

## Φροντιστήριο 8 ΦΥΣ112

20/11/2024

30.39) Το μαγνητικό πεδίο ενός κυλινδρικού μαγνήτη που έχει διάμετρο πόλου  $3.3\text{ cm}$  κυμαίνεται ημιτονοειδώς μεταξύ  $29.6\text{ T}$  και  $30.0\text{ T}$  με συχνότητα  $15\text{ Hz}$ . (Σημείωση: Το ρεύμα σε ένα καλώδιο τυλιγμένο γύρω από μόνιμο μαγνήτη κυμαίνεται για να δώσει αυτή την διακύμανση στο συνολικό πεδίο.) Σε ακτινική απόσταση  $1.6\text{ cm}$ , 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:

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

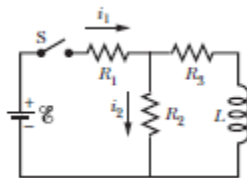
(b) Ποια είναι η γενίκευση του πιο πάνω αποτελέσματος για  $N$  επαγωγές σε σειρά;

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;

