

elettrostatica – esercizio n. 13

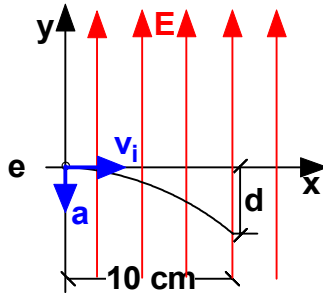
Un elettrone ( $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C,  $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg) ha una velocità iniziale  $v_i = 2,0 \cdot 10^6$  m/s nella direzione x. Esso entra con questa velocità in un campo elettrico uniforme la cui intensità  $E = 100$  N/C è orientata nella direzione y. Calcolare:

a. L'accelerazione dell'elettrone.

b. Quanto tempo impiega l'elettrone per percorrere 10 cm nella direzione x.

c. Di quale distanza ed in quale verso è deviato l'elettrone dopo aver percorso 10 cm nella direzione x.

R.:  $-7,03 \cdot 10^{13}$  m/s<sup>2</sup> ; 50 ns ; 8,8 cm ;



**a. Calcolo dell'accelerazione dell'elettrone.**

Il campo elettrico in cui entra l'elettrone è uniforme e vale  $E$ . La forza a cui sarà sottoposto l'elettrone sarà diretta verso il basso e di conseguenza anche l'accelerazione che agirà su di esso sarà diretta verso il basso e varrà:

$$a = \frac{F}{m} = \frac{e \cdot E}{m} = \frac{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 400}{9,1 \cdot 10^{-31}} = 7,03 \cdot 10^{13} \text{ m/s}^2$$

**b. Calcolo del tempo impiegato dall'elettrone per percorrere 10 cm nella direzione x**

L'elettrone si muoverà di moto uniforme lungo l'asse delle x. Dalla relazione:

$$x = v_i \cdot t$$

Si ricava il tempo impiegato dall'elettrone per percorrere la distanza  $x = 10$  cm:

$$t = \frac{x}{v_i} = \frac{10 \cdot 10^{-2}}{2,0 \cdot 10^6} = 50 \cdot 10^{-9} \text{ s} = 50 \text{ ns}$$

**c. Calcolo della distanza e del verso di cui è deviato l'elettrone dopo aver percorso 10 cm nella direzione x.**

L'elettrone si muoverà di moto uniformemente accelerato lungo l'asse delle y ed il moto sarà diretto verso il basso.

$$y = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot 7,03 \cdot 10^{13} \cdot (50 \cdot 10^{-9})^2 = 8,8 \text{ cm}$$