

3^ο ΕΠΑΛ ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ

ΘΕΜΑ :

ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ... ΡΕΥΜΑ Η΄ ΤΑΣΗ;

ΗΜΕΡΙΔΑ ΤΟΜΕΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ
24-4-2013

Σκοπός εργασίας

Οι μαθητές με την ολοκλήρωση αυτής της Ε.Θ.Δ. :





- Θα κατανοήσουν πλήρως την έννοια της Ηλεκτρικής Αντίστασης
- Θα αναγνωρίζουν τους διαφόρους τύπους της Ηλεκτρικής Αντίστασης
- Θα μάθουν τους τρόπους μέτρησης των Ηλεκτρικών Αντιστάσεων
- Θα μάθουν την κωδικοποίηση των τιμών της Ηλεκτρικής Αντίστασης
- Θα υλοποιήσουν πρακτικά κυκλώματα με φωτοαντίσταση και thermistor.
- Θα εξοικειωθούν με την λειτουργία της ομάδας και την επίτευξη στόχων μέσω συνεργασίας.
- Θα μάθουν τη διαδικασία της διερεύνησης ενός θέματος

Εισαγωγή

Η αντίσταση είναι το πιο διαδεδομένο ηλεκτρονικό εξάρτημα, καθώς χρησιμοποιείται σε όλες τις ηλεκτρονικές συσκευές με σκοπό να εξασφαλίσει την κατάλληλη πόλωση.

Έχει και κάποιες άλλες χρήσεις που σχετίζονται με τη μεταβολή της τιμής της υπό την επίδραση κάποιων φυσικών παραμέτρων όπως η θερμοκρασία, η ένταση της φωτεινής ακτινοβολίας, ο εφελκυσμός κ.α..

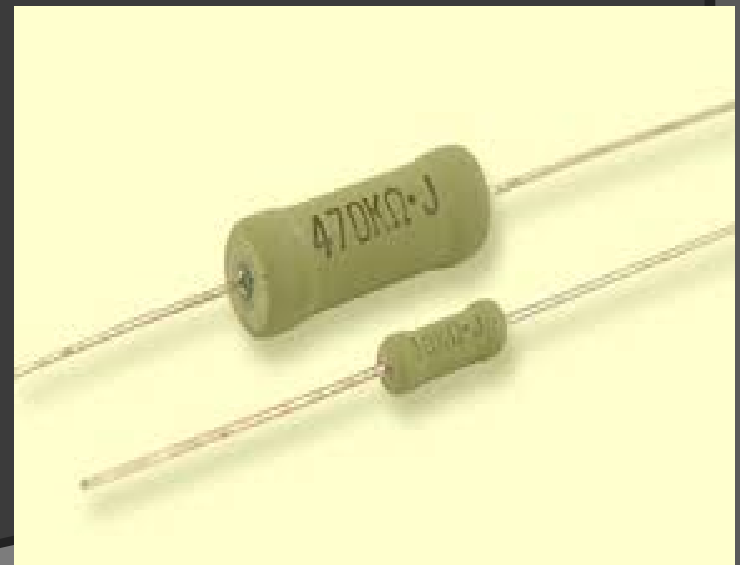
Υποθέματα που μελετήθηκαν

- ◎ Είδη - Χρήση αντιστάσεων 
- ◎ Μέτρηση της αντίστασης 
- ◎ Χρωματική κωδικοποίηση αντιστάσεων 
- ◎ Πρακτικά κυκλώματα L.D.R. - Thermistor 



ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ

Χρησιμοποιούνται για τον περιορισμό του ρεύματος ή την ανάπτυξη κάποιας τάσης στα άκρα τους.



ΒΑΤΙΚΕΣ

Αντίσταση που αντέχει σε μεγάλη ισχύ (πάνω από 1W) και σχεδόν πάντα είναι σύρματος.

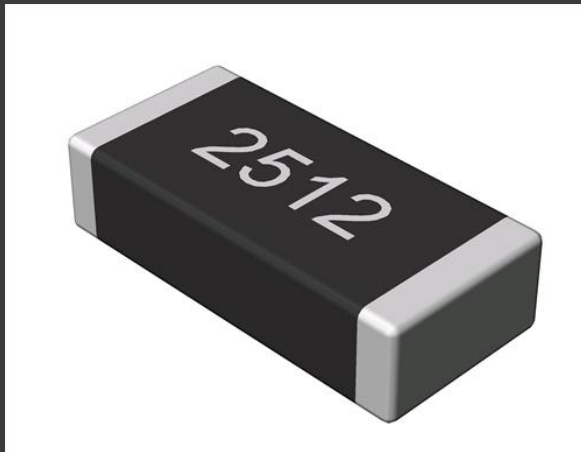


SMD

Surface Mounted Devices

Οι αντιστάσεις S.M.D., είναι στοιχεία επιφανειακής στήριξης.

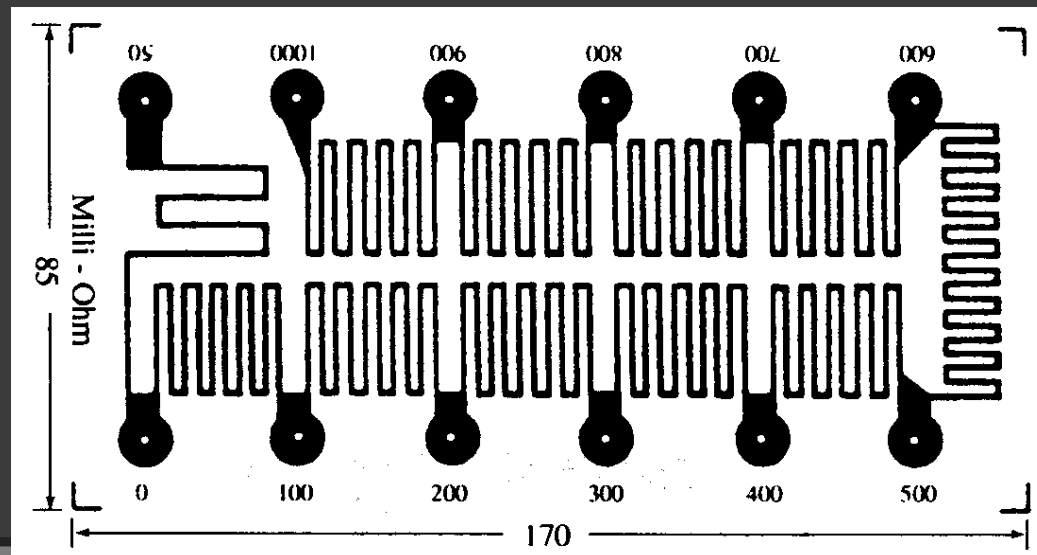
Έχουν πολύ μικρό βάρος 0,01gr και χρειάζονται ειδική τεχνική κόλλησης – αποκόλλησης (σταθμοί SMD).



ΤΥΠΩΜΕΝΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ

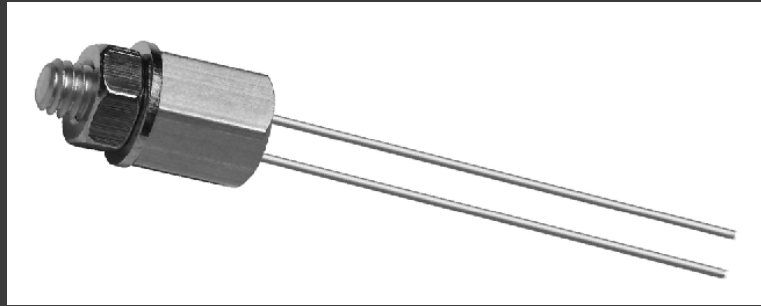
Στην ηλεκτρονική όπου υπάρχουν εφαρμογές που απαιτούν πολύ μικρές αντιστάσεις (της τάξης των $m\Omega$), για σχετικά υψηλό ρεύμα, μπορούμε να κατασκευάσουμε μία τυπωμένη αντίσταση σε μία πλακέτα χαλκού.

