

Uno spettrometro di massa è diviso in tre sezioni (\mathcal{A} , \mathcal{B} , \mathcal{C}) in cui è stato fatto il vuoto.

Nella sezione \mathcal{A} una molecola organica di massa m viene nebulizzata, ionizzata ($q = -2e$) e, inizialmente ferma, viene sottoposta a un campo elettrico accelerante fra i punti P e Q distanti $h = 10$ cm.

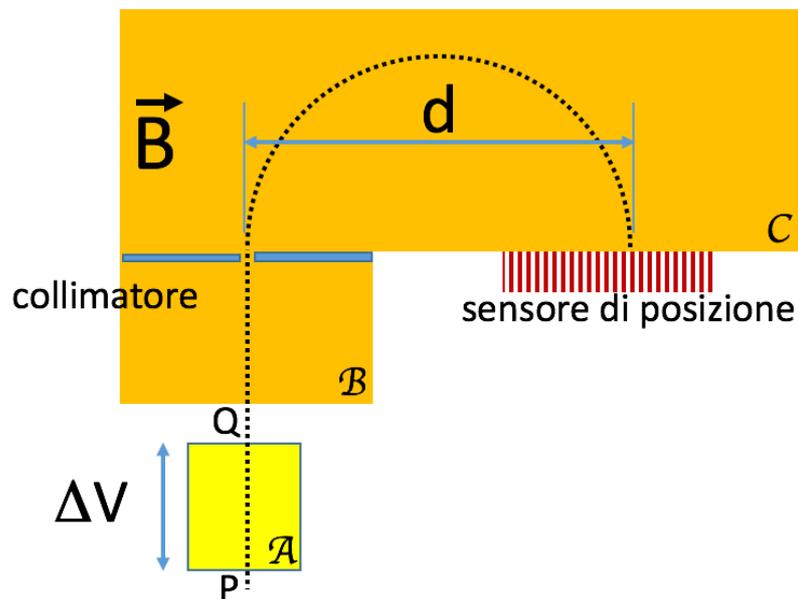
La sezione \mathcal{B} è un selettore di velocità: sono presenti un campo elettrostatico \mathbf{E} e un campo di induzione magnetica \mathbf{B} ; tra le sezioni \mathcal{B} e \mathcal{C} è presente una fessura (collimatore) che lascia passare solo gli ioni che viaggiano in linea retta.

Nella sezione \mathcal{C} non agiscono campi elettrici mentre è presente lo stesso (intensità, direzione e verso) campo \mathbf{B} della sezione \mathcal{B} .

Dati: $\Delta V = 10$ kV; $B = 0,5$ T; $E = 50$ kV/m

Determinare:

- 1) quale fra i punti P e Q è a potenziale maggiore
- 2) la velocità dello ione nel punto Q in funzione della sua massa m
- 3) la direzione e il verso di \mathbf{B} nella sezione \mathcal{C}
- 4) la direzione e verso di \mathbf{E} nella sezione \mathcal{B}
- 5) la velocità degli ioni all'ingresso della sezione \mathcal{C}
- 6) la massa selezionata
- 7) la distanza d fra il punto di ingresso e quello di impatto con il rivelatore di posizione
- 8) la velocità con cui gli ioni urtano il rivelatore di posizione
- 9) il tempo impiegato per percorrere la traiettoria semicircolare all'interno della zona \mathcal{B}



- 1) $V_Q > V_P$
- 2) $v = (2 q/m \Delta V)^{1/2}$
- 3) \mathbf{B} perpendicolare al piano della traiettoria; verso entrante nel disegno
- 4) \mathbf{E} perpendicolare a \mathbf{B} ; verso: a destra
- 5) $v = E/B = 100$ km/s
- 6) $m = 2q \Delta V B^2/E^2 = 6,4 \times 10^{-25}$ kg = 640 uma
- 7) $d = 4 \Delta V/E = 80$ cm
- 8) $\pi R/v = 25$ μ s