

ELECTROMAGNETISME

JUNY. 2005

BLOC IV – PROBLEMES

Opció A

Una partícula amb càrrega $q_1 = 10^{-6} \text{ C}$ es fixa en l'origen de coordenades.

1. Quin treball serà necessari realitzar per a col·locar una segona partícula, amb càrrega $q_2 = 10^{-8} \text{ C}$, que es troba inicialment en l'infinit, en un punt P situat en la part positiva de l'eix Y a una distància de 30 cm de l'origen de coordenades? (1 punt)
2. La partícula de càrrega q_2 té 2 mg de massa. Aquesta partícula es deixa lliure en el punt P , quina velocitat tindrà quan es trobe a $1,5 \text{ m}$ de distància de q_1 ? (considereu menyspreables els efectes gravitatoris). (1 punt)

Dada: $K_e = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

Opció B

Es llancen partícules amb càrrega $-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ dins d'una regió on hi ha un camp magnètic i un altre elèctric, constants i perpendiculars entre si. El camp magnètic aplicat és $\vec{B} = 0,1 \vec{k} \text{ T}$.

1. El camp elèctric uniforme, amb la direcció i el sentit del vector \vec{j} , es genera aplicant una diferència de potencial de 300 V entre dues plaques paral·leles separades 2 cm . Calculeu el valor del camp elèctric. (0,5 punts)
2. Si la velocitat de les partícules incidents és $\vec{v} = 10^6 \vec{i} \text{ m/s}$, determineu la força de Lorentz que actua sobre una d'aquestes partícules. (0,8 punts)
3. Quina velocitat haurien de portar les partícules per a creuar la regió entre les plaques sense desviar-se? (0,7 punts)

SETEMBRE 2005

BLOC IV – PROBLEMES

Opció A

Disposem d'un camp elèctric uniforme $\vec{E} = -100 \vec{k} \text{ N/C}$.

1. Indiqueu com són les superfícies equipotencials d'aquest camp. (0,5 punts)
2. Calculeu el treball que realitza el camp elèctric per a portar una càrrega $q = -5 \mu\text{C}$ des del punt $P_1 (1,3,2) \text{ m}$ fins al punt $P_2 (2,0,4) \text{ m}$. (1 punt)
3. Si alliberem la càrrega q en el punt P_2 i l'única força que actua és la del camp elèctric, en quina direcció i sentit es mourà? (0,5 punts)

Opció B

Una partícula de $3,2 \times 10^{-27} \text{ kg}$ de massa i càrrega positiva, però de valor desconegut, és accelerada per una diferència de potencial de 10^4 V . A continuació, penetra en una regió on hi ha un camp magnètic uniforme de $0,2 \text{ T}$ perpendicular al moviment de la partícula. Si la partícula descriu una trajectòria circular de 10 cm de radi, calculeu:

1. La càrrega de la partícula i el mòdul de la seua velocitat (1,4 punts)
2. El mòdul de la força magnètica que actua sobre la partícula. (0,6 punts)