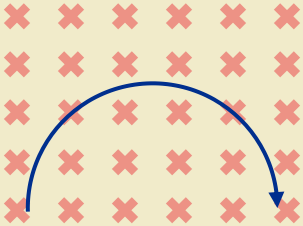

قذف إلكترون بسرعة $(3.2 \times 10^7 m/s)$ عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم فانحرف نحو اليمين ليخرج من نقطة تبعد $(20cm)$ عن النقطة التي دخل منها إلى المجال كما في الشكل احسب:

1- مقدار شدة المجال المغناطيسي المؤثر

2- مقدار واتجاه شدة المجال الكهربائي الذي يجب تسليطه على المجال المغناطيسي بحيث يستمر الإلكترون في الحركة بخط مستقيم دون انحراف.

علماً بأن كتلة الإلكترون $(9.11 \times 10^{-31} Kg)$ وشحنة الإلكترون $(1.6 \times 10^{-19} C)$.

الحل (1): من الشكل

$$2r = 20cm \Rightarrow r = 10cm$$

$$r = \frac{mv}{qB} \Rightarrow B = \frac{mv}{qr} = \frac{9.11 \times 10^{-31} \times 3.2 \times 10^7}{1.6 \times 10^{-19} \times 0.1}$$

$$= 1.822 \times 10^{-3} T$$

الحل (2): حتى يتحرك الإلكترون في خط مستقيم دون انحراف، يجب أن تكون محصلة القوة المؤثرة عليه صفر ويكون

$$v = \frac{E}{B} \Rightarrow E = vB = 3.2 \times 10^7 \times 1.822 \times 10^{-3} = 5.83 \times 10^4 V/m$$