Οι αντιστάσεις αυτές έχουν μεγάλο μήκος, πολύ μικρό πάχος, αλλά μεγάλη συνολική επιφάνεια στην πλακέτα.



ΘΕΡΜΙΣΤΟΡ

Τα θερμίστορ (thermistors) είναι αντιστάσεις με μέγεθος εξαρτώμενο από τη θερμοκρασία .



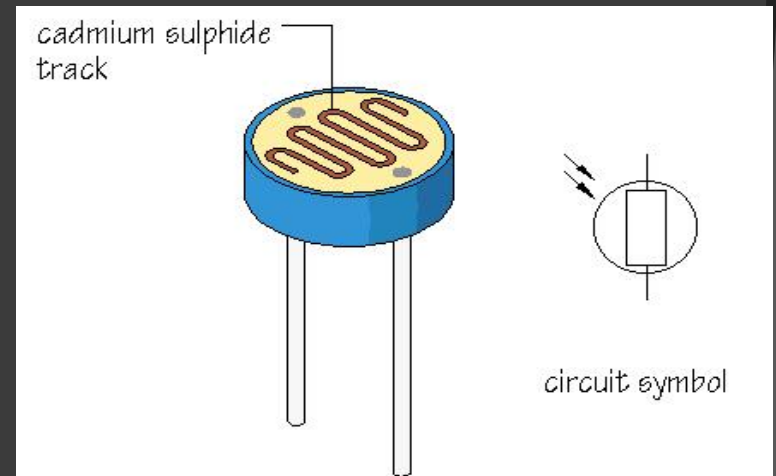
Υπάρχουν δύο βασικές μορφές:

- NTC (Negative Temperature Coefficient): μείωση της αντίστασής τους με την αύξηση της θερμοκρασίας.
- PTC (Positive Temperature Coefficient) αύξηση την αντίστασή τους με την αύξηση της θερμοκρασίας.

ΦΩΤΟΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ

Light Depended Resistor

Οι φωτοαντιστάσεις LDR παρουσιάζουν εξάρτηση της τιμής τους από την ένταση του ακτινοβολούμενου φωτός (Φωτεινότητα).



ΒΑΡΙΣΤΟΡ – VDR

Voltage Depended Resistor

Αντίσταση εξαρτώμενη από την τάση.

Η τιμή της αντίστασης των βαρίστορ μειώνεται με την αύξηση της διαφοράς δυναμικού στους ακροδέκτες του.

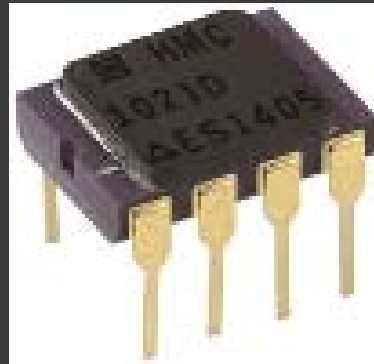


ΜΑΓΝΗΤΟΑΝΤΙΣΤΑΣΗ

Asymmetric MagnetoResistance

Όταν ένα μαγνητικό πεδίο εφαρμόζεται σ' ένα κράμα τότε, η ειδική αντίσταση (resistivity) του, αλλάζει.

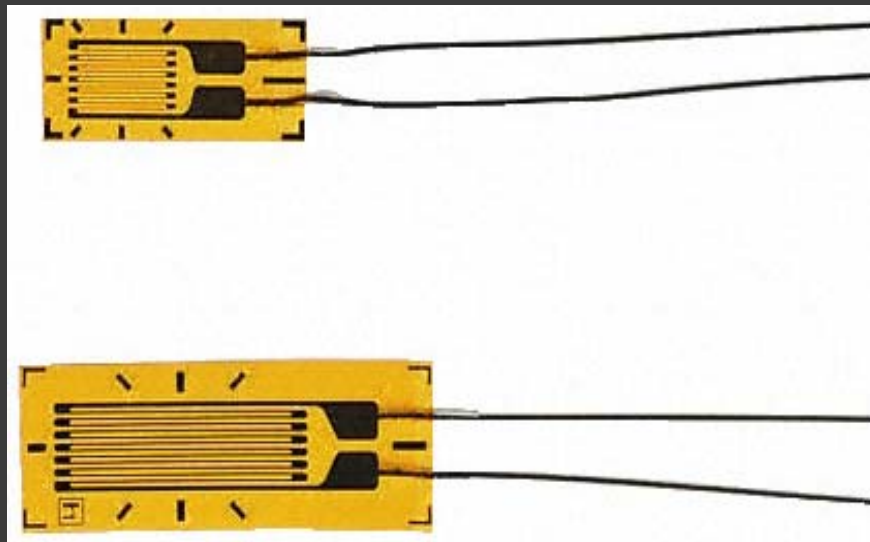
Το ποσόν της αλλαγής εξαρτάται από το μέγεθος της μαγνήτισης και από την διεύθυνση προς την οποία ρέει το ρεύμα που χρησιμοποιείται για να μετρηθεί η ειδική αντίσταση.



ΕΠΙΜΗΚΥΝΣΙΟΜΕΤΡΟ

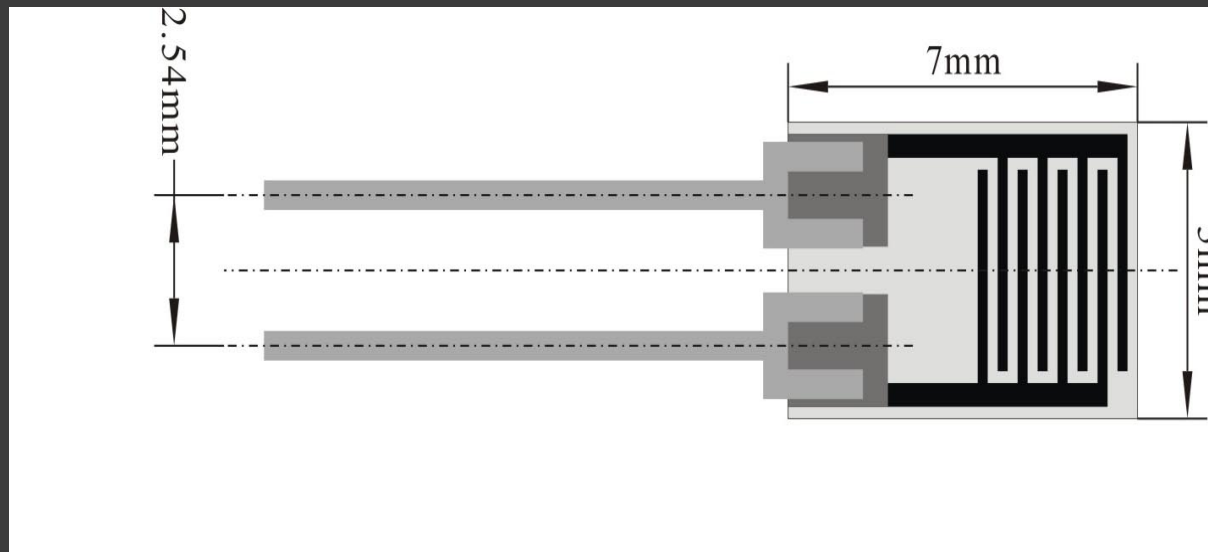
Strain Gauge

Η τιμή της εξαρτάται από τη παραμόρφωση του αντικειμένου πάνω στο οποίο είναι κολλημένη.



