

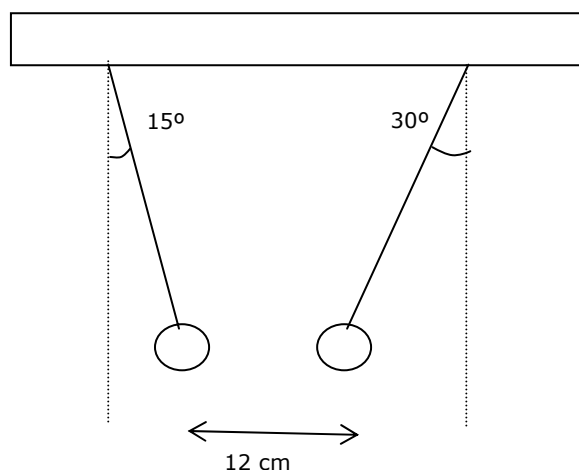
Octubre – 2007

Camp elèctric

P1. Una substància iònica cristal·litza en forma cúbica. Des d'un punt de vista electrostàtic, podem considerar cada una de les cares com un quadrat de costat $1,2 \cdot 10^{-10}$ m. En cada vèrtex d'aquest quadrat està situat un ió negatiu amb càrrega $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Determina:

- La força elèctrica que actua sobre un dels ions degut a la interacció amb els altres ions de la mateixa cara. [$\pm 2,17 \cdot 10^{-8}$ i $\pm 2,17 \cdot 10^{-8}$ j N]
- El potencial elèctric en el centre de la cara. [-67.8 V]
- Quin treball caldrà fer per portar un ió positiu de càrrega $1,6 \cdot 10^{-19}$ C des d'un punt molt allunyat (infinit) fins al centre de la cara?. [$-1,086 \cdot 10^{-17}$ J]

P2. Dissenyem un experiment en el que es disposen dues boles metàl·liques d'igual radi segons l'esquema de la figura. La bola de l'esquerra té una càrrega $q_e = 100$ nC i la bola de la dreta $q_d = -300$ nC



- Calcula la força elèctrica que actua sobre cada una de les càrregues. [$1,875 \cdot 10^{-2}$ N]
- Calcula la tensió del cable de la dreta. [$3,75 \cdot 10^{-2}$ N]

Com a conseqüència d'un error accidental, les dues esferes entren en contacte.

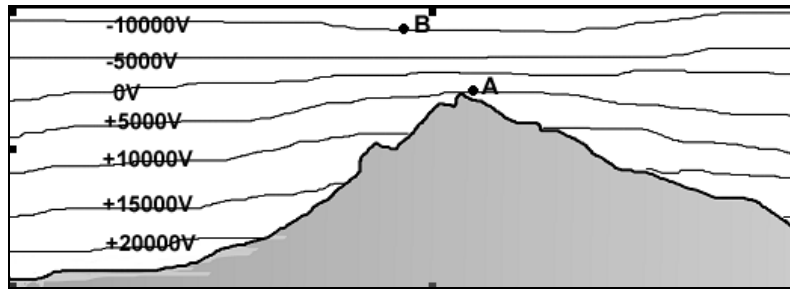
- Quina càrrega tindrà cada esfera després del contacte? [-100 nC]

Q1. En una fotocopiadora, el tambor formador d'imatges té càrrega positiva que atrau a les partícules de tòner que tenen càrrega negativa. Se sap que a prop de la superfície del tambor, el camp E té una intensitat de 20000 N/C i que la massa d'una partícula de tòner és de $3 \cdot 10^{-12}$ kg. Quina ha de ser la càrrega d'una partícula de tòner per a ser atreta pel tambor amb una força equivalent a 10 vegades el pes de la pròpia partícula? [$1,47 \cdot 10^{-14}$ C]

Q2. S'ha fet un estudi de les superfícies equipotencials en una situació de tempesta en una zona muntanyosa. El resultat es mostra a la figura.

- Dibuixa les línies de camp en la regió estudiada. [perpendiculars a les superfícies equipotencials i dirigides cap amunt]

b) En quina direcció es mouria una càrrega elèctrica negativa lliure en aquesta zona? Pots representar-la a la mateixa figura. [cap a punts de potencial creixent, seguint la direcció de les línies de camp]



Les qüestions següents tenen format de prova objectiva. En cada pregunta (1 i 2) es proposen tres respostes (a, b, c) de les quals només una és correcta. Trieu la resposta que considereu correcta. No heu de justificar la resposta escollida. Una resposta encertada val 0,50 punts, una resposta en blanc val 0 punts i una resposta errònia val -0,25 punts.

Q3. Una càrrega elèctrica positiva, de 10^{-3} C, inicialment en repòs, es desplaça del punt A al punt B d'un camp elèctric uniforme per l'acció exclusiva del camp. La diferència de potencial entre els punts A i B és de 300 V.

1. El potencial elèctric del punt B: [a]
 - a) És inferior al del punt A.
 - b) És superior al del punt A.
 - c) Pot ser inferior o superior al del punt A.
2. La velocitat de la partícula en el punt B: [c]
 - a) És de 1 m/s.
 - b) És de 5 m/s.
 - c) No es pot determinar amb les dades que ens donen.

Q4. En les mateixes condicions de la qüestió anterior:

1. L'energia cinètica de la partícula: [a]
 - a) Augmenta.
 - b) Disminueix.
 - c) Es manté constant.
2. L'energia potencial electrostàtica de la partícula: [b]
 - a) Augmenta.
 - b) Disminueix.
 - c) Es manté constant.