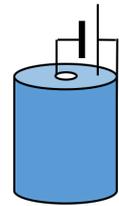


6° ESERCITAZIONE – lunedì 30 ottobre 2017

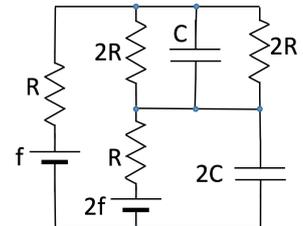
1) Un tubo di carbonio lungo 2 cm ha la superficie cilindrica interna di raggio $R_1 = 1$ mm e quella esterna di raggio $R_2 = 8$ mm entrambe ricoperte da uno strato conduttivo. Quanta potenza erogherebbe un generatore di f.e.m. da 0,1 V se venisse collegato fra la superficie interna e quella esterna del tubo? ($\rho = 3 \times 10^{-5} \Omega m$)

[20 W]



2) Calcolare quanta potenza viene dissipata e quanta energia è accumulata nel circuito in figura in cui $f = 10$ V, $R = 100 \Omega$, $C = 100$ nF

[1/3 W; 85/3 μJ]



3) L'avvolgimento di un magnete di un apparecchio per risonanza magnetica è costituito da un filo di rame lungo 2 km e sezione 1 cm^2 nel quale scorre una densità di corrente di 2 A/mm^2 .

Che tensione deve erogare il generatore che lo alimenta?

Determinare la potenza dissipata a 20°C .

Come cambierebbe il risultato se l'avvolgimento si scaldasse fino ad arrivare a 45°C ?

($\rho_{20} = 2 \times 10^{-8} \Omega m$; $d\rho/dT = \alpha = 0,004/\text{K}$)

[80V; 16 kW; 17,6 kW]

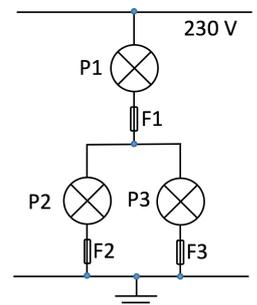
4) Tre apparecchiature sono schematizzabili come altrettante resistenze progettate per dissipare, rispettivamente: $P_1 = 2,3$ kW, $P_2 = 1,15$ kW e $P_3 = 460$ W quando sono individualmente alimentate a 230 V.

Vengono inserite nel circuito in figura protette con fusibili tarati per intervenire se attraversati da correnti superiori a: $F_1 = 4,3$ A, $F_2 = 3,1$ A e $F_3 = 0,9$ A.

Stabilire se F_2 resta intatto.

{Sugg.: calcolare le resistenze delle tre apparecchiature}

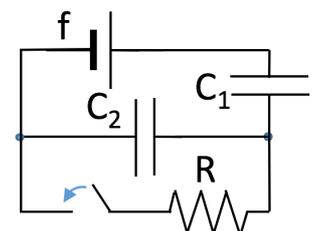
[no: $I_2 = 2,9$ A --> 3,3 A]



5) Calcolare la carica Q sull'armatura positiva di C_1 prima della chiusura dell'interruttore.

Di quanto varia Q dall'istante in cui si chiude l'interruttore a quando si ristabilisce un nuovo equilibrio? Quanto lavoro deve compiere il generatore nel frattempo?

[$\Delta Q = f C_1^2 / (C_1 + C_2)$]



6) Disegnare lo schema elettrico costituito dai 5 resistori assemblati come in figura e verificare i valori delle resistenze fra i punti:

$AB \rightarrow R = 2,2 \text{ k}\Omega$

$BC \rightarrow R = 1,8 \text{ k}\Omega$

$CD \rightarrow R = 0,8 \text{ k}\Omega$

$AE \rightarrow R = 1,2 \text{ k}\Omega$

