

Άσκηση Η2

Ο νόμος του OHM

Ο νόμος του OHM στην πιο απλή μορφή του είναι: $u=IR$, εφόσον η αντίσταση R είναι ένα σταθερό μέγεθος. Από την παραπάνω σχέση φαίνεται ότι όλα τα μεγέθη που την απαρτίζουν, είναι βαθμωτά μεγέθη. Τα μεγέθη u και I έχουν και αρνητικό πρόσημο, για παράδειγμα η τάση μπορεί να είναι είτε θετική είτε αρνητική. Αν αντικαταστήσουμε την

αντίσταση $R = \rho \frac{L}{A}$ ή $R = \frac{1}{\sigma} \frac{L}{A}$, όπου L είναι το μήκος της αντίστασης του αγωγού, A

είναι η διατομή της αντίστασης του αγωγού, ρ η ειδική αντίσταση και σ η ειδική αγωγιμότητα του υλικού της αντίστασης, ο νόμος του OHM παίρνει μια άλλη μορφή:

$u = \frac{1}{\sigma} \frac{I}{A} L$ με $\frac{u}{j} = E$ και $\frac{I}{A} = j$, όπου E είναι η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου και J είναι

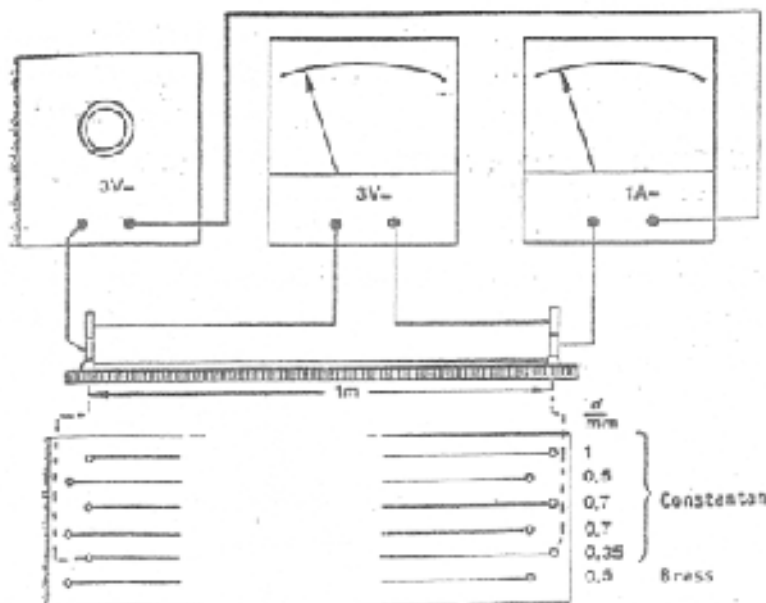
η πυκνότητα του ηλεκτρικού ρεύματος. Οπότε έχουμε: $\vec{j} = \sigma \vec{E}$ όπου τα μεγέθη $\vec{j}$ και $\vec{E}$ είναι ανυσματικά μεγέθη.

Σε αυτήν την μορφή του ο νόμος του OHM έχει ιδιαίτερη σημασία αφού εκφράζεται από δύο ανυσματικά μεγέθη. Αλλά και η ειδική αγωγιμότητα σ έχει πολύ περισσότερο περιεχόμενο από την ειδική αντίσταση ρ .

Πρακτικό μέρος

1. Διάταξη

Κατασκευή της πειραματικής διάταξης σύμφωνα με το σχήμα 1.



Σχήμα 1 – Πειραματική διάταξη

2. Μετρήσεις με κωνσταντάνη $d = 0.35\text{mm}$, $l=1\text{m}$
 - 2.1 Αύξηση της τάσης σε πίνακα των 0.5V από $U = 0$ μέχρι $U = 3\text{V}$
 - 2.2 Κατασκευή πίνακα μετρήσεων και γραφήματος σε χιλιοστομετρικό χαρτί
 - 2.3 Υπολογισμός της αντίστασης από την κλίση του γραφήματος
 - 2.4 Υπολογισμός της ειδικής αγωγιμότητας και της ειδικής αντίστασης σύμφωνα με την σχέση $R = \frac{1}{\sigma} \frac{l}{A}$
 - 2.5 Υπολογισμός της πυκνότητας της έντασης του ρεύματος και της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου από τις μετρήσεις του εδαφίου 2.2. Κατασκευή γραφήματος $j = f(E)$
3. Κατασκευή με κωνσταντάνη $l = 1\text{m}$ και d δικής μας επιλογής. Η διαδικασία είναι αυτή όπως και στο εδάφιο 2 (2.1...2.5) 3.1....3.5
 - 3.6 Συγκρίνεται τα αποτελέσματα του εδαφίου 2 και 3 ως προς την αντίσταση R , την ειδική αντίσταση ρ , την αγωγιμότητα σ και $j=\sigma E$
4. Μετρήσεις με ορείχαλκο με $l = 1\text{m}$ και $d = 0.5\text{mm}$
 - 4.1....4.5 βλέπε 2.1...2.5
 - 4.6 Σύγκριση των αποτελεσμάτων ορείχαλκου και κωνσταντάνης