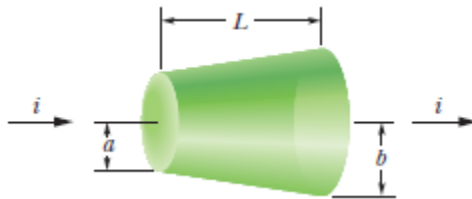


## Φροντιστήριο 5 ΦΥΣ112

9/10/2024

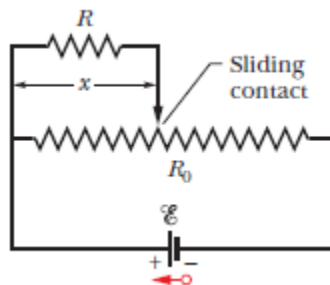
26.27) Δύο αγωγοί είναι φτιαγμένοι από το ίδιο υλικό και έχουν το ίδιο μήκος. Ο αγωγός A είναι συμπαγές καλώδιο διαμέτρου  $1.00\text{ mm}$ . Ο αγωγός B είναι κούφιος σωλήνας με εξωτερική διάμετρο  $2.00\text{ mm}$  και εσωτερική διάμετρο  $1.00\text{ mm}$ . Ποιος είναι ο λόγος των αντιστάσεών τους 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

26.35) Στο σχήμα πιο κάτω περνάει ρεύμα διαμέσου ενός πλαγιαστού κόλουρου 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;

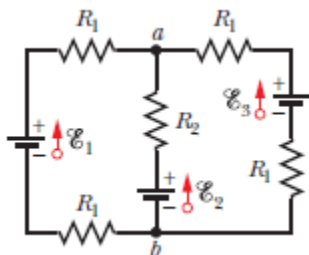


26.49) Ένας λαμπτήρας  $100\text{ W}$  είναι συνδεδεμένος σε πηγή  $120\text{ V}$ . (a) Πόσο στοιχίζει ανά μήνα 31 ημερών να αφήνεται ανοιχτός ο λαμπτήρας συνεχώς; Υποθέστε ότι η ηλεκτρική ενέργεια κοστίζει  $\text{€}0.06/kW \cdot h$ . (b) Ποια είναι η αντίσταση του λαμπτήρα; (c) Πόσο ρεύμα διαπερνά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

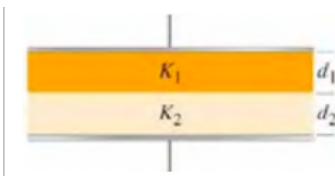
27.26) Το παρακάτω σχήμα δείχνει μια μπαταρία συνδεδεμένη με ομοιόμορφο αντιστάτη  $R_0$ . Μια κυλιόμενη επαφή μπορεί να κινείται κατά μήκος του αντιστάτη από  $x = 0$  στα αριστερά έως και  $x = 10\text{ cm}$  στα δεξιά. Μετακινώντας την επαφή αλλάζουμε πόση αντίσταση υπάρχει στα αριστερά και δεξιά 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.



**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  $\ell$ , 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.