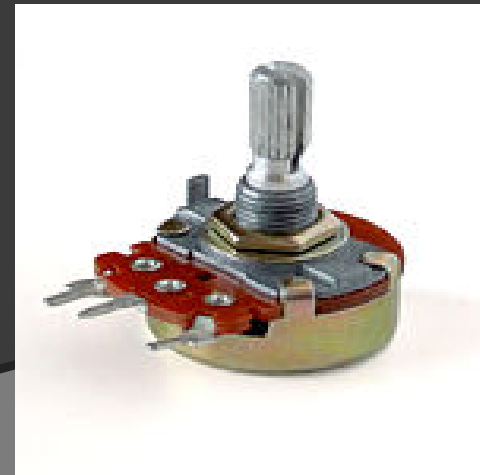
HUMISTOR

Η τιμή της μεταβάλλεται ανάλογα με την υγρασία του χώρου στο οποίο βρίσκεται.



ΡΟΟΣΤΑΤΗΣ-ΠΟΝΤΕΣΙΟΜΕΤΡΟ

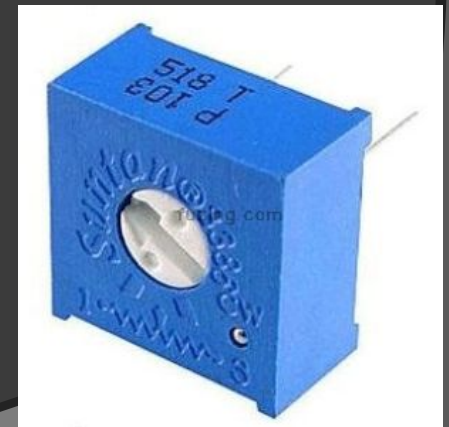
- ⦿ Για να ρυθμίσουμε τη ροή του ρεύματος σ' ένα κύκλωμα συνδέουμε την αντίσταση σε σειρά με αυτό (ροοστάτης).
- ⦿ Για να ρυθμίσουμε τη τάση σ' ένα κύκλωμα συνδέουμε παράλληλα προς το κύκλωμα την αντίσταση (ποτενσιόμετρο).



ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ

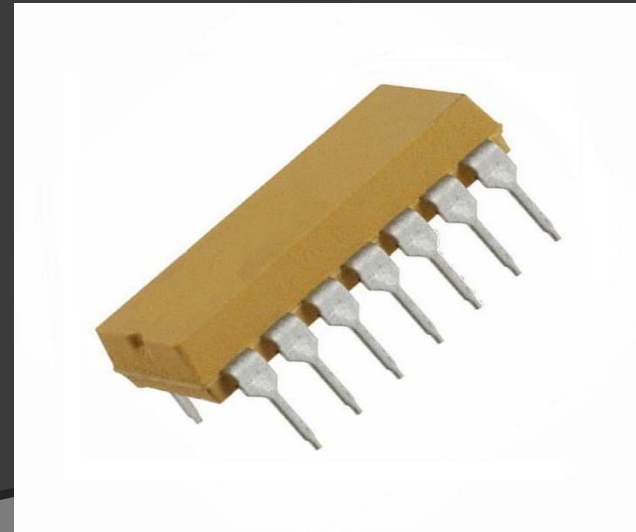
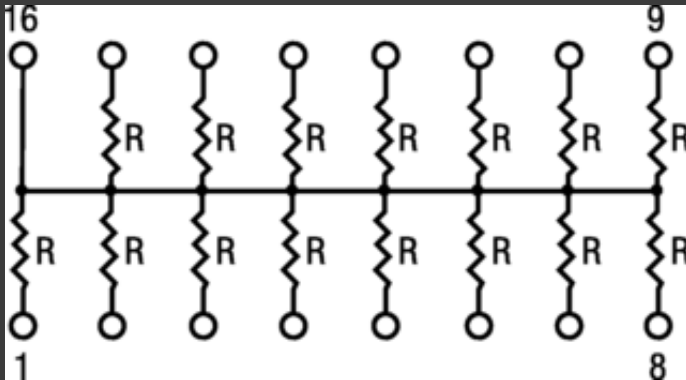
Trimmer

Χρησιμοποιούνται για την αρχική ρύθμιση των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.



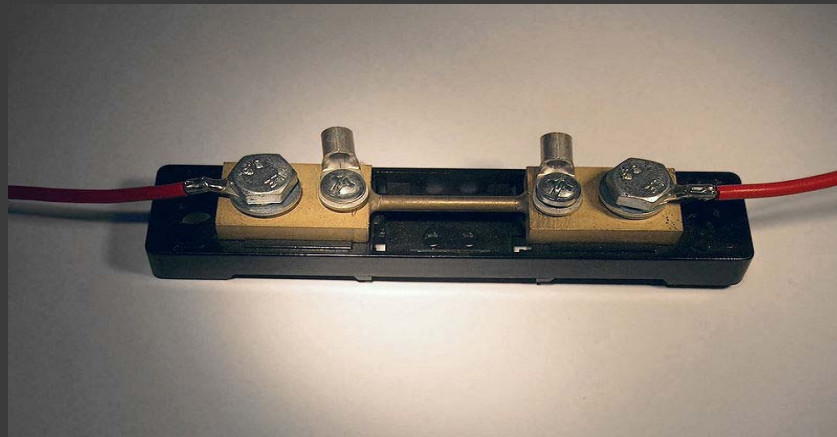
ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ

Εάν το κύκλωμα απαιτεί ένα δίκτυωμα όμοιων αντιστάσεων, τότε χρησιμοποιούμε ολοκληρωμένες αντιστάσεις.



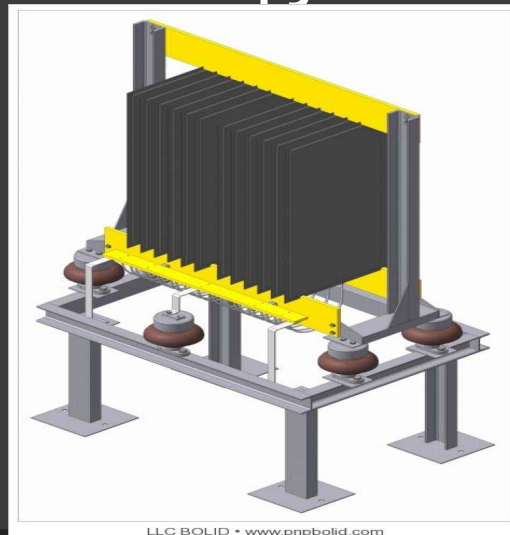
SHUNT

Οι αντιστάσεις shunt είναι αντιστάσεις ισχύος μικρής Ωμικής τιμής που συνδέονται εν σειρά σε κυκλώματα που θέλουμε να μετρήσουμε Εντάσεις Συνεχούς Ηλεκτρικού Ρεύματος μεγάλης τιμής.



ΓΕΙΩΣΗΣ ΟΥΔΕΤΕΡΟΥ

Χρησιμοποιούνται για την Γείωση βιομηχανικών συστημάτων ισχύος. Γενικά, συνδέονται μεταξύ της Γης και του Ουδετέρου των μετασχηματιστών, των γεννητριών και των μετασχηματιστών Γείωσης.

