

ESCOLA PIA SABADELL	Data: 19 de març de 2014
Física	Correc.: a partir de dijous
Camp Electrostatic: Exercicis Generals I	Curs: 2n Bat.

E10 La diferència de potencial elèctric entre dos punts A i B és $V_B - V_A = 30 \text{ V}$. Si un electró inicialment en repòs al punt A salta fins a B, amb quina velocitat hi arribarà? (Quan no es diu res, hom entén que només hi actua la força electrostat.)

Dades: $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

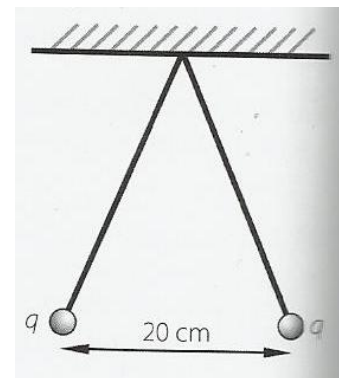


Ajudes per a E10:

- 1.- Recorda que $E_M = E_C + E_P = \text{constant}$ al llarg de la trajectòria d'una partícula carregada quan està sotmesa només a l'acció de forces electrostàtiques.
- 2.- Recorda que $E_P = q \cdot V$.
- 3.- Problema-guia resolt (camp gravitatori): «Sigui un objecte de massa m que inicialment està en repòs a una altura h respecte del terra. Si el deixem caure lliurement, quina velocitat tindrà quan arribi al terra?»
Solució: inicialment, $E_M(\text{inic}) = mgh$. Quