



Dades:

$$E = 20,0 \text{ N/C}$$

$$B = 2,50 \times 10^{-3} \text{ T}$$

$$m = 1,66 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$q_p = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$$

La primera part d'aquest aparell, la part amb trajectòria recta dels ions és el selector de velocitats. Aquí els camps elèctric i magnètic creuats fan que, per a partícules d'una determinada velocitat, la força elèctrica i magnètica siguin iguals en mòdul i oposades en sentit, per tant, amb el resultat d'una força neta nul·la.

La força elèctrica és: $F_e = qE$

i la força magnètica: $F_m = qvB$

si imposem que siguin iguals, trobem que $qE = qvB$

per tant $v = \frac{E}{B} = \frac{20,0}{2,50 \times 10^{-3}} = \boxed{8000 \text{ m/s}}$ (a)

Els ions de triti: són isòtops de l'hidrogen amb un protó i dos neutrons al seu nucli, i que a més a més han perdut l'electró i que, per aquest motiu, tenen càrrega positiva.

Per tant $m = 3 \cdot 1,66 \times 10^{-27} \text{ kg} = 4,98 \times 10^{-27} \text{ kg}$
 $Q = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$

Quan els ions entren dintre del recinte de l'espectròmetre de masses només hi ha el camp magnètic, per tant, l'ió descriu una trajectòria

circular. La força magnètica fa de força centrípeta

$$F_m = F_c$$

$$qvB = m \frac{v^2}{r}$$

$$\therefore r = \frac{mv}{qB} = \frac{4,98 \times 10^{-27} \cdot 8000}{1,60 \times 10^{-19} \cdot 2,50 \times 10^{-3}} = 0,10 \text{ m}$$

La distància d serà:

$$d = 2r = 0,20 \text{ m} = \boxed{20 \text{ cm}}$$