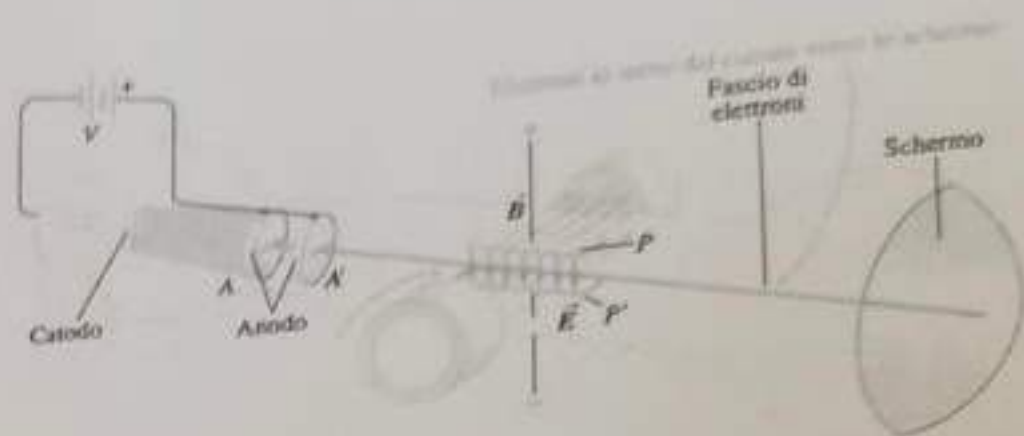


1. Elettroni nell'Esperimento di Thomson

a) Si enunci la legge per la forza che agisce su una particella carica in presenza di campi elettrici e magnetici.

b) Si descriva l'esperienza di Thomson, il cui schema sperimentale è a fianco: cosa si è ottenuto con questo fondamentale esperimento? che relazione lega la f.e.m. V con i moduli e direzioni di E e B ?



2. Sorgente di Campo Magnetico

a) Si descriva come il campo magnetico viene generato da una corrente, con la relativa equazione generale.

b) Considerando un filo come in figura, con i tratti PQ e ST pari a 3 m e il tratto di arco con raggio di curvatura pari a 0.2 m. È percorso da una corrente di 70 A. Calcolare il campo magnetico nel punto O.

c) Calcolare il campo magnetico in un punto a metà del tratto ST e distante 10 μm dal filo, introducendo l'approssimazione più ragionevole.

d) Si enunci la legge di Ampere-Maxwell.

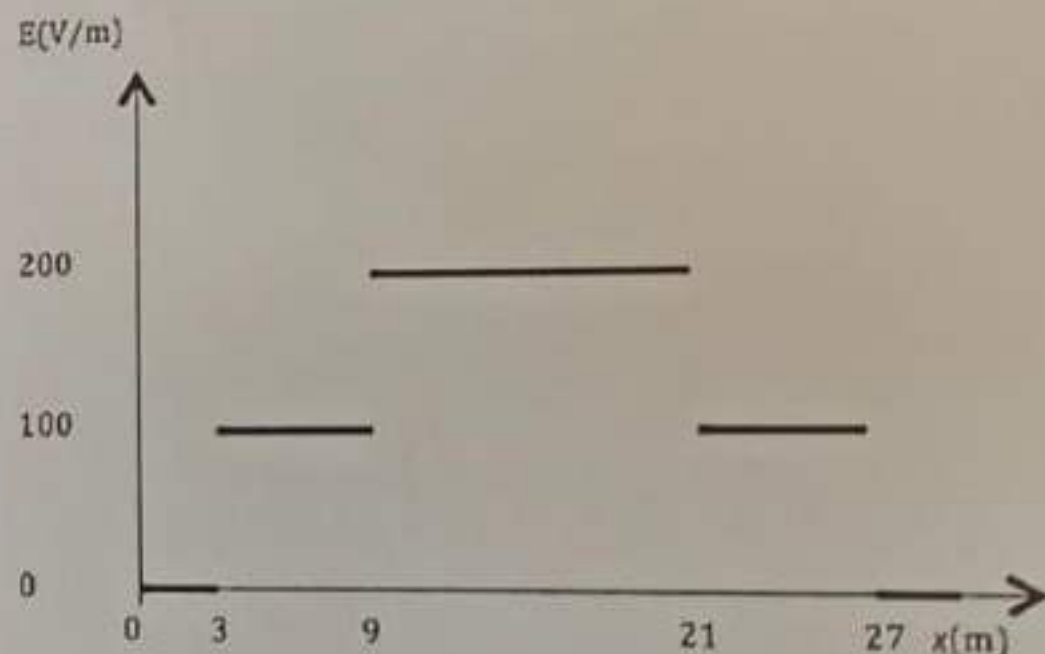
3. Campo Elettrico uniforme a tratti

a) Si enunci la Legge di Gauss.

b) Il campo elettrico generato da delle distribuzioni di carica piane e parallele viene misurato e riportato in figura a lato. La simmetria è piana e il campo è diretto lungo l'asse x.

c) si determini che distribuzione di carica ha prodotto tale campo e come è disposta.

d) Descrivere come si ricava il potenziale elettrostatico, dato il campo o le cariche sorgenti, e quindi ricavare e fare il grafico di quello delle distribuzioni in questione, assumendo che sia nullo per $x=0$ m.



e) Se al tempo $t=0$ s viene liberato un protone al centro delle distribuzioni di carica, $x=15$ m, in che direzione si muove? Con che velocità arriva nella regione di campo nullo?

4. Campo Elettrico uniforme a tratti

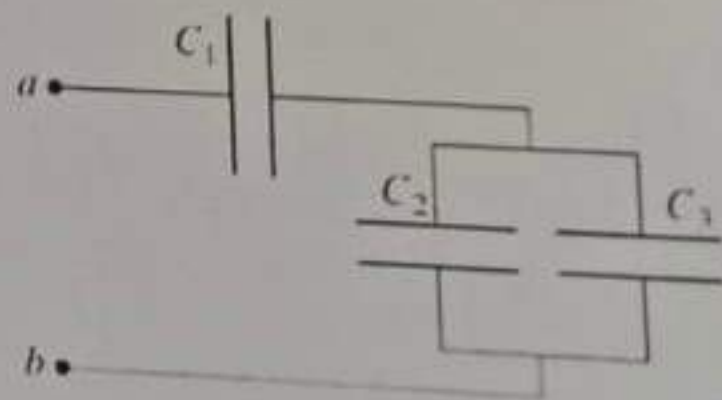
a) Si descriva il concetto di energia immagazzinata dal campo elettrico e come viene quantificata.

b) Tre condensatori sono collegati con nella figura a fianco. Le capacità sono: $C_1=4700$ nF, $C_2=15$ μF e $C_3=12$ μF . Sono caricate nei punti a e b da un generatore con $V_0=250$ V.

c) calcolare la carica finale in ciascun condensatore.

d) calcolare come varia la carica tra le armature quando le armature di C_3 vengono poste in cortocircuito, ponendole a contatto.

e) in questo caso, calcolare di quanto varia l'energia elettrostatica immagazzinata.



$$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}, e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}, \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Wb/A m}$$