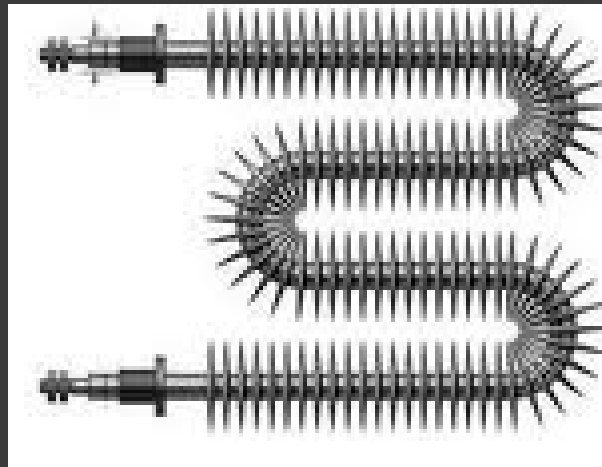


ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Είναι η αντίσταση που εκμεταλλευόμαστε το φαινόμενο Joule και χρησιμοποιούνται για τη θέρμανση:

αέρα (αερόθερμο)

νερού (θερμοσίφωνα)



Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΑΣ



Μέτρηση της αντίστασης

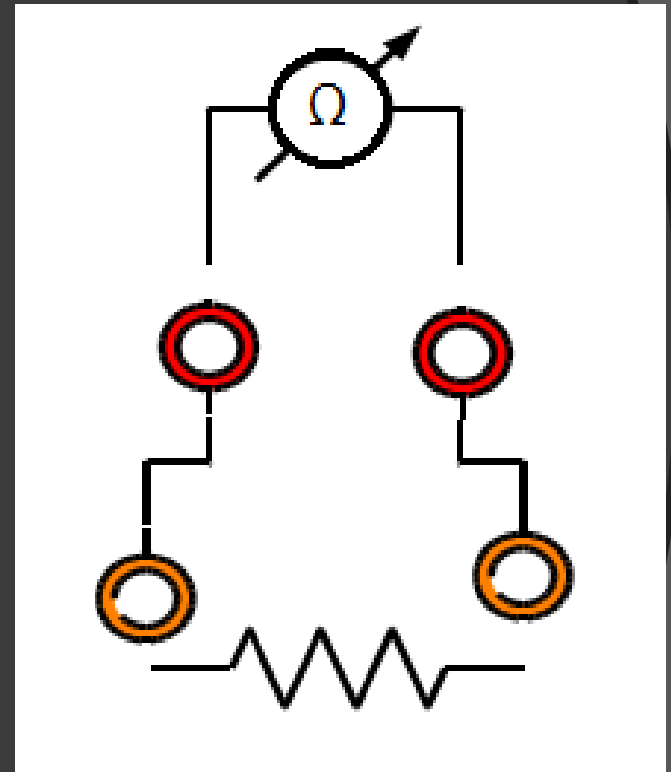
- ◎ Με Ωμόμετρο
- ◎ Με Αμπερόμετρο – Βολτόμετρο
- ◎ Με γέφυρα Wheatstone



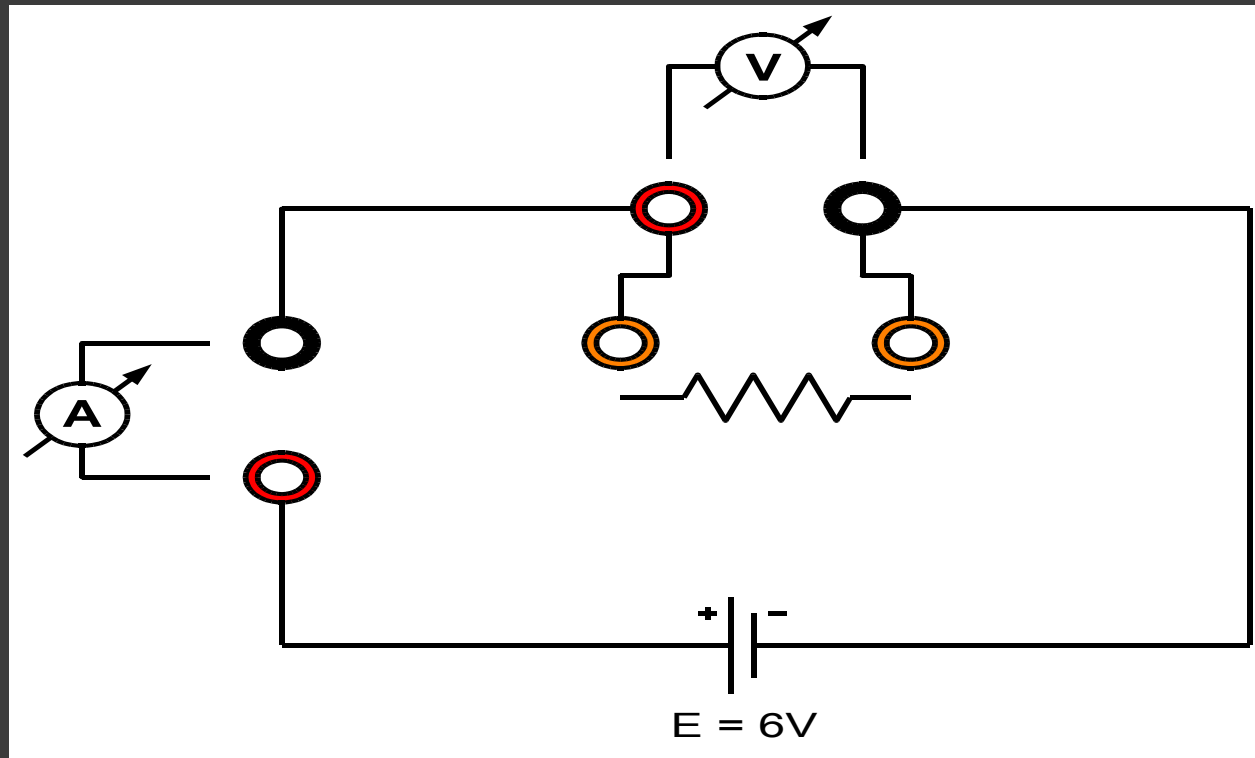
Μέτρηση αντίστασης με Ωμόμετρο

1. Τοποθετήστε τον επιλογικό διακόπτη κλίμακας σε μία από τις κλίμακες των Ωμ έτσι ώστε να έχουμε την ένδειξη της τιμής της αντίστασης με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια.
2. Με τα συνδετικά καλώδια συνδεδεμένα στους κύριους ακροδέκτες του πολυμέτρου ($-COM$ και $+V \Omega$), βραχυκυκλώστε τα ελεύθερα άκρα αυτών (η ένδειξη του οργάνου πρέπει να είναι μηδέν, διαφορετικά ρυθμίστε με το κουμπί μηδενισμού του ωμομέτρου). (Δεν αφορά ψηφιακά πολύμετρα).
4. Τοποθετήστε τους ακροδέκτες του πολυμέτρου στα άκρα της αντίστασης.
5. Διαβάστε την ένδειξη στην οθόνη του Πολυμέτρου και πολλαπλασιάστε την ένδειξη με τον συντελεστή πολλαπλασιασμού που αναγράφεται στη θέση που έχετε τοποθετήσει τον επιλογικό διακόπτη κλίμακας. (Δεν αφορά ψηφιακά πολύμετρα).
6. Καταγράψτε την τιμή. Το αποτέλεσμα είναι η τιμή της αντίστασης σε Ωμ. (Αν η αντίσταση που μετράμε είναι μεγαλύτερη θα πρέπει να αυξήσουμε την κλίμακα).

