

1. 15071

B.1 Ένας ομογενής μεταλλικός κυλινδρικός αγωγός A έχει ορισμένη μάζα, ορισμένο μήκος και εμβαδό διατομής. Τήκουμε τον αγωγό και δημιουργούμε άλλον ομογενή κυλινδρικό αγωγό B με μεγαλύτερη διατομή και μικρότερο μήκος.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η τιμή της ηλεκτρικής αντίστασης του αγωγού B θα είναι:

- α. μικρότερη απ' αυτή του αγωγού A
- β. ίση με αυτή του αγωγού A
- γ. μεγαλύτερη απ' αυτή του αγωγού A

Μονάδες 4

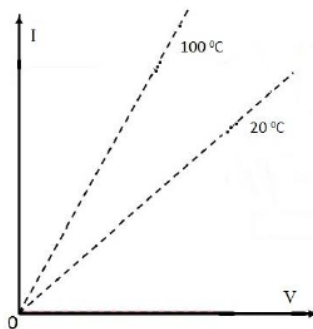
B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

2. 15137

ΘΕΜΑ Β

B.1 Στο παρακάτω σχήμα φαίνονται στο ίδιο διάγραμμα οι χαρακτηριστικές καμπύλες του ίδιου αγωγού σε θερμοκρασίες 20°C και 100°C .



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το υλικό του αγωγού είναι:

- A. καθαρό μέταλλο
- β. γραφίτης
- γ. χρωμονικελίνη

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

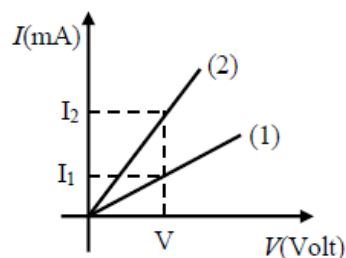
Μονάδες 8

3.15296

B.2 Κόψαμε ένα ομογενές μεταλλικό κυλινδρικό σύρμα σε δύο μέρη (1) και (2) και σχεδιάσαμε σε κοινούς άξονες τη γραφική παράσταση της έντασης του ρεύματος σε συνάρτηση με την τάση στα άκρα τους.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.
Από τις γραφικές παραστάσεις προκύπτει ότι το μήκος του σύρματος (1) είναι:

- α. μεγαλύτερο από το μήκος του σύρματος (2).
- β. μικρότερο από το μήκος του σύρματος (2).
- γ. ίσο με το μήκος του σύρματος (2).



Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

4.15316

ΘΕΜΑ Β

B.1 Δύο ομογενείς κυλινδρικοί μεταλλικοί αγωγοί Α και Β από το ίδιο υλικό, στην ίδια θερμοκρασία, έχουν αντιστάσεις R_A και R_B αντίστοιχα, με $R_A = 2R_B$. Ο αγωγός Α έχει διπλάσιο εμβαδό διατομής από τον αγωγό Β.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Ο λόγος των μηκών L_A και L_B των αγωγών Α και Β αντίστοιχα θα είναι:

- α. $\frac{L_A}{L_B} = 2$
- β. $\frac{L_A}{L_B} = 4$
- γ. $\frac{L_A}{L_B} = \frac{1}{4}$

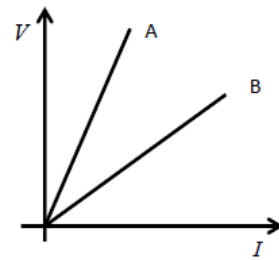
Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

5.15320

B.2 Κόψαμε ένα ομογενές κυλινδρικό σύρμα σε δύο κομμάτια Α και Β. Τροφοδοτήσαμε καθένα από τα δυο κομμάτια του σύρματος με ρεύμα χρησιμοποιώντας κατάλληλες τιμές τάσης και σχεδιάσαμε την γραφική παράσταση της τάσης V που εφαρμόζοταν στο σύρμα και του ρεύματος I που το διέρρεε. Αυτή η γραφική παράσταση απεικονίζεται στο διπλανό σχήμα. Οι ευθείες Α και Β αντιστοιχούν στα τμήματα Α και Β του σύρματος αντίστοιχα.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν L_A και L_B είναι τα μήκη των συρμάτων αντίστοιχα θα ισχύει:

