



# FISICA II

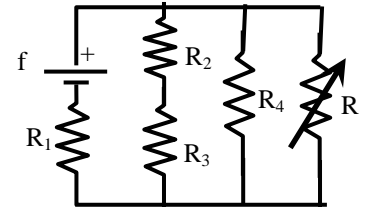
A.A. 2005-2006

Ingegneria Gestionale

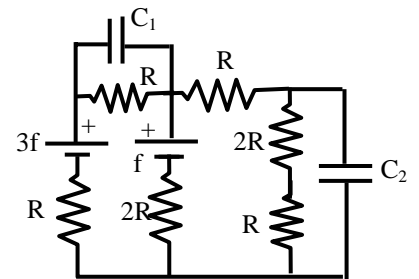
5 prova del 8 Giugno 2006

Lo studente descriva il procedimento e la soluzione degli esercizi proposti. Gli elaborati verranno ritirati Mercoledì 14 Giugno e saranno valutati ai fini del superamento dell'esame finale.

1. Nel circuito elettrico rappresentato in figura è presente un resistore a resistenza variabile  $R$ . Si calcoli l'espressione della potenza dissipata su tale resistore, e si calcoli per quale valore di  $R$  essa sia massima. [ $f=10\text{V}$ ,  $R_1=2\text{k}\Omega$ ,  $R_2=3\text{k}\Omega$ ,  $R_3=5\text{k}\Omega$ ,  $R_4=8\text{k}\Omega$ ]

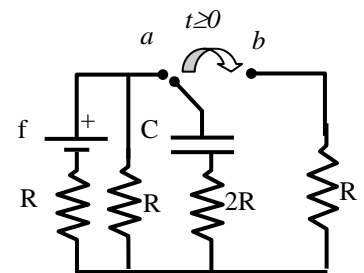


2. Supponendo che il circuito elettrico in figura sia lasciato in questa configurazione per un tempo sufficientemente lungo tale da far ritenere completato il processo di carica dei condensatori, determinare il rapporto fra la carica  $Q_1$  e  $Q_2$  dei due condensatori [ $f=5\text{V}$ ,  $C_1=3\mu\text{F}$ ,  $C_2=5\mu\text{F}$ ]



3. Un condensatore cilindrico di raggio interno  $R_1$ , raggio esterno  $R_2$  ed altezza  $L$  è interamente riempito con un dielettrico omogeneo ed isotropo che ha costante dielettrica assoluta  $\epsilon$ , ma anche una resistività elettrica non nulla  $\rho$ . Tale circostanza causa la presenza di una corrente di conduzione nel dielettrico rappresentabile con un opportuno resistore che scarica il condensatore. Calcolare il tempo caratteristico di scarica  $\tau$ .

4. Nel circuito riportato in figura l'interruttore è lasciato per lungo tempo nella posizione  $a$ . Dal tempo  $t=0$  l'interruttore viene spostato definitivamente nella posizione  $b$ . Determinare la tensione ai capi del condensatore  $V_c(t)$  per  $t \geq 0$ , le energie iniziale  $U_{in}$  e finale  $U_{fn}$  immagazzinate nel condensatore, il tempo  $t_o$  al quale il condensatore dimezza la sua energia immagazzinata [Dati del problema  $R=1\text{k}\Omega$ ,  $C=1\mu\text{F}$ ,  $f=20\text{V}$ ]



5. Il circuito mostrato in figura è in condizioni stazionarie quando, al tempo  $t = 0$ , viene aperto l'interruttore  $T$ . Si chiede in quale istante  $t^*$  la differenza di potenziale  $\Delta V_{AB}$  ai capi del condensatore è pari a  $\Delta V^*=1.5\text{V}$ . [Dati:  $V_o = 8\text{V}$ ;  $R_1 = 2\text{k}\Omega$ ;  $R_2 = 6\text{k}\Omega$ ;  $R_3 = 4\text{k}\Omega$ ;  $C = 1\mu\text{F}$ ]

