

Esercizi di Fisica LB: Circuiti e Correnti Continue

Esercitazioni di Fisica LB per ingegneri - A.A. 2003-2004

Esercizio 1

Una lampada ad incandescenza è alimentata da un generatore di corrente a $f = 220V$. Sapendo che la resistenza del suo filamento è $R_i = 400\Omega$ e che la luminosità è direttamente proporzionale alla potenza che dissipa, calcolare la grandezza di una resistenza che, messa in serie a quella dell'utilizzatore, ne dimezzi la luminosità. Cosa succede, invece, se aggiungo una resistenza in parallelo a quella dell'utilizzatore?

Esercizio 2

Sono date resistenze: $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 15\Omega$, $R_3 = 20\Omega$. Le prime due sono in serie tra di loro, ed entrambe sono poi in parallelo ad R_3 . Calcolare la resistenza totale. Sia poi $f = 200V$ la differenza di potenziale mantenuta costante da un generatore ai capi della resistenza totale descritta sopra, calcolare la corrente i che passa sul ramo che contiene R_1 ed R_2 . Fare la stessa cosa dopo aver aggiunto una quarta resistenza $R_4 = 5\Omega$ in serie al tutto.

Esercizio 3

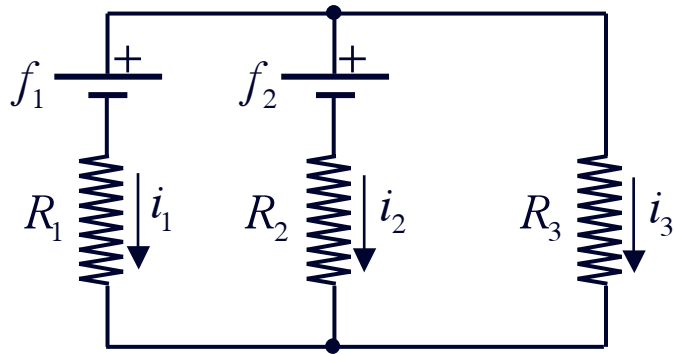
Un condensatore carico di capacità $C_0 = 100pF$ e carica $Q = 10^9C$ scarica su un cavo lungo $l = 1m$, di sezione $S = 0.1mm^2$ d'argento ($\rho = 1.59 \cdot 10^{-8}\Omega \cdot m$). Calcolare in quanto tempo si dimezza la differenza di potenziale alle estremità del condensatore.

Esercizio 4

Calcolare come varia con il tempo la frequenza delle piccole oscillazioni di un dipolo elettrico \vec{p} immerso nel campo elettrico all'interno di un condensatore piano di capacità C_0 e carica Q_0 che scarica su una coppia di resistenze in parallelo di resistenza rispettivamente R_1 ed R_2 .

Esercizio 5

Sia dato un circuito composto da una resistenza R ed un generatore reale f (resistenza interna r). Calcolare quanto deve essere il rapporto R/r affinché la potenza dissipata da R sia massima.



Esercizi avanzati e d'esame

Esercizio 1

Nel circuito in figura i due generatori di tensione hanno forza elettromotrice pari a $f_1 = 8\text{ V}$ e $f_2 = 4\text{ V}$, mentre i tre resistori hanno resistenza pari a $R_1 = 200\ \Omega$, $R_2 = 100\ \Omega$ e $R_3 = 200\ \Omega$. Calcolare le intensità di corrente nei 3 rami (scrivendo, per convenzione, positive le correnti che scorrono nel verso indicato dalle frecce in figura e negative le correnti che scorrono nel verso opposto). (Parziale del 27/05/2003)

Esercizio 2

In una sfera di raggio $R = 1\text{ m}$ è presente una certa carica elettrica, distribuita con densità volumetrica pari a $\rho(r) = \rho_0 e^{r^3/R^3}$, dove r è la distanza dal centro della sfera e $\rho_0 = 1\text{ C/m}^3$. Calcolare l'intensità del campo elettrico a distanza $R/2$ dal centro della sfera. (Parziale 06/05/2003)