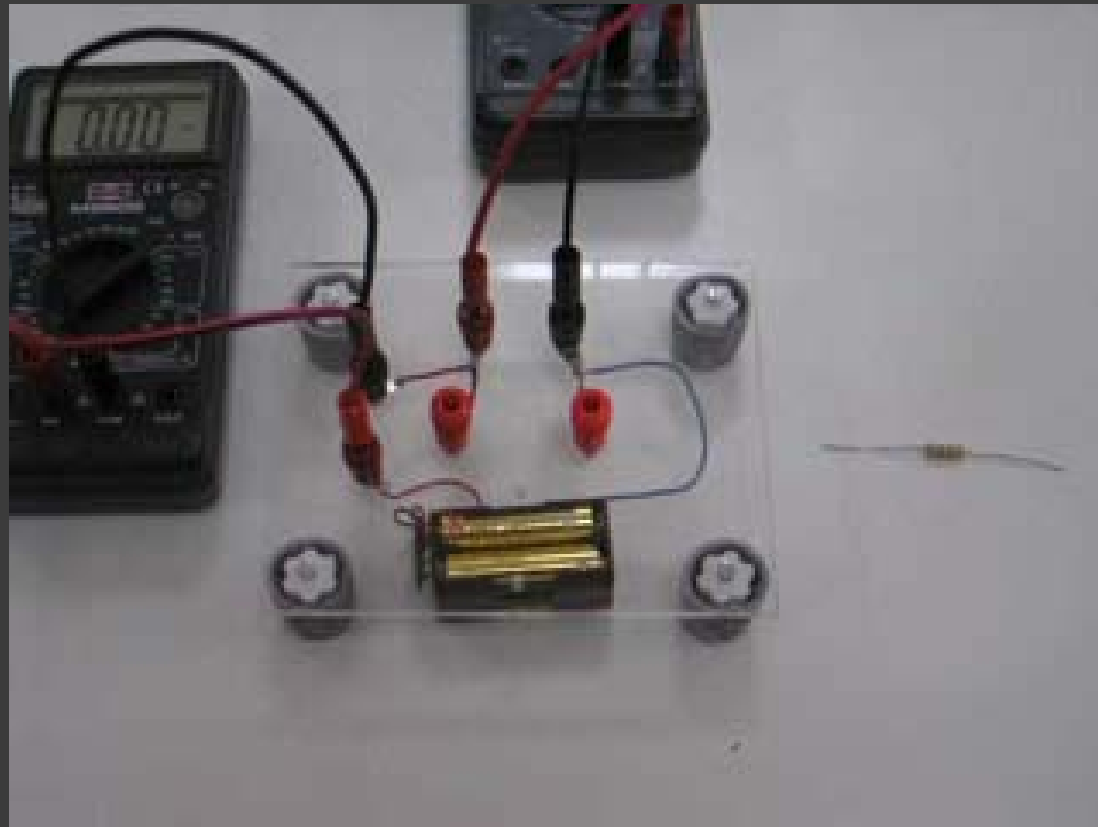
Μέτρηση αντίστασης με Ωμόμετρο



Μέτρηση της αντίστασης με Αμπερόμετρο – Βολτόμετρο Νόμος του Ωμ



Μέτρηση της αντίστασης με Αμπερόμετρο – Βολτόμετρο Νόμος του Ωμ



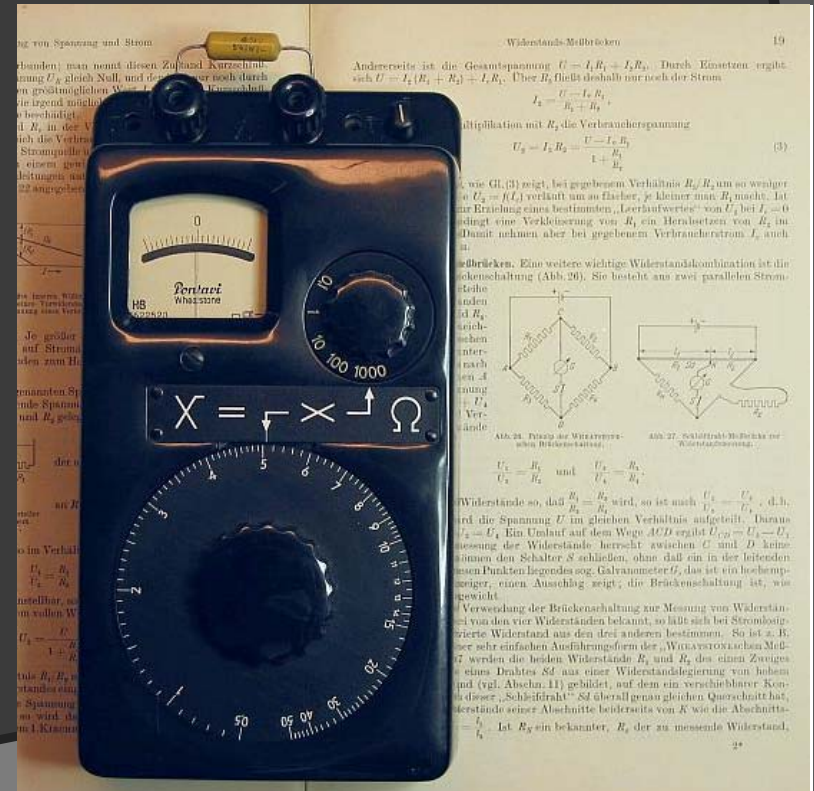
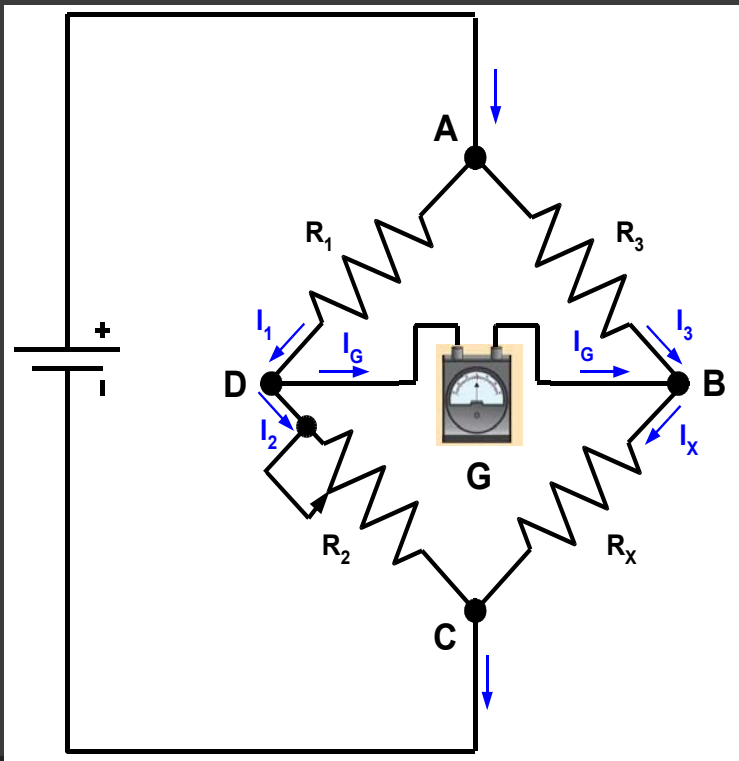
Μέτρηση αντίστασης με γέφυρα wheatstone

- ⦿ Η γέφυρα Wheatstone είναι ένα ηλεκτρικό κύκλωμα το οποίο χρησιμοποιείται για να μετρήσουμε μια άγνωστη ηλεκτρική αντίσταση.
- ⦿ Η μέτρηση επιτυγχάνεται ισορροπώντας τα δύο σκέλη του κυκλώματος γέφυρας στο ένα από τα οποία βρίσκεται η άγνωστη αντίσταση.
- ⦿ Το κάθε σκέλος της γέφυρας λειτουργεί ως διαιρέτης τάσεως.

