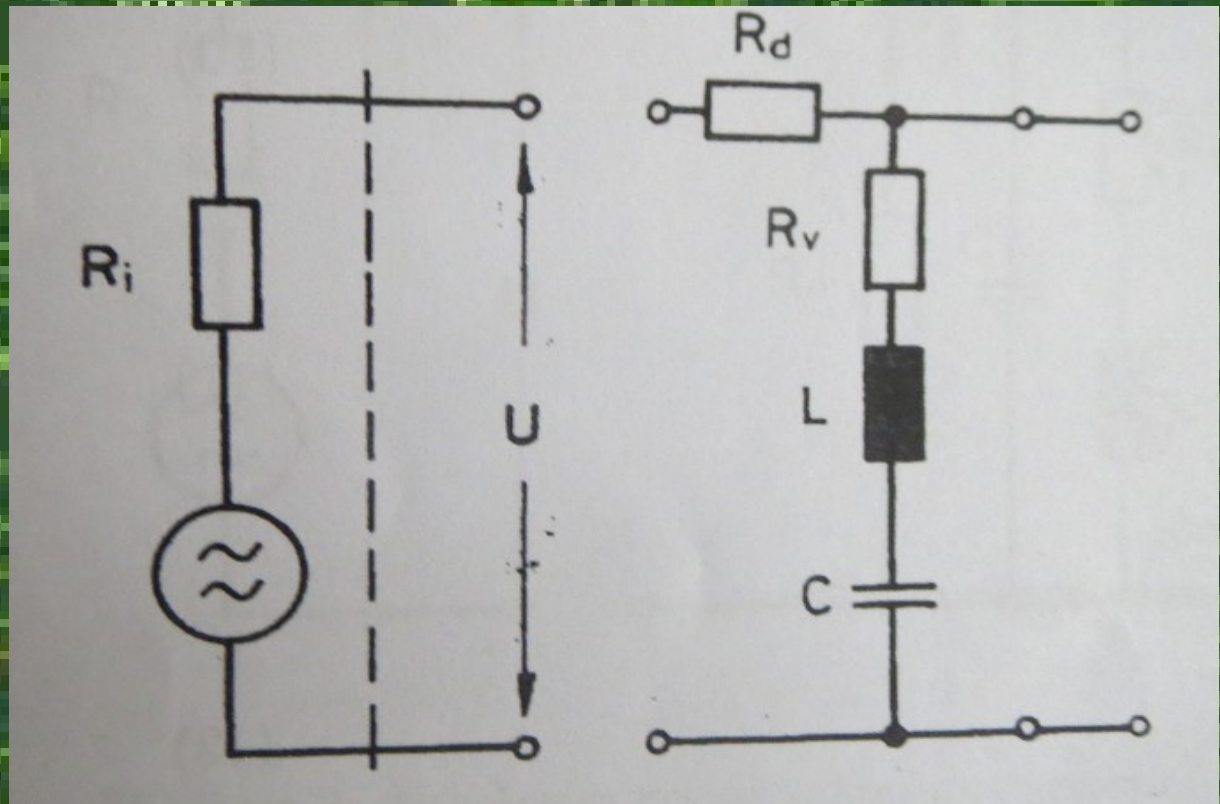


Εργαστηριακή Άσκηση 4

Συντονισμός κυκλώματος RLC

Κυκλική συχνότητα
πηγής στον συντονισμό

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$



Εργαστηριακή Άσκηση 5

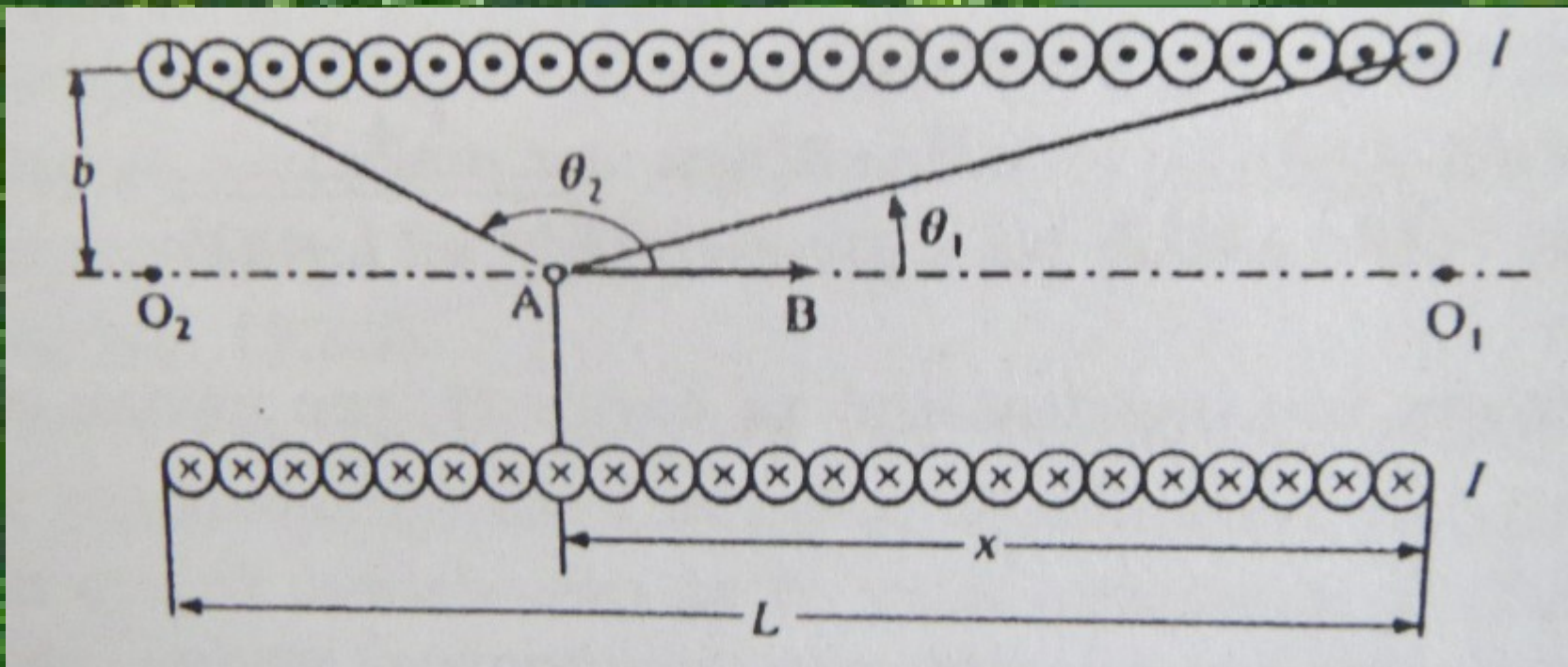
Μέτρηση Μαγνητικού Πεδίου

Σωληνοειδούς

Μαγνητικό Πεδίο
στο κέντρο του πηνίου
Στην άκρη του πηνίου

$$B_{max} = \mu_0 n I$$

