



ΠΡΟΚΡΙΜΑΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ EUSO 2015

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ

5 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2015
(Διάρκεια εξέτασης 40min)

ΣΧΟΛΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ:.....

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ.....

ΟΜΑΔΑ ΜΑΘΗΤΩΝ

1.....

2.

3.....



ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΘΕΩΡΙΑ

Κάθε μεταλλικός αγωγός, παρουσιάζει μία αντίσταση στη διέλευση του ρεύματος από αυτόν η οποία μπορεί να υπολογιστεί από τη σχέση:

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

Η αντίσταση που παρουσιάζει ένας αγωγός, εξαρτάται από τα γεωμετρικά του χαρακτηριστικά καθώς και από το είδος του μετάλλου ή των μετάλλων που είναι κατασκευασμένος αν πρόκειται για κράμα. Πιο συγκεκριμένα η σχέση που δίνει την αντίσταση ενός κυλινδρικού αγωγού είναι η εξής:

$$R = \rho \frac{L}{S}$$

R η αντίσταση που παρουσιάζει ο αγωγός

L το μήκος του

S το εμβαδόν διατομής του κυλινδρικού σύρματος. Το εμβαδό του κύκλου δίνεται από τη σχέση $S = 0,785D^2$ όπου D η διάμετρος του κύκλου

ρ μία σταθερά που λέγεται ειδική αντίσταση αγωγού και εξαρτάται από το υλικό που είναι κατασκευασμένο το σύρμα.

Παρακάτω δίνεται ένας πίνακας για τις τιμές της ειδικής αντίστασης διαφόρων μετάλλων και κραμάτων.

ΥΛΙΚΟ	Ειδική αντίσταση $\rho \times 10^{-8} \Omega m$
Χρωμονικελίνη	110,0
Κωσταντάνη	49,0
Μαγγάνιο	48,2
Μόλυβδος	22,0
Λευκόχρυσος	10,6
Σίδηρος	9,7
Βολθράμιο	5,6
Αλουμίνιο	2,6
Χρυσός	2,2
Χαλκός	1,7
Άργυρος	1,6

Στόχος της εργαστηριακής άσκησης είναι να προσδιορίσουμε την ειδική αντίσταση ενός σύρματος και να βρούμε από ποιο υλικό είναι φτιαγμένο από τα παραπάνω του πίνακα.

Η διάμετρος του σύρματος έχει μετρηθεί και έχει βρεθεί ίση με **0,3mm**



ΟΡΓΑΝΑ ΥΛΙΚΑ

Τα όργανα που βρίσκονται στον πάγκο σας είναι:

1. Τροφοδοτικό
2. Δύο πολύμετρα
3. Χάρακας
4. Κροκοδειλάκια
5. Κομμάτι σύρματος
6. Αντιστάτης και χρωματικός κώδικας
7. Κομπιουτεράκι

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

*Αν δεν γνωρίζετε τη χρήση του πολύμετρου μπορείτε να ζητήσετε οδηγό χρήσης με ποινή 2 μονάδες από τη συνολική βαθμολογία

Βήμα 1°

Με τη χρήση του πολύμετρου μετρήστε την αντίσταση του αντιστάτη που βρίσκεται στον πάγκο σας.

/1 Mov

Με τη βοήθεια του χρωματικού κώδικα προσδιορίστε ξανά τη τιμή της αντίστασης του αντιστάτη

/1 Mov

Βρείτε το % σφάλμα της τιμής της αντίστασης που υπολογίσατε με τη βοήθεια του χρωματικού κώδικα σε σχέση με αυτή που μετρήσατε με το πολύμετρο και η οποία είναι και η σωστή.

/1 Mov



Βήμα 2°

ΚΛΕΙΣΤΕ το τροφοδοτικό αν αυτό είναι ανοικτό. Συνδέστε σε σειρά το σύρμα, τον αντιστάτη και το πολύμετρο το οποίο έχετε ρυθμίσει ώστε να λειτουργεί ως αμπερόμετρο στην κλίμακα των 200mA.

Ρυθμίστε το άλλο πολύμετρο ώστε να μετράει σταθερές τάσεις στην κλίμακα των 200mV.

Συνδέστε αυτό το πολύμετρο παράλληλα με το σύρμα ώστε να μετράτε την τάση στα άκρα του. Τέλος συνδέστε και το τροφοδοτικό ΧΩΡΙΣ ΝΑ ΤΟ ΑΝΟΙΞΕΤΕ και καλέστε τον υπεύθυνο καθηγητή

/3 Μον

Βήμα 3°

Αλλάζοντας την τάση του τροφοδοτικού αρχίζοντας από μικρές τιμές, πάρτε 6 μετρήσεις μέχρι τα 20mV τάσης στα άκρα του σύρματος (όπως δείχνει το βολτόμετρο). Για κάθε τάση σημειώστε την αντίστοιχη ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα. Σημειώστε τις τιμές τάσης και έντασης ρεύματος στον παρακάτω πίνακα.

A/a	Τάση στα άκρα του σύρματος σε mV	Ένταση ρεύματος του κυκλώματος σε mA	Ωμική αντίσταση αγωγού σε Ω
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Συμπληρώστε την τελευταία στήλη του πίνακα υπολογίζοντας κάθε φορά την αντίσταση του σύρματος από τον τύπο της αντίστασης και γράψτε σωστά το αποτέλεσμα, λαμβάνοντας υπόψη τα σημαντικά ψηφία των μετρήσεων.

/3 Μον

Υπολογίστε το μέσο όρο της αντίστασης του αντιστάτη.

/2 Μον

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ



Μετρήστε το μήκος του σύρματος που βρίσκεται ανάμεσα στα δύο κροκοδειλάκια.

/1 Mov

Υπολογίστε το εμβαδόν της διατομής του σύρματος και εκφράστε το σε μονάδες του S.I

/2 Mov

Από το μήκος, το εμβαδόν διατομής και την αντίσταση του σύρματος που μετρήσατε προηγούμενα, υπολογίστε την ειδική αντίσταση του σύρματος.

/2 Mov

Με τη βοήθεια του πίνακα ειδικών αντιστάσεων που σας έχει δοθεί αρχικά, ποιο μέταλλο ή κράμα πιθανολογείτε ότι είναι το σύρμα σας;

/1 Mov

Εξηγείστε γιατί έπρεπε να τοποθετηθεί ο αντιστάτης σε σειρά με το σύρμα στο πείραμα που κάνατε:

/3 Mov