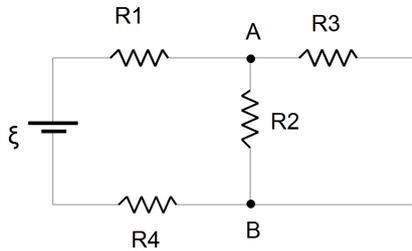
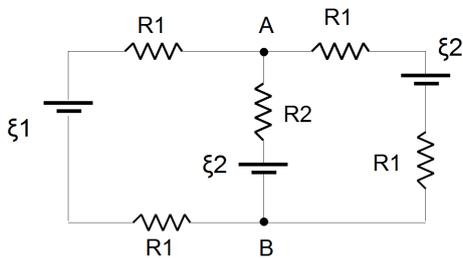


1) considerare un disco di raggio R con densità di carica uniforme σ e di spessore trascurabile, calcolare il campo elettrico ed il potenziale lungo l'asse di simmetria.

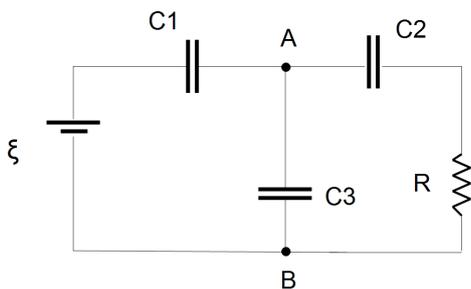
2) Determinare il valore della corrente in tutti i rami del circuito seguente a la d.d.p. tra il punto A ed il punto B;
 con: $\xi = 12V$, $R_1=R_2 = 20 \Omega$, $R_3 = 30 \Omega$, $R_4 = 8 \Omega$



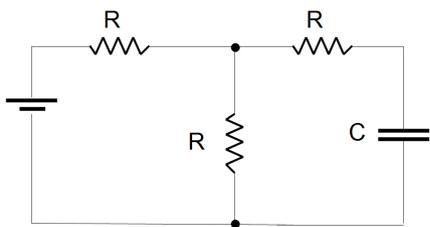
3) Determinare il valore della corrente in tutti i rami del circuito seguente a la d.d.p. tra il punto A ed il punto B;
 con: $\xi_1 = 12 V$, $\xi_2 = 5 V$, $R_1 = 20 \Omega$, $R_2 = 30 \Omega$



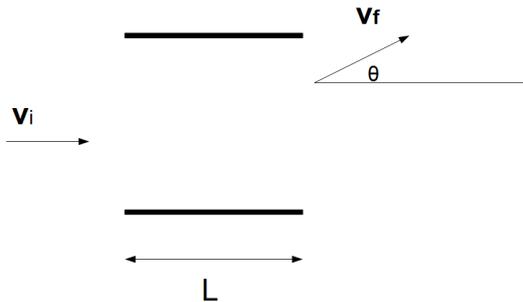
4) Calcolare la d.d.p. tra il punto A ed il punto B del circuito seguente a regime con $C_1=C_2 = C_3$.



5) Calcolare il tempo caratteristico del circuito:



6) Si consideri lo schema seguente:

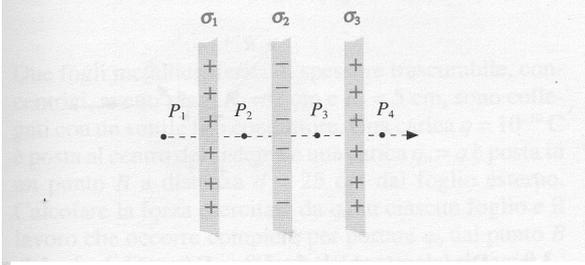


un elettrone entra in un condensatore a facce piane parallele con velocità iniziale v_i perpendicolare al campo elettrico, nota la d.d.p tra le armature ed L determinare l'angolo di uscita.

7)

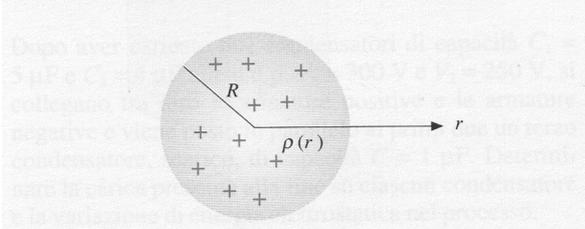
Calcolare il valore della carica q e la velocità con cui un elettrone, che parte da A con velocità $v_A = 3 \cdot 10^6$ m/s, arriva nel punto B distante $d/4$ dalla carica.

