

CdL in Matematica - Tutoraggio di Fisica II

Simulazione scritto

1. Un cilindro conduttore di nichel-cromo di raggio $a = 2.00$ mm e lunghezza $l = 2.00$ m è connesso come mostrato in Fig. 1 a un generatore che fornisce una f.e.m. di 10.0 V, e alle resistenze $R_1 = R_2 = 100 \Omega$ e $R_3 = 50 \Omega$. Sapendo che la resistività del nichel-cromo vale $10^{-4} \Omega\text{cm}$, determinare: a) la resistenza del cilindro; b) la differenza di potenziale ai capi del cilindro e la potenza in esso dissipata; c) la corrente e la potenza dissipata nella resistenza R_3 . N.B.: vista la bassa resistività, è possibile rispondere alla domanda c) sostituendo il cilindro con un corto circuito.

[a] $159 \text{ m}\Omega$; b) 15.9 mV , 1.59 mW ; c) 0.1 A , 0.5 W]

2. Un solenoide composto da 80 spire a sezione circolare di diametro $D = 1$ cm è immerso in un campo magnetico che forma un angolo di 45° con l'asse del solenoide, la cui intensità varia secondo la legge $B(t) = B_0 \cos(\omega t + \phi)$, con $B_0 = 1$ T. Sapendo che la massima f.e.m. indotta nel solenoide vale 60 V, determinare il valore di ω e un valore di ϕ tale che a $t = 0$ non circoli corrente nel solenoide.

[$\omega = 13507 \text{ rad/s}$, $\phi = k\pi$ con k intero]

3. Un doppio strato è composto di due lastre indefinite sovrapposte, ciascuna di spessore $d = 0.3 \mu\text{m}$, uniformemente cariche una con densità $\rho = 50 \text{ C/m}^3$ e l'altra con densità $-\rho$. Utilizzando il teorema di Gauss e il principio di sovrapposizione, calcolare il valore del campo elettrico E_0 sulla superficie di separazione tra le due lastre e la differenza di potenziale tra le due estremità del doppio strato.

[$E_0 = 1.7 \times 10^6 \text{ V/m}$, $\Delta V = 508 \text{ mV}$]

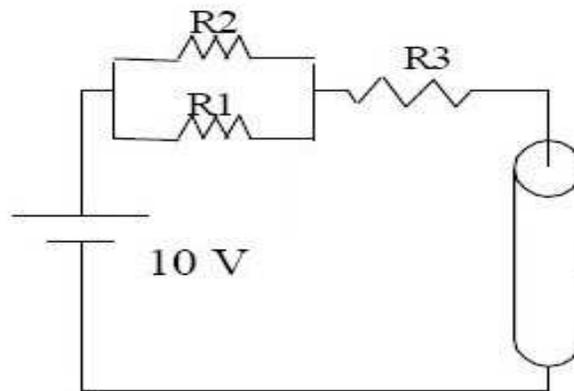


Figure 1: