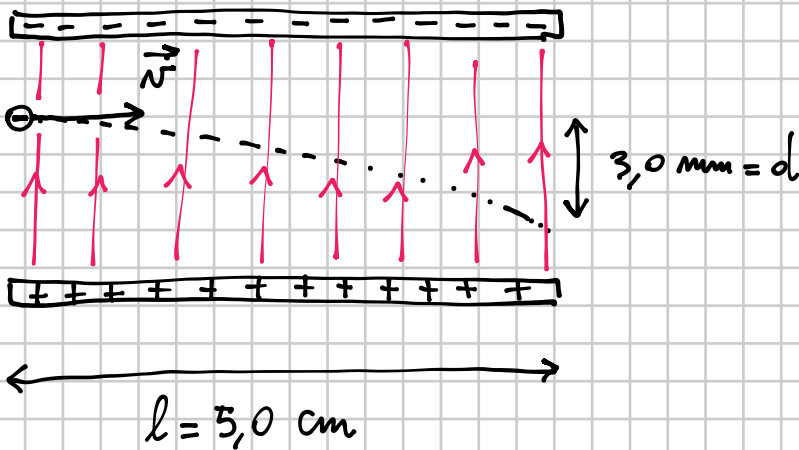


ORA PROVA TU Un fascio di elettroni con velocità iniziale orizzontale di $1,8 \times 10^7$ m/s attraversa le piastre di un condensatore lunghe 5,0 cm. Al condensatore è applicata una differenza di potenziale di 45 V e la deviazione causata agli elettroni all'uscita dalle armature è di 3,0 mm dall'asse orizzontale.

- Determina il valore del campo elettrico all'interno del condensatore.

[$4,4 \times 10^3$ V/m]



La forza elettrica nell'elettrone è diretta verso il basso

$$F = eE$$

quindi l'elettrone subisce un'accelerazione verso il basso

$$a = \frac{F}{m_e} = \frac{eE}{m_e}$$

$$\Downarrow d = \frac{1}{2} a t^2$$

$$d = \frac{1}{2} a \frac{l^2}{v^2}$$

$$\Downarrow a = \frac{2d v^2}{l^2}$$

Nel tempo t l'elettrone percorre una distanza orizzontale pari a $l \Rightarrow t = \frac{l}{v}$

$$E = \frac{m_e a}{e} = \frac{2d v^2 m_e}{e l^2} = \frac{2 (3,0 \times 10^{-3} \text{ m}) (1,8 \times 10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 (9,11 \times 10^{-31} \text{ kg})}{(1,602 \times 10^{-19} \text{ C}) (5,0 \times 10^{-2} \text{ m})^2} =$$

$$= 4,42... \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}} \approx \boxed{4,4 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}}$$

ORA PROVA TU Il cannone elettronico di un tubo a raggi catodici produce elettroni con velocità di $6,5 \times 10^6$ m/s. Il fascio prodotto attraversa le piastre di un condensatore e gli elettroni subiscono una deviazione dall'asse orizzontale di 2,9 mm. Le armature del condensatore sono lunghe 7,0 cm e distano tra loro 6,0 mm.

- Calcola la differenza di potenziale che è applicata al condensatore.

[1,7 V]

Ripetendo tutto il ragionamento dell'esercizio precedente

$$E = \frac{2 h v^2 m_e}{e l^2}$$

DEVIAZIONE

$$E = \frac{\Delta V}{d}$$

Distanza tra le armature

⇓

$$\Delta V = \frac{2 h v^2 m_e d}{e l^2} =$$

$$= \frac{2 (2,9 \times 10^{-3} \text{ m}) (6,5 \times 10^6 \text{ m/s})^2 (9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}) (6,0 \times 10^{-3} \text{ m})}{(1,602 \times 10^{-19} \text{ C}) (7,0 \times 10^{-2} \text{ m})^2} =$$

$$= 170,6... \times 10^{-2} \text{ V} \approx \boxed{1,7 \text{ V}}$$