Tre piani indefiniti paralleli sono carichi con densità uniformi $\sigma_1 = \sigma$, $\sigma_2 = -2\sigma$, $\sigma_3 = \sigma$, con $\sigma = 8.86 \cdot 10^{-8}$ C/m². Determinare il campo elettrostatico nello spazio esterno ai piani e nelle intercapedini tra i piani.



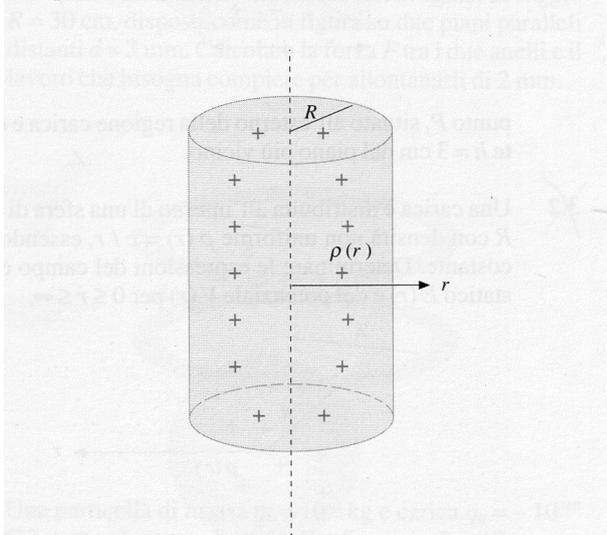
8)

Una carica è distribuita all'interno di una sfera di raggio R con densità non uniforme $\rho(r) = c/r$, essendo c una costante. Determinare le espressioni del campo elettrostatico $E(r)$ e del potenziale $V(r)$ per $0 \leq r \leq \infty$.



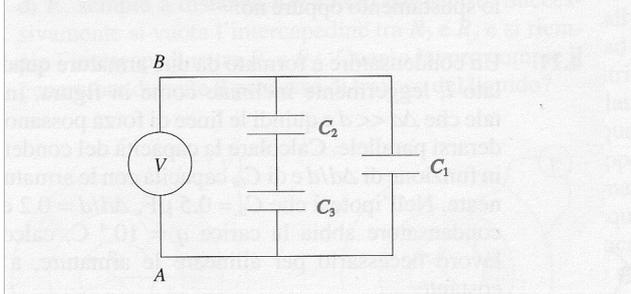
9)

Una carica è distribuita all'interno di una superficie cilindrica indefinita con densità $\rho = \rho_0 (a - b r)$, essendo r la distanza dall'asse e ρ_0 , a , b costanti. Determinare l'espressione del campo elettrostatico in funzione di r .



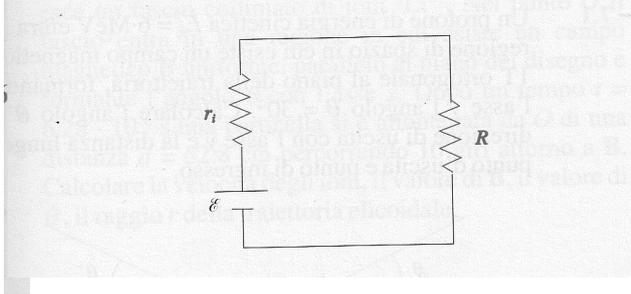
10)

Tre condensatori di capacità $C_1 = 2 \mu\text{F}$, $C_2 = 2 \mu\text{F}$, $C_3 = 4 \mu\text{F}$ sono collegati come in figura. La d.d.p. applicata tra A e B è $V = 100 \text{ V}$. Calcolare la capacità equivalente tra A e B , la carica e la d.d.p. per ciascun condensatore, l'energia elettrostatica totale del sistema.



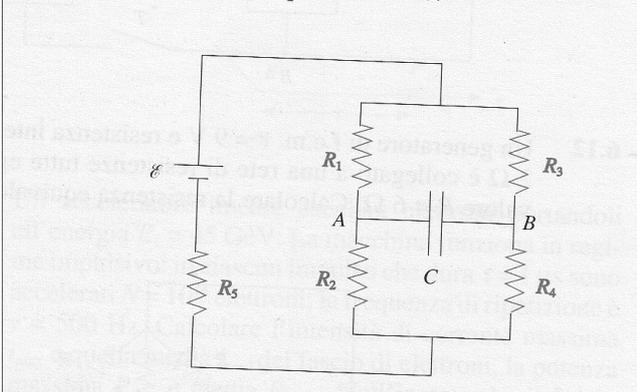
11)

Nel circuito in figura il generatore ha f.e.m. $\mathcal{E} = 0.5 \text{ V}$ e resistenza interna $r_i = 1 \Omega$; il resistore R è costituito da un filo di alluminio lungo $d = 5 \text{ m}$ e di sezione $\Sigma = 0.5 \text{ mm}^2$; la resistività e il coefficiente termico sono riportati nella tabella 6.1. Calcolare la corrente i_1 nel circuito a 0°C , la temperatura t per cui la corrente vale $i_2 = 0.95 i_1$, la potenza dissipata su R nelle due situazioni. Si suppone r_i costante.



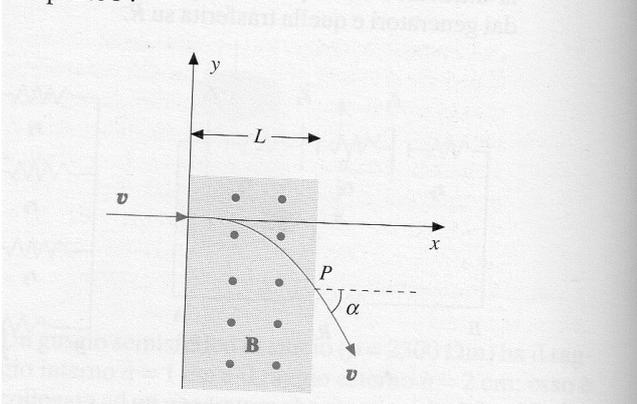
12)

Nel circuito in figura $\mathcal{E} = 25 \text{ V}$, $R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = 4 \Omega$, $R_3 = 8 \Omega$, $R_4 = 2 \Omega$, $R_5 = 5 \Omega$, $C = 3 \mu\text{F}$. Calcolare la d.d.p. $V_B - V_A$ in condizioni stazionarie e, se si sconnette il generatore, in quanto tempo la carica del condensatore si riduce a un decimo di quella iniziale.



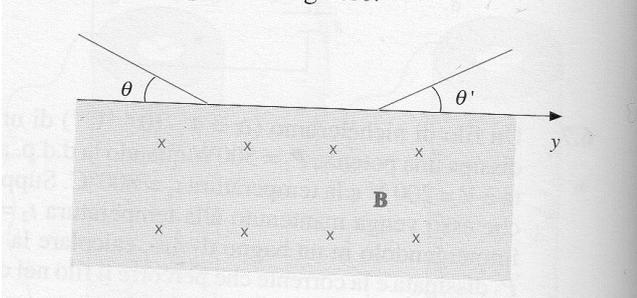
13)

Un protone di energia cinetica $E_k = 50 \text{ MeV}$ si muove lungo l'asse x ed entra in un campo magnetico $B = 0.5 \text{ T}$, ortogonale al piano xy , che si estende da $x = 0$ a $x = L = 1 \text{ m}$. Calcolare all'uscita del magnete l'angolo che la velocità del protone forma con l'asse x e la coordinata y del punto P .



14)

Un protone di energia cinetica $E_k = 6 \text{ MeV}$ entra in una regione di spazio in cui esiste un campo magnetico $B = 1 \text{ T}$ ortogonale al piano della traiettoria, formando con l'asse y l'angolo $\theta = 30^\circ$. Calcolare l'angolo θ' della direzione di uscita con l'asse y e la distanza lungo y tra punto d'uscita e punto di ingresso.



15)

Una regione di spazio è sede di un campo elettrico $\mathbf{E} = -E \mathbf{u}_z$ con $E = 10^5 \text{ V/m}$ e di un campo magnetico $\mathbf{B} = B \mathbf{u}_z$ con $B = 0.1 \text{ T}$. Un protone viene immesso nella regione con velocità $v_0 = 5 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ formante un angolo $\theta = 30^\circ$ con l'asse z . Mostrare che il protone percorre un'orbita elicoidale, il cui asse è parallelo all'asse z , calcolando il raggio r dell'elica e la distanza z_1 percorsa dal protone nel primo giro. Calcolare inoltre la distanza z_0 percorsa prima che il protone inverta il suo moto lungo l'asse z .