Γέφυρα Wheatstone

Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται το ηλεκτρικό κύκλωμα της γέφυρας Wheatstone. Το G είναι ένα γαλβανόμετρο.

$$\Rightarrow R_x = (R_2 / R_1) * R_3$$



Μέτρηση αντίστασης με γέφυρα wheatstone



Τι δηλώνουν οι χρωματικές λωρίδες πάνω σε μία αντίσταση;

- Η πρώτη λωρίδα είναι το πρώτο ψηφίο.
- Η δεύτερη λωρίδα είναι το δεύτερο ψηφίο.
- Η τρίτη λωρίδα είναι ο πολλαπλασιαστής.
- Η τέταρτη λωρίδα η ανοχή.



Καφέ-Μαύρο-Πορτοκαλί-Χρυσό:
 $10 \times 10^3 5\% = 10.000\Omega 5\%$



A: Πρώτο Ψηφίο
B: Δεύτερο Ψηφίο
Γ: Πολλαπλασιαστής
Δ: Ανοχή

Χρωματικός Κώδικας

Χρώμα	1 ^η λωρίδα	2 ^η λωρίδα	3 ^η λωρίδα	4 ^η λωρίδα Ανοχή	θερμικός συντελεστής
Μαύρο	0	0	$\times 10^0$		
Καφέ	1	1	$\times 10^1$	$\pm 1\%$ (F)	100 ppm
Κόκκινο	2	2	$\times 10^2$	$\pm 2\%$ (G)	50 ppm
Πορτοκαλί	3	3	$\times 10^3$		15 ppm
Κίτρινο	4	4	$\times 10^4$		25 ppm
Πράσινο	5	5	$\times 10^5$	$\pm 0.5\%$ (D)	
Μπλε	6	6	$\times 10^6$	$\pm 0.25\%$ (C)	
Μωβ	7	7	$\times 10^7$	$\pm 0.1\%$ (B)	
Γκρι	8	8	$\times 10^8$	$\pm 0.05\%$ (A)	
Λευκό	9	9	$\times 10^9$		
Χρυσάφι			$\times 0.1$	$\pm 5\%$ (J)	
Ασημί			$\times 0.01$	$\pm 10\%$ (K)	

Το πρόγραμμα σε Visual Basic

Διάλεξε τα χρώματα:

1ο ΧΡΩΜΑ

ΜΑΥΡΟ

2ο ΧΡΩΜΑ

ΜΑΥΡΟ

3ο ΧΡΩΜΑ

ΜΑΥΡΟ

4ο ΧΡΩΜΑ

ΧΡΥΣΟ

**Η ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΤΙΜΗ
ΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΕΙΝΑΙ:**

ΩΜ ΜΕ ΑΝΟΧΗ: ±

**Η ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΤΙΜΗ
ΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ
ΚΥΜΑΙΝΕΤΑΙ ΑΠΟ :**

ΩΜ ΕΩΣ:

ΩΜ

**ΕΥΡΕΣΗ ΤΗΣ ΤΙΜΗΣ ΤΗΣ
ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ**

ΕΞΟΛΟΣ



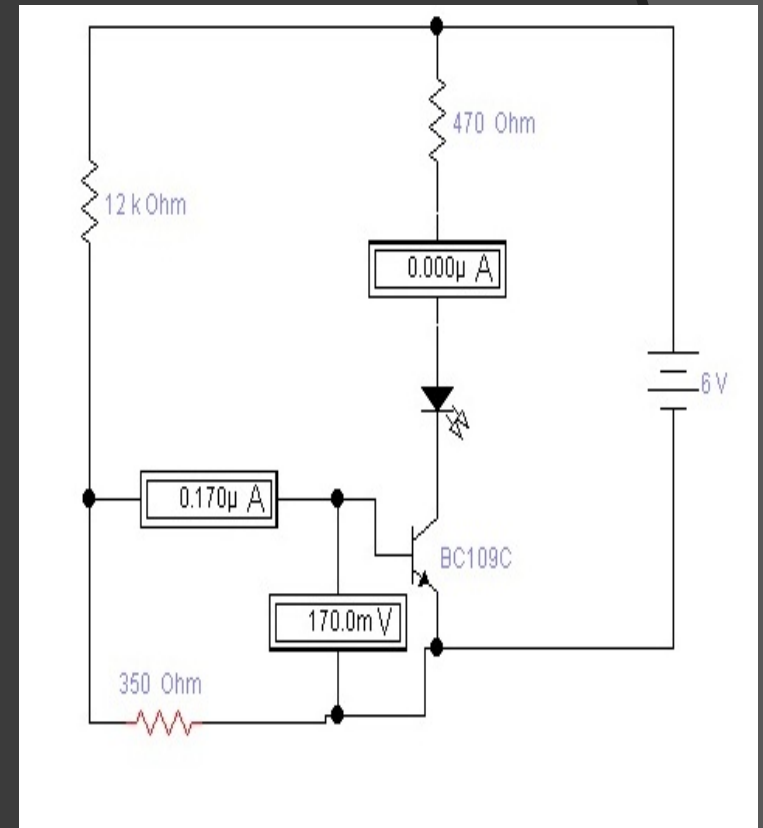
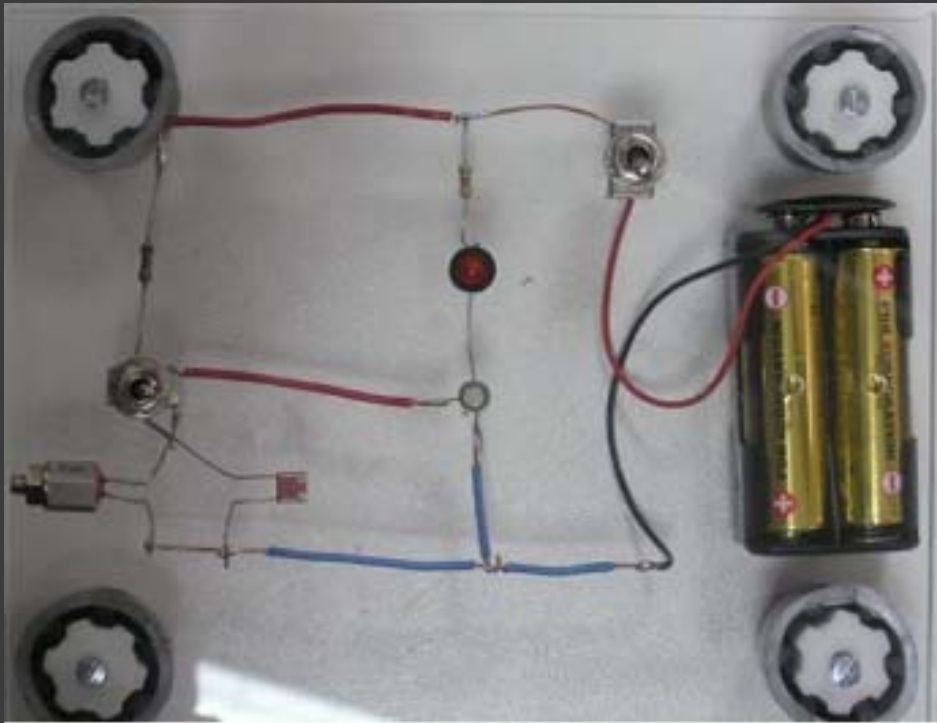
LDR