- α. $L_A > L_B$ β. $L_A < L_B$ γ. $L_A = L_B$

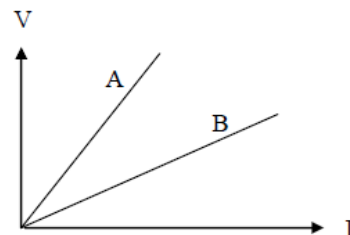
Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

6.15325

B.2 Διαθέτουμε ένα ομογενές χάλκινο σύρμα σταθερής διατομής S και μήκους l . Κόβουμε το σύρμα σε δύο κομμάτια Α και Β με μήκη l_A και l_B αντίστοιχα. Συνδέουμε τα άκρα του κάθε κομματιού του σύρματος με ηλεκτρική πηγή τάσης V και με κατάλληλη διάταξη μεταβάλλουμε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει κάθε κομμάτι. Σε κοινό ορθογώνιο σύστημα αξόνων κατασκευάζουμε τις δύο χαρακτηριστικές καμπύλες της ηλεκτρικής τάσης, που εφαρμόζεται στα άκρα του κάθε κομματιού σύρματος, σε συνάρτηση με την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος, που διαρρέει το κάθε κομμάτι.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Από την κοινή γραφική παράσταση μπορούμε να συμπεράνουμε ότι για τα μήκη των κομματιών l_A , l_B ισχύει:

- α. $l_A > l_B$ β. $l_A < l_B$ γ. $l_A = l_B$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

7.15331

B.2 Στο διπλανό σχήμα έχει παρασταθεί γραφικά, για δύο χάλκινα σύρματα Σ_1 και Σ_2 , η ένταση I του ηλεκτρικού ρεύματος που τα διαρρέει, σε συνάρτηση με την ηλεκτρική τάση V που εφαρμόζεται στα άκρα τους. Τα δύο χάλκινα σύρματα έχουν το ίδιο μήκος l .

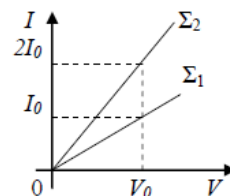
A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Για τα εμβαδά διατομής S_1 και S_2 των δύο συρμάτων θα ισχύει:

α. $S_1 = 2S_2$

β. $S_2 = 2S_1$

γ. $S_2 = S_1$



Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

8.15336

B.2 Ένας ισοπαχής και ομογενής κυλινδρικός μεταλλικός αγωγός, έχει αντίσταση R σε ορισμένη θερμοκρασία θ . Κόβουμε τον αγωγό στη μέση του μήκους του και συνδέουμε παράλληλα τα δύο τμήματα ίσου μήκους όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. (Θεωρούμε ότι η θερμοκρασία των δύο τμημάτων που δημιουργήσαμε, εξακολουθεί να είναι θ).



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η ισοδύναμη αντίσταση του συστήματος των δύο τμημάτων του μεταλλικού αγωγού, είναι:

α. $R_{\text{ολ}} = 2R$

β. $R_{\text{ολ}} = \frac{R}{2}$

γ. $R_{\text{ολ}} = \frac{R}{4}$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

9.15347

B.2 Δύο αντιστάτες Α και Β, που είναι φτιαγμένοι από το ίδιο υλικό έχουν μήκη l_A , l_B και διατομές S_A , S_B , αντίστοιχα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν ισχύει ότι $l_A = 2 \cdot l_B$ και $S_A = \frac{S_B}{2}$, τότε οι αντιστάσεις τους R_A και R_B , στην ίδια θερμοκρασία, συνδέονται με τη σχέση:

α. $R_A = R_B$ β. $R_A = 4 R_B$ γ. $R_A = \frac{R_B}{4}$

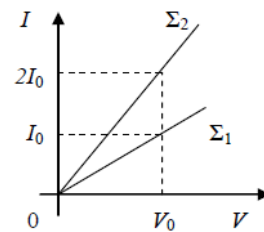
Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

10.15427

B.2 Δύο ομογενή χάλκινα σύρματα (Σ_1) και (Σ_2) έχουν το ίδιο μήκος αλλά διαφορετικά εμβαδά διατομών. Στο διάγραμμα του διπλανού σχήματος έχει παρασταθεί γραφικά η ένταση I του ρεύματος που διαρρέει τα σύρματα σε συνάρτηση με τη διαφορά δυναμικού V , στα άκρα τους.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μεγαλύτερη αντίσταση έχει:

α. το σύρμα Σ_1 β. το σύρμα Σ_2 γ. Έχουν την ίδια αντίσταση

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9