

Φροντιστήριο 8 ΦΥΣ112

15/11/2023

30.39) Το μαγνητικό πεδίο ενός κυλινδρικού μαγνήτη που έχει διάμετρο πόλου 3.3 cm κυμαίνεται ημιτονοειδώς μεταξύ 29.6 T και 30.0 T με συχνότητα 15 Hz . (Σημείωση: Το ρεύμα σε ένα καλώδιο τυλιγμένο γύρω από μόνιμο μαγνήτη κυμαίνεται για να δώσει αυτή την διακύμανση στο συνολικό πεδίο.) Σε ακτινική απόσταση 1.6 cm , ποιο είναι το μέτρο του επαγόμενου ηλεκτρικού πεδίου από αυτή την διακύμανση;

30.43) Δύο πανομοιότυπα μακριά καλώδια ακτίνας $a = 1.53\text{ mm}$ είναι παράλληλα μεταξύ τους και φέρουν πανομοιότυπο ρεύμα σε αντίθετες κατευθύνσεις. Η απόσταση μεταξύ των εγχάρσιων αξόνων τους είναι $d = 14.2\text{ cm}$. Αγνοώντας την ροή εντός των καλωδίων, αλλά λαμβάνοντας υπόψη την ροή στην ενδιάμεση τους περιοχή, ποια είναι η επαγωγή ανά μονάδα μήκους των καλωδίων;

30.47) Δύο επαγωγές L_1 και L_2 είναι συνδεδεμένες σε σειρά και είναι σε αρκετά μεγάλη απόσταση ώστε το μαγνητικό πεδίο της μιας να μην επηρεάζει την άλλη. (a) Δείξτε ότι η ισοδύναμη επαγωγή είναι:

$$L_{eq} = L_1 + L_2 \quad (1)$$

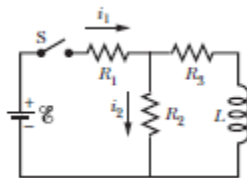
(b) Ποια είναι η γενίκευση του πιο πάνω αποτελέσματος για N επαγωγές σε σειρά;

30.48) Δύο επαγωγές L_1 και L_2 είναι συνδεδεμένες παράλληλα και είναι σε αρκετά μεγάλη απόσταση ώστε το μαγνητικό πεδίο της μιας να μην επηρεάζει την άλλη. (a) Δείξτε ότι η ισοδύναμη επαγωγή είναι:

$$\frac{1}{L_{eq}} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} \quad (2)$$

(b) Ποια είναι η γενίκευση του πιο πάνω αποτελέσματος για N παράλληλες επαγωγές;

30.54) Στο πιο κάτω σχήμα έχουμε $\mathcal{E} = 100\text{ V}$, $R_1 = 10.0\ \Omega$, $R_2 = 20.0\ \Omega$, $R_3 = 30.0\ \Omega$ και $L = 2.00\text{ H}$. Αμέσως μόλις κλείσει ο διακόπτης S πόσο είναι (a) το I_1 και (b) το I_2 ; (Έστω ότι το θετικό πρόσημο αντιστοιχεί στις απεικονιζόμενες κατευθύνσεις και το αρνητικό πρόσημο στις αντίθετες.) Μετά από πολύ χρόνο, πόσο είναι (c) το I_1 και (d) το I_2 ; Έπειτα ανοίγουμε τον διακόπτη ξανά. Τότε πόσο είναι (e) το I_1 και (f) το I_2 ; Όταν πάλι αφήσουμε το κύκλωμα για πολύ χρόνο, πόσο είναι (g) το I_1 και (h) το I_2 ;



30.59) Στο σχήμα που ακολουθεί, αφότου ο διακόπτης S κλείσει την χρονική στιγμή $t = 0$, η ΗΕΔ της πηγής προσαρμόζεται αυτόματα για να διατηρήσει σταθερό I διαμέσου του S . (a) Βρείτε το ρεύμα που διαρρέει την επαγωγή συναρτήσει του χρόνου. (b) Σε πόσο χρόνο το ρεύμα που διαρρέει τον αντιστάτη θα ισούται με αυτό που διαρρέει την επαγωγή;

