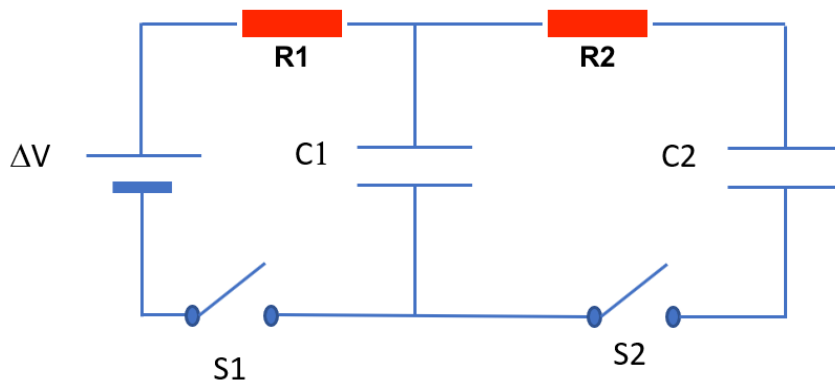


Esercizio di elettrostatica [punti 15]



Si consideri il circuito mostrato in figura dove $C_1 = 6.00 \mu\text{F}$, $C_2 = 3.00 \mu\text{F}$, $\Delta V = 20.0 \text{ V}$ e $R_1 = R_2 = 100 \text{ Ohm}$. Dapprima si carica C_1 chiudendo l'interruttore S_1 e si aspetta che il sistema raggiunga l'equilibrio elettrostatico.

- Calcolare la carica accumulata sul condensatore C_1
- Calcolare la carica accumulata sul condensatore C_2
- Calcolare l'energia elettrostatica nel condensatore C_1
- Calcolare l'energia elettrostatica nel condensatore C_2

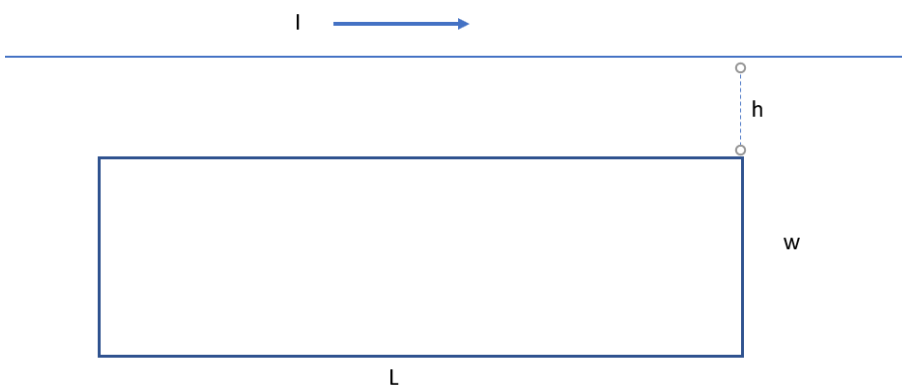
Poi S_1 viene aperto e il condensatore carico viene collegato a quello scarico chiudendo l'interruttore S_2 e si aspetta che il sistema raggiunga l'equilibrio elettrostatico.

- Calcolare la carica accumulata sul condensatore C_1
- Calcolare la carica accumulata sul condensatore C_2
- Calcolare l'energia elettrostatica nel condensatore C_1
- Calcolare l'energia elettrostatica nel condensatore C_2
- Calcolare la variazione di energia elettrostatica, ΔE , occorsa in seguito alla chiusura dell'interruttore S_2 .

Considerate ora come il sistema raggiunge l'equilibrio in seguito alla chiusura dell'interruttore S_2 . In particolare

- Calcolate la legge che descrive la variazione della corrente elettrica in funzione del tempo che fluisce attraverso la resistenza R_2 dal momento della chiusura dell'interruttore S_2
- Calcolate l'energia dissipata attraverso la resistenza R_2 durante il caricamento del condensatore C_2 . Confrontate questa energia con la variazione di energia elettrostatica, ΔE

Esercizio di magnetismo [punti 15]



Una spira conduttrice di forma rettangolare, di larghezza w e lunghezza L , ed un lungo filo rettilineo percorso da una corrente I giacciono sul piano del tavolo.

- Si calcoli il campo magnetico in modulo, direzione e verso in funzione della distanza dal filo percorso dalla corrente I
- si determini il flusso magnetico attraverso la spira dovuto alla corrente I ;
- si faccia l'ipotesi che la corrente stia cambiando nel tempo secondo la relazione $I = a + bt$, dove a e b sono costanti. Si determini la forza elettromotrice indotta nella spira se $b = 10.0 A/s$, $h = 1.00$ cm, $w = 10.0$ cm, e $L = 100$ cm.
- Supponendo che la spira abbia una resistenza $R = 10$ Ohm, si determini il verso di percorrenza della corrente nel rettangolo e il valore numerico della corrente