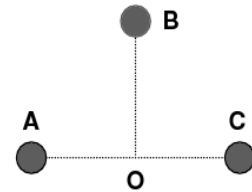


Febrer, 2009

### Camp elèctric

#### Qüestions

1. (1 punt) La posició relativa de tres càrregues elèctriques positives A, B i C és la representada a la figura. Si el mòdul del camp elèctric creat per cadascuna al punt O val:  $E_A = 0,06 \text{ N}\cdot\text{C}^{-1}$ ;  $E_B = 0,04 \text{ N}\cdot\text{C}^{-1}$ ;  $E_C = 0,03 \text{ N}\cdot\text{C}^{-1}$ . Quines seran les components del camp total creat a O? Quant valdrà el mòdul d'aquest camp?



2. (1 punt) En cadascun dels vèrtexs d'un quadrat de 2 m de costat hi ha una càrrega  $Q = + 5 \mu\text{C}$ . Quant valdran el camp i el potencial elèctrics en el centre del quadrat?
3. (1 punt) Un electró inicialment en repòs es deixa lliure en un punt de l'espai, en presència del camp elèctric creat per una càrrega puntual positiva.

1. Quan l'electró es desplaça en el camp elèctric:

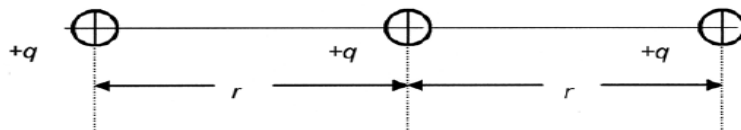
- a) Augmenta la seva energia potencial electrostàtica.
- b) Segueix el sentit de les línies de camp.
- c) Es mou en la direcció de potencial elèctric creixent.

2. Quan l'electró es desplaça entre dos punts del camp que tenen una diferència de potencial de 1.000 V:

- a) La seva energia cinètica augmenta en 1.000 J.
- b) La seva energia cinètica augmenta en 1.000 eV.
- c) La seva energia mecànica augmenta en 1.000 eV.

NOTA:  $q_e = 1.602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ,  $1 \text{ eV} = 1.602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

4. (1 punt) Es disposa un sistema de càrregues elèctriques positives, puntuals, del mateix valor i alineades tal com indica la figura:



1. L'energia potencial electrostàtica del sistema és

- a)  $2kq^2/r$
- b)  $3kq^2/(2r)$
- c)  $5kq^2/(2r)$

2. Si la càrrega del centre s'apropés a un dels extrems, l'energia potencial electrostàtica del sistema

- a) augmentaria
- b) disminuiria
- c) no canviaria, perquè el sistema seria el mateix.

## Problemes

P1. (3 punts) Un condensador pla té les plaques metàl·liques verticals i separades 2 mm. En el seu interior hi ha un camp elèctric constant, dirigit cap a l'esquerra, de valor  $10^5$  N/C.

- Calculeu la diferència de potencial entre les plaques del condensador. Feu un esquema del condensador i indiqueu quina placa és la positiva i quina la negativa.
- Calculeu la diferència de potencial entre dos punts A i B de l'interior del condensador separats 0,5 mm i col·locats de manera que el segment AB és perpendicular al camp elèctric. Justifiqueu la resposta.
- Considereu un electró a la regió entre les dues plaques del condensador. Si el deixem anar des del repòs molt a prop (és a dir, pràcticament a tocar) de la placa negativa, determineu amb quina velocitat arriba a la placa positiva. Els efectes gravitatoris es poden considerar negligibles.

NOTA:  $q_e = 1.602 \cdot 10^{-19}$  C,  $m_e = 9.1 \cdot 10^{-31}$  kg

P2. (3 punts) Dues càrregues elèctriques puntuals de  $+3 \mu\text{C}$  i  $-7 \mu\text{C}$  es troben situades, respectivament, en els punts (0, 3) i (0, -5) d'un pla. Calculeu:

- El camp elèctric que creen aquestes càrregues en el punt P(4, 0).
- La diferència de potencial  $V(O) - V(P)$ , on O és el punt (0, 0).
- El treball que cal fer per a traslladar una càrrega de  $+5 \mu\text{C}$  des del punt O(0, 0) fins al P(4, 0).

NOTA: Les coordenades dels punts s'expressen en metres.