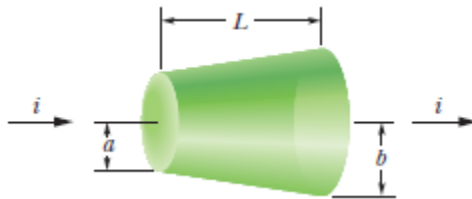


Φροντιστήριο 4 ΦΥΣ112

11/10/2023

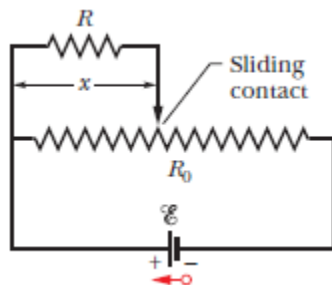
26.27) Δύο αγωγοί είναι φτιαγμένοι από το ίδιο υλικό και έχουν το ίδιο μήκος. Ο αγωγός A είναι συμπαγές καλώδιο διαμέτρου 1.00 mm . Ο αγωγός B είναι κούφιος σωλήνας με εξωτερική διάμετρο 2.00 mm και εσωτερική διάμετρο 1.00 mm . Ποιος είναι ο λόγος των αντιστάσεών τους R_A/R_B που μετρώνται μεταξύ των δύο ακρών τους;

26.35) Στο σχήμα πιο κάτω περνάει ρεύμα διαμέσου ενός πλαγιαστού κύλινδρου κώνου ειδικής αντίστασης $731\ \Omega \cdot m$, αριστερή ακτίνα $a = 2.00\text{ mm}$, δεξιά ακτίνα $b = 2.30\text{ mm}$ και μήκος $L = 1.94\text{ cm}$. Υποθέστε ότι η πυκνότητα ρεύματος είναι ομοιόμορφα κατανομημένη σε κάθε επιφάνεια διατομής παρμένη κάθετα στο μήκος του κώνου. Ποια είναι η αντίσταση του κώνου;

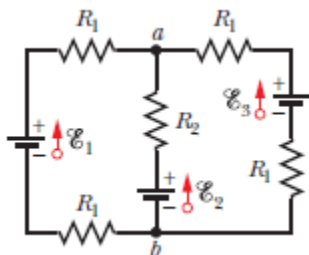


26.49) Ένας λαμπτήρας 100 W είναι συνδεδεμένος σε πηγή 120 V . (a) Πόσο στοιχίζει ανά μήνα 31 ημερών να αφήνεται ανοιχτός ο λαμπτήρας συνεχώς; Υποθέστε ότι η ηλεκτρική ενέργεια κοστίζει $\text{€}0.06/kW \cdot h$. (b) Ποια είναι η αντίσταση του λαμπτήρα; (c) Πόσο ρεύμα διαπερνά τον λαμπτήρα;

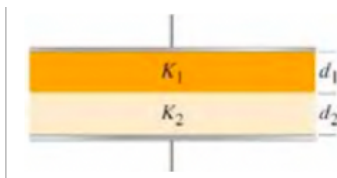
27.26) Το παρακάτω σχήμα δείχνει μια μπαταρία συνδεδεμένη με ομοιόμορφο αντιστάτη R_0 . Μια κυλιόμενη επαφή μπορεί να κινείται κατά μήκος του αντιστάτη από $x = 0$ στα αριστερά έως και $x = 10\text{ cm}$ στα δεξιά. Μετακινώντας την επαφή αλλάζουμε πόση αντίσταση υπάρχει στα αριστερά και δεξιά της. Εξάγετε μια έκφραση για τον ρυθμό που φθίνει η ενέργεια εντός του αντιστάτη R σαν συνάρτηση του x . Ζωγραφίστε την γραφική παράσταση για $\mathcal{E} = 50\text{ V}$, $R = 2000\ \Omega$ και $R_0 = 100\ \Omega$.



27.45) Στο σχήμα που ακολουθεί οι αντιστάσεις είναι $R_1 = 1.0\ \Omega$ και $R_2 = 2.0\ \Omega$, και οι ιδανικές μπαταρίες έχουν ΗΕΔ $\mathcal{E}_1 = 2.0\text{ V}$ και $\mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_3 = 4.0\text{ V}$. Πόσο είναι (a) το μέγεθος και (b) η κατεύθυνση (πάνω ή κάτω) του ρεύματος στην μπαταρία 1, (c) το μέγεθος και (d) η κατεύθυνση του ρεύματος στην μπαταρία 2, και (e) το μέγεθος και (f) η κατεύθυνση του ρεύματος στην μπαταρία 3; (g) Πόση είναι η διαφορά δυναμικού $V_a - V_b$;



Πρόβλημα 1: Δύο διαφορετικά διηλεκτρικά συμπληρώνουν τον χώρο ανάμεσα στους οπλισμούς ενός επίπεδου πυκνωτή όπως φαίνεται στο σχήμα. Προσδιορίστε την εξίσωση που δίνει την χωρητικότητα του πυκνωτή αυτού συναρτήσει των διηλεκτρικών σταθερών K_1, K_2 των υλικών, της επιφάνειας A και του πάχους των διηλεκτρικών υλικών απόστασης $d_1 = d_2 = \frac{d}{2}$. Υπόδειξη: θα μπορούσατε να θεωρήσετε τον πυκνωτή αυτόν σαν δύο πυκνωτές συνδεδεμένους σε σειρά ή παράλληλα.



Πρόβλημα 2: Ένα κομμάτι υλικού πάχους d και διηλεκτρικής σταθεράς K έχει εισαχθεί κατά απόσταση x , στο χώρο ανάμεσα στους οπλισμούς ενός επίπεδου τετραγωνικού πυκνωτή πλευράς ℓ , όπως φαίνεται στο σχήμα. Προσδιορίστε συναρτήσει του x , (α) τη χωρητικότητα, (β) την αποθηκευμένη ενέργεια αν η διαφορά δυναμικού είναι V_0 και (γ) το μέτρο και διεύθυνση της δύναμης που ασκείται στο διηλεκτρικό υλικό. Υποθέστε ότι V_0 παραμένει σταθερό και δεν μεταβάλλεται.