$$B = \frac{\mu_0 n I}{2}$$

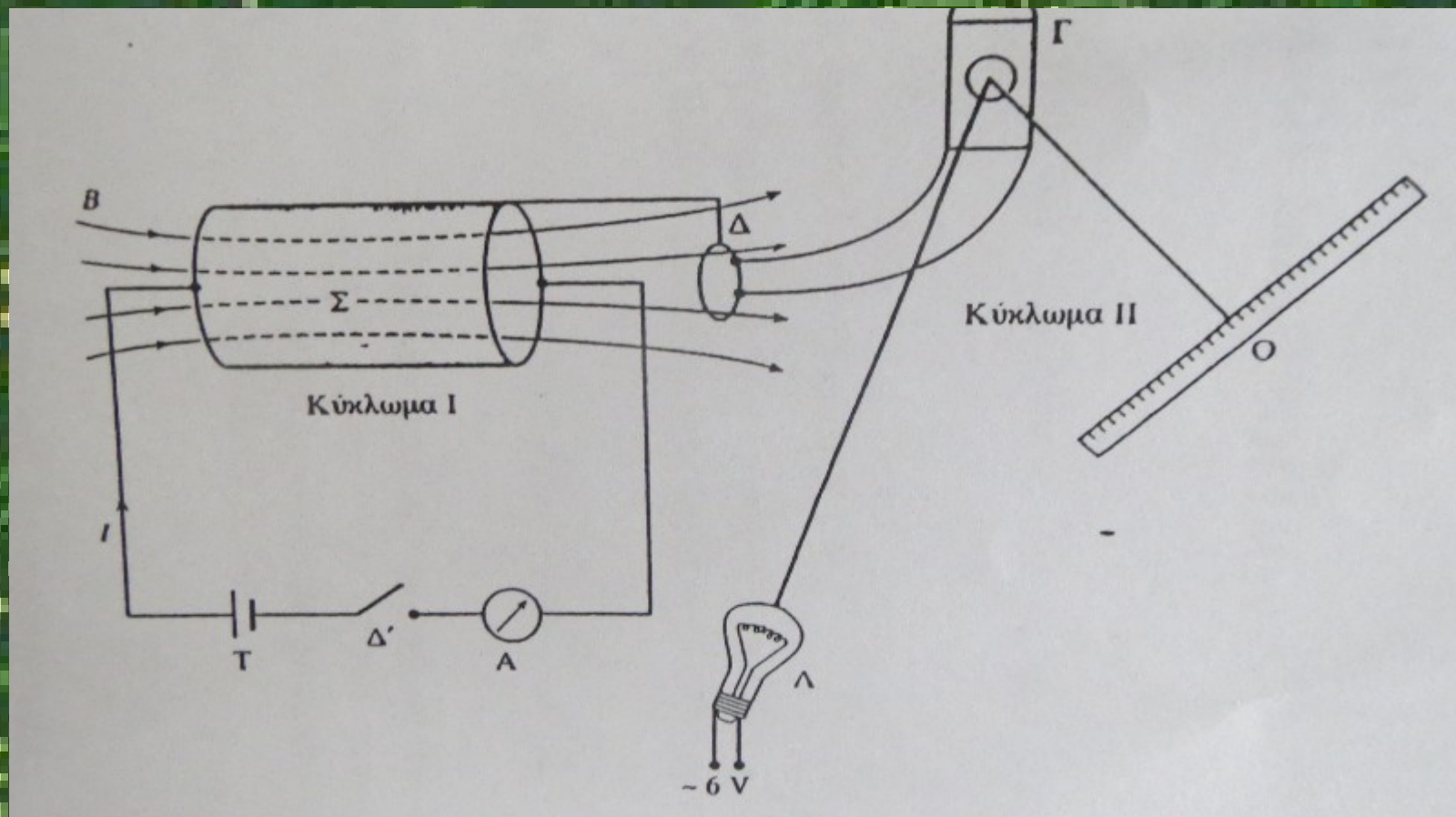


Ρεύμα Γαλβανομέτρου κατά την μεταβολή της Μαγνητικής Ροής

$$Q = B \frac{NA}{R}$$

Ηλεκτρεγερτική Δύναμη (τάση)

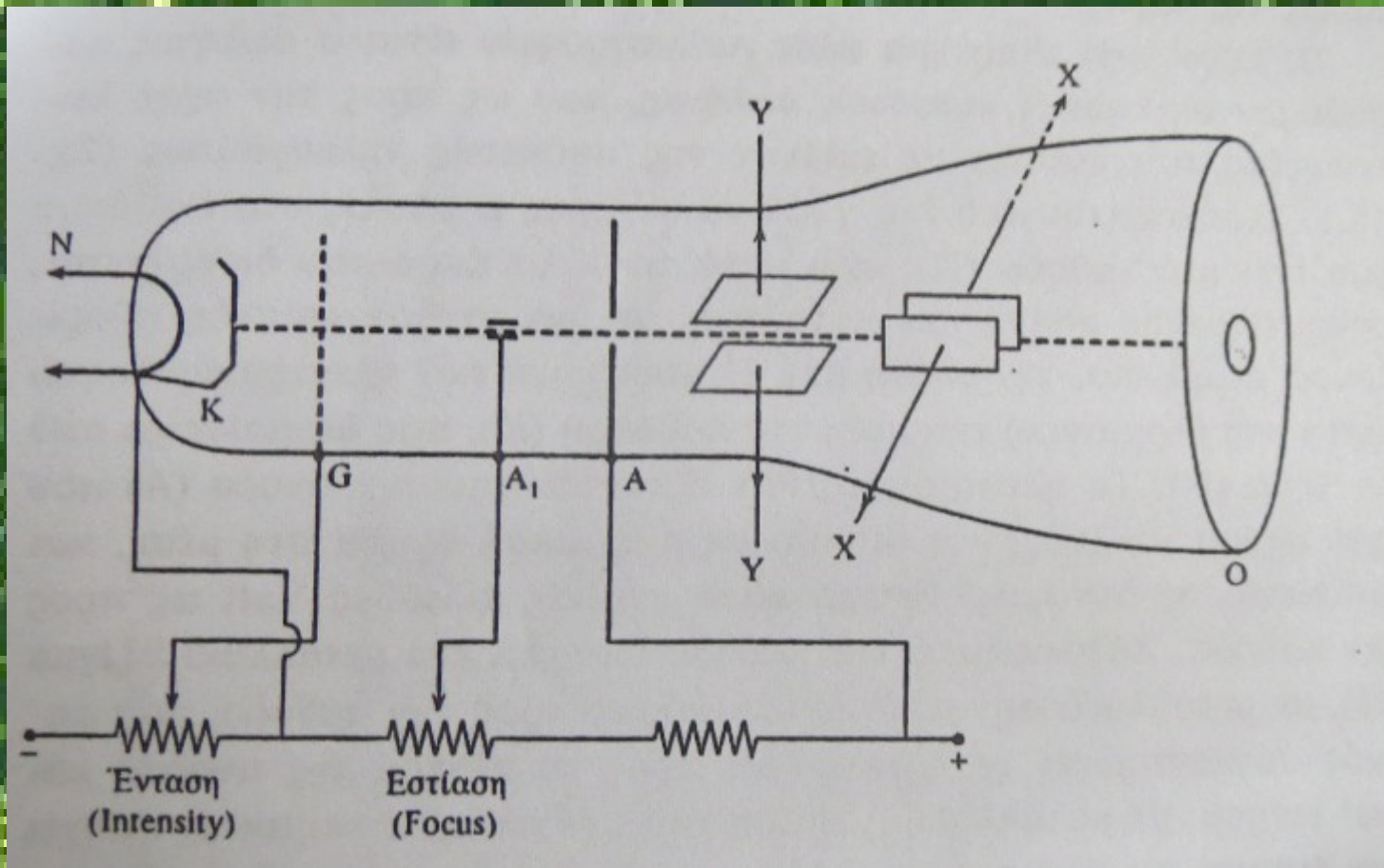
$$E(t) = -N \frac{d\Phi}{dt} = -NA \frac{dB}{dt}$$



