

Prova scritta di fisica

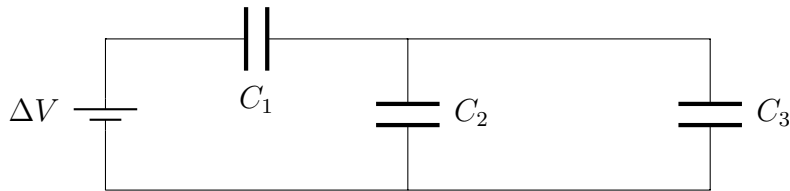
Nome e cognome: _____

Istruzioni per la consegna

- Presentare con chiarezza la strategia risolutiva adottata, indicando le leggi fisiche utilizzate e motivandone l'applicazione.
- Sviluppare il procedimento in forma algebrica, sostituendo i dati numerici solo alla fine.
- Riportare i risultati numerici, quando richiesti, con due o tre cifre significative corrette.

[30 pt] Esercizio 1. Si consideri la rete di condensatori mostrata sotto, in cui sono presenti un generatore che mantiene una tensione costante ΔV e tre condensatori di capacità C_1 , C_2 e C_3 .

Si usino i seguenti valori numerici: $\Delta V = 50 \text{ V}$, $C_1 = 10 \text{ } \mu\text{F}$, $C_2 = 30 \text{ } \mu\text{F}$ e $C_3 = 10 \text{ } \mu\text{F}$.



- Determinare la capacità equivalente della rete e la carica accumulata su ogni condensatore.
- Calcolare l'energia immagazzinata complessivamente nella rete.

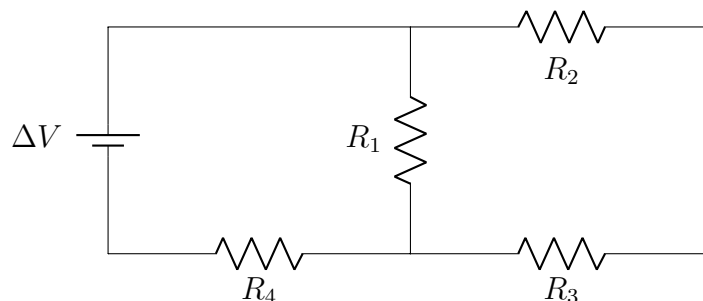
Supponiamo che il condensatore C_1 venga riempito di un materiale dielettrico con costante dielettrica relativa $\varepsilon_r = 4$.

- Calcolare l'energia complessivamente immagazzinata nella rete in questa nuova situazione e il lavoro compiuto dal generatore.

[20 pt] Esercizio 2. Si consideri la rete di quattro resistori mostrata sotto.

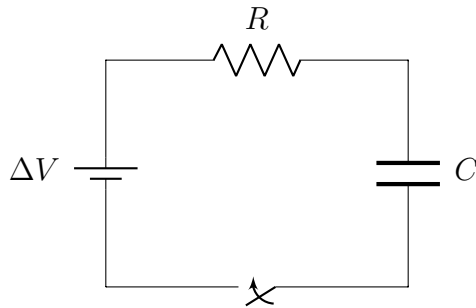
Si usino i seguenti valori numerici: $\Delta V = 120 \text{ V}$, $R_1 = R_2 = 40 \text{ } \Omega$, $R_3 = 60 \text{ } \Omega$ e $R_4 = 15 \text{ } \Omega$.

- Calcolare la resistenza equivalente della rete e la corrente che attraversa la batteria.
- Calcolare la corrente che attraversa ciascun resistore.



[30 pt] Esercizio 3. Un circuito RC in serie è alimentato da un generatore di tensione. Il condensatore ha le armature che distano d ed è inizialmente scarico. Al tempo $t = 0$ viene chiuso l'interruttore. Si usino i seguenti valori numerici: $\Delta V = 100 \text{ V}$, $R = 20 \text{ k}\Omega$, $C = 10 \text{ }\mu\text{F}$, $d = 0.002 \text{ m}$.

- (a) Calcolare il tempo caratteristico τ del circuito e dire che significato fisico ha.
- (b) Descrivere il processo di carica del condensatore, scrivendo l'espressione della corrente $I = I(t)$ e mettendo in evidenza cosa accade per tempi piccoli ($t \ll \tau$) e una volta trascorso un tempo sufficientemente lungo ($t \gg \tau$). Evidenziare sul circuito il verso in cui circola la corrente e come si carica il condensatore.
- (c) Calcolare dopo quanto tempo la corrente nel circuito raggiunge un'intensità pari al 10% di quella iniziale.
- (d) Determinare il modulo $E = E(t)$ del campo elettrico all'interno del condensatore durante il processo di carica e tracciarne il grafico.



Es. 1	Es. 2	Es. 3

Voto: _____