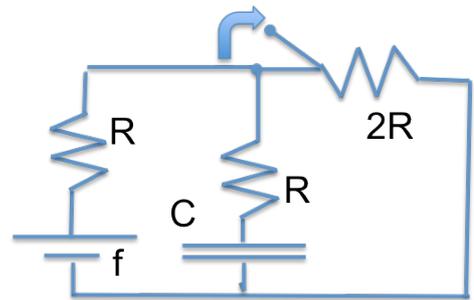


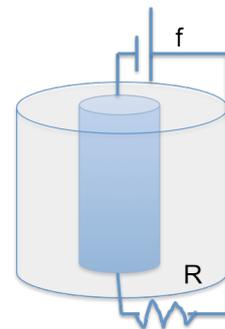
Prova Scritta di Fisica 2 – 13/03/2023

1. Una sfera di raggio $R=1\text{cm}$ e' carica con una densita' di carica $\rho=kr$ per $0<r<R/2$, con $k = 1 \mu\text{C}/\text{m}^4$, e con densita' $\rho=kR/2$ per $R/2<r<R$. Determinare la carica totale e il campo elettrico in tutto lo spazio.
2. Un condensatore a facce piane e parallele, di area $S=100 \text{ cm}^2$ e distanza fra le armature $d=2\text{mm}$, e' collegato in parallelo a un condensatore di capacita' $C_1=1\text{nF}$. I due condensatori sono carichi con $\Delta V=100\text{V}$. Se si riempie completamente l'intercapedine del primo condensatore con un dielettrico con $\epsilon_r=20$, determinare la differenza di potenziale che si stabilisce ai capi dei condensatori.

3. Il circuito in figura e' a regime quando a $t=0$ viene aperto l'interruttore. Ricavare l'espressione della carica presente su C in funzione del tempo.



4. Un condensatore cilindrico, di raggio interno a e b e di lunghezza $h \gg a, b$, ha una differenza di potenziale f e una resistenza R collegate alle armature come in figura. Si calcoli il rapporto U_m/U_e tra l'energia magnetica e quella elettrica del sistema.



5. Una spira circolare S_1 di raggio $a=1\text{mm}$ giace inizialmente su un piano Σ , su cui giace una seconda spira circolare S_2 di raggio $b=10\text{cm}$ concentrica a S_1 . Una corrente stazionaria $I=1 \text{ mA}$ scorre nella spira S_2 , mentre la spira S_1 ruota intorno ad un diametro con velocita' angolare $\omega=1\text{rad/s}$. Se la resistenza complessiva della spira S_1 e' $1 \text{ k}\Omega$, calcolare all'istante $t=\pi/4 \text{ s}$ la corrente indotta in S_1