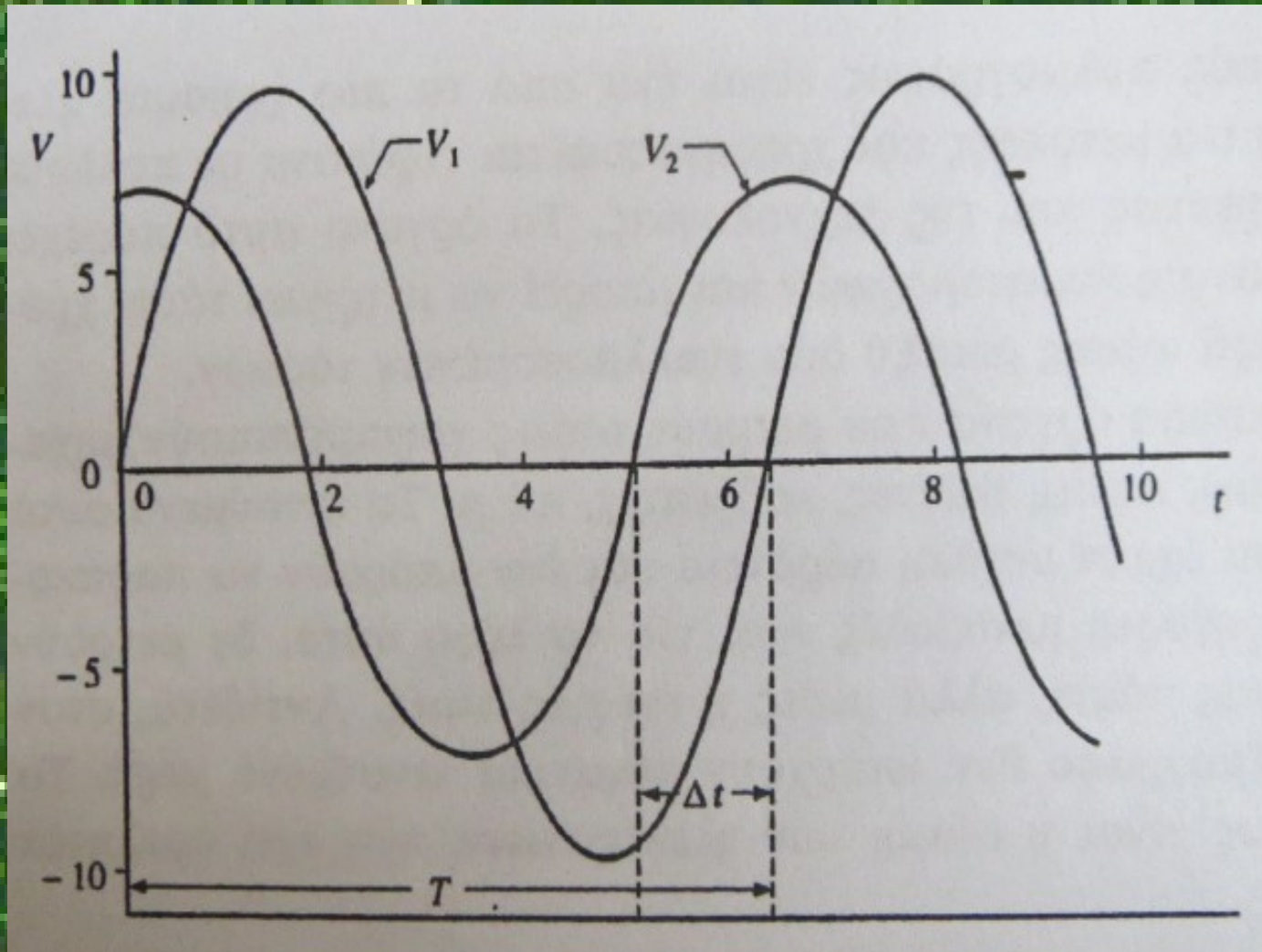
Εργαστηριακή Άσκηση 6

Παλμογράφος

Λυχνία παλμογράφου – καθοδήγηση ηλεκτρονίων
στο άξονα $x'x$ και $y'y$

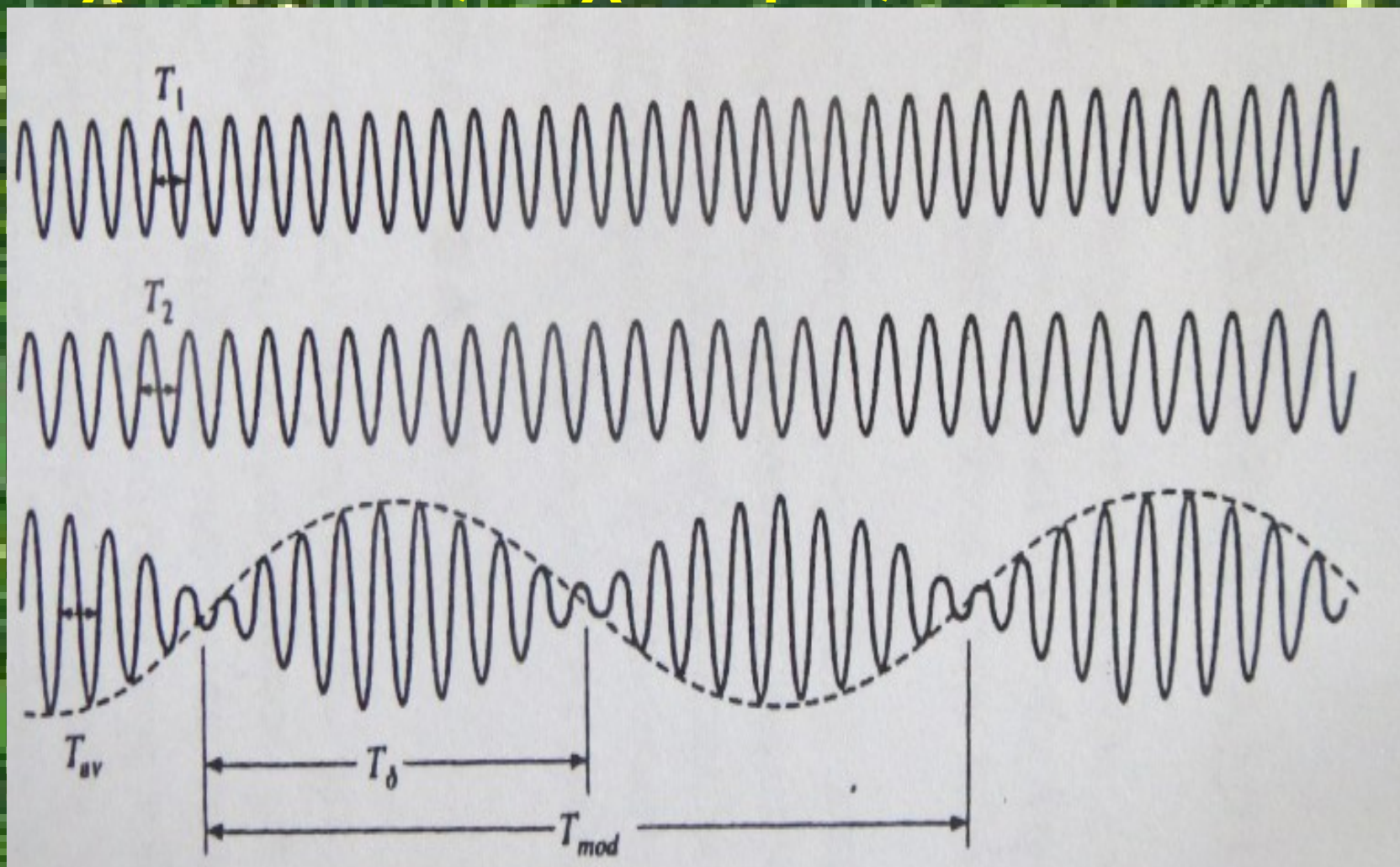


Διαφορά φάσης δύο κυματομορφών τάσης (channel 1 & channel 2 παλμογράφου)



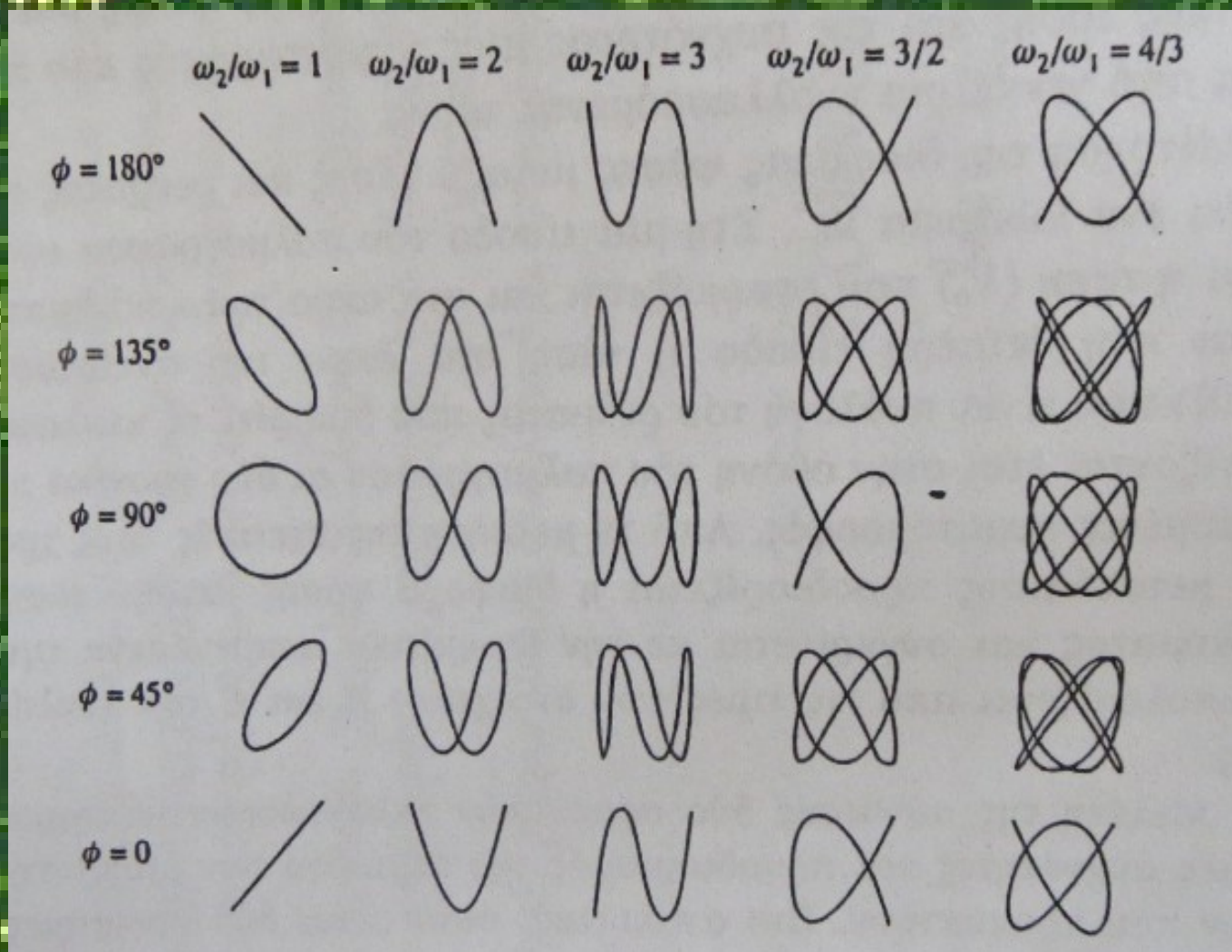
Διακρότημα

Δύο ημοτονοειδή κύματα ίδιου πλάτους και σχεδόν ίδιας συχνότητας



Εικόνες Λιζαζού (Lissajous)

Διαφορά φάσης – Λόγος κυκλικών συχνοτήτων



ΤΕΛΟΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΚΑΘΕ

ΤΡΙΤΗ

15 : 00 – 18 : 00 ομάδα Α'

ΤΕΤΑΡΤΗ

15 : 00 – 18 : 00 ομάδα Β'

18 : 00 – 21 : 00 ομάδα Γ'