THERMISTOR

VIDEO

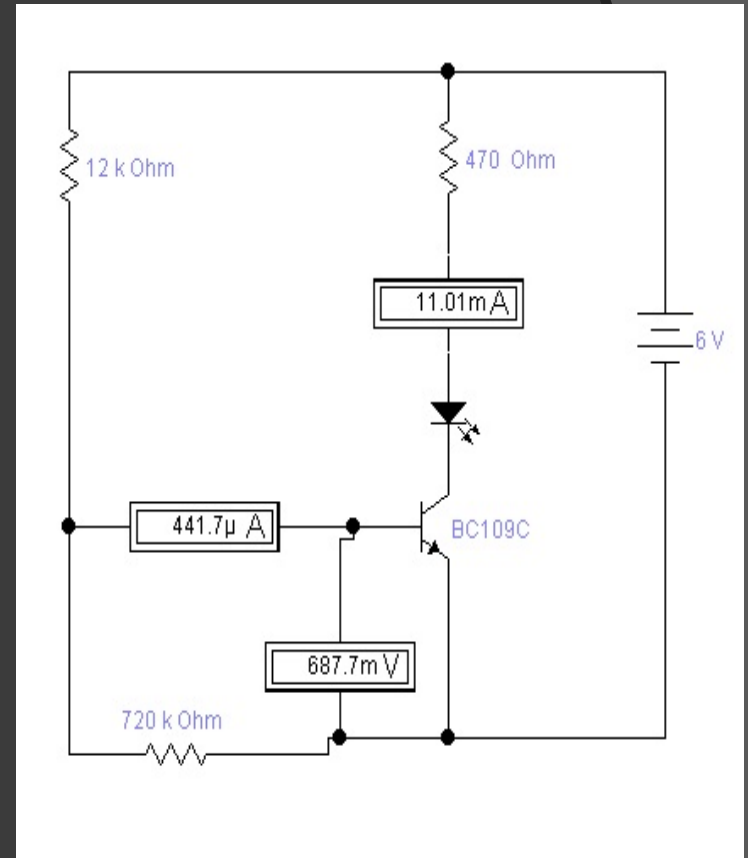
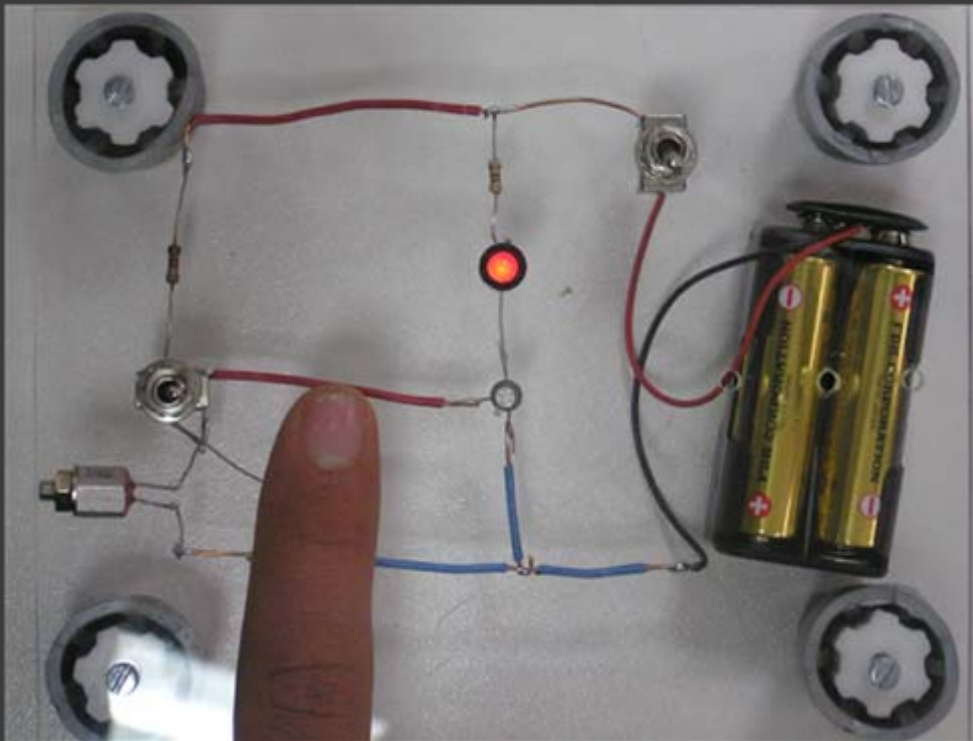
LDR 350Ω

Η Φωτοαντίσταση Φωτίζεται



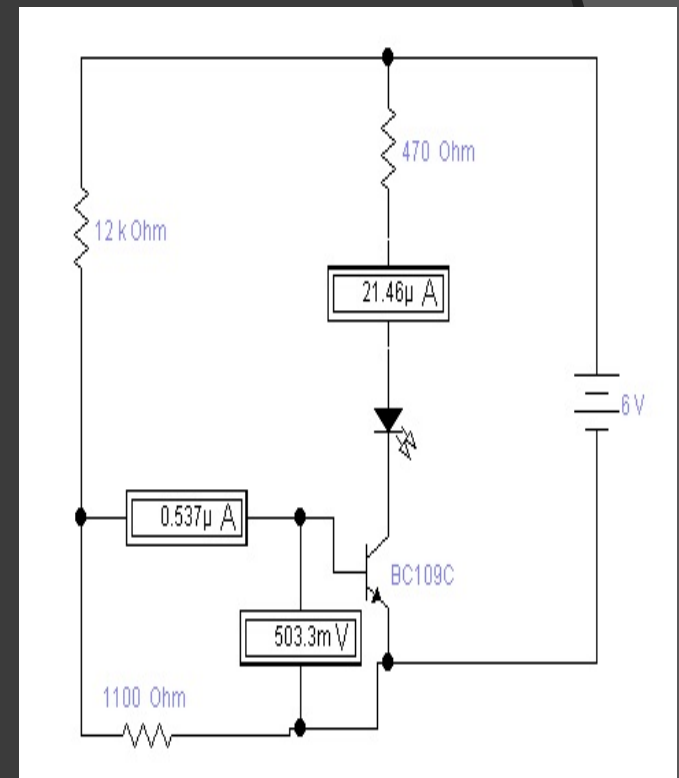
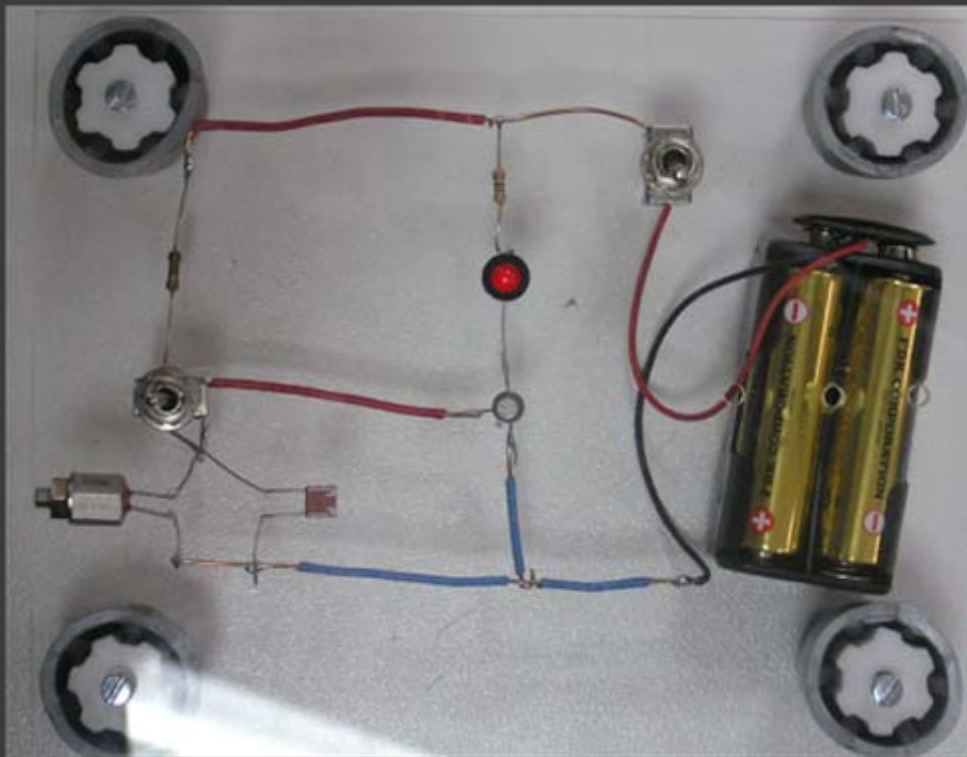
LDR 720kΩ

Η Φωτοαντίσταση Συσκοτίζεται

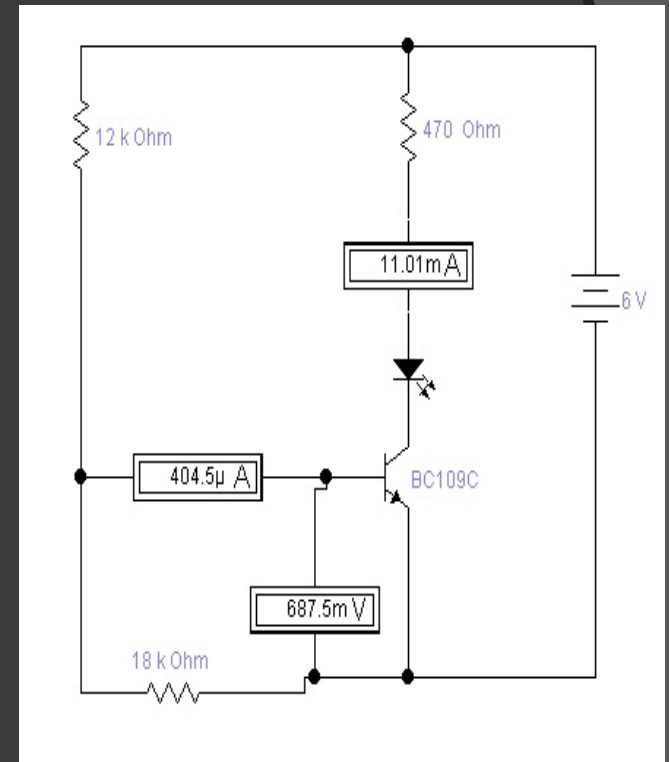
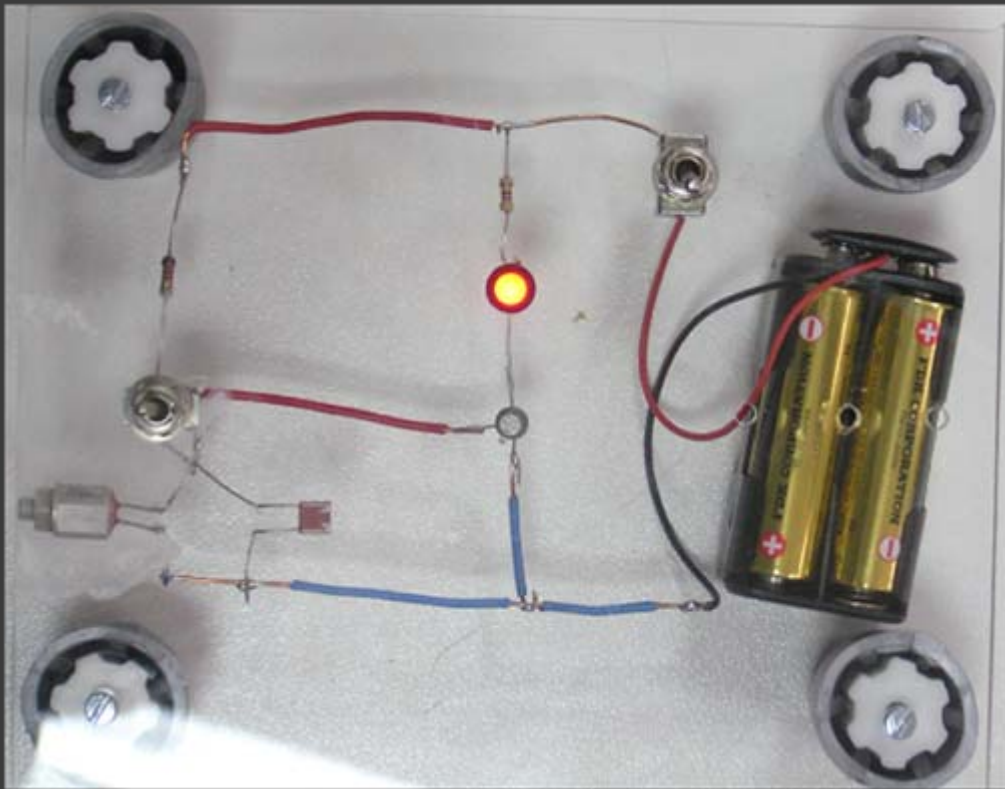


Thermistor 1100Ω

Το Thermistor Σε Θερμοκρασία Περιβάλλοντος



Thermistor 18KΩ To Thermistor Σε Ψύξη





➤ **Είδη - Χρήση αντιστάσεων**

Ομάδα εργασίας:

Βασιλακόπουλος Φώτης

Κώστας Βαγγέλης

Κανακάρης Παναγιώτης

➤ **Μέτρηση της αντίστασης**

Ομάδα εργασίας:

Γκιάτης Γιάννης

Γκεμιτζής Βασίλης

➤ **Χρωματική κωδικοποίηση αντιστάσεων**

Ομάδα εργασίας:

Ρουνάκης Γιώργος

Ασημακόπουλος Γιώργος

Λιώλιας Παναγιώτης

Θεοφιλόπουλος Βασίλης

➤ **Πρακτικά κυκλώματα L.D.R. – Thermistor**

Ομάδα εργασίας:

Μιχαηλίδης Χάρης

Ταγιάδος Γιάννης

Γιανούλης Φώτης

Τσίπρος Σπύρος

Τούμπλαρης Νίκος

Υπεύθυνοι εκπαιδευτικοί :

Δαμοράκης Γιώργος - Τσόντζορα Παναγιώτα

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

◎ Σχολικά βιβλία

- ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ , Ο.Ε.Δ.Β.
- ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ, ΖΕΡΒΑΚΟΥ ΑΝΔΡΕΑ
- ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ, ΜΕΡΟΣ Α΄ ΘΕΩΡΙΑ, ΤΕΕ Α΄ΤΑΞΗ 1^{ου} ΚΥΚΛΟΥ, Ο.Ε.Δ.Β
- ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ, ΜΕΡΟΣ Β΄ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ, ΤΕΕ Α΄ΤΑΞΗ 1^{ου} ΚΥΚΛΟΥ, Ο.Ε.Δ.Β

◎ Διαδίκτυο

- <http://www.dannyg.com/examples/res2/resistor.htm>
- <http://www.digikey.com/us/en/mkt/4-band-resistors.html>
- <http://people.usd.edu/~schieber/psyc770/resistors/r4beginner.html>
- <http://www.technologystudent.com/elec1/therm1.htm>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Dehnungsmessstreifen>
- <http://public.beuth-hochschule.de/hamann/telefon/wheatstone.html>

Σας ευχαριστούμε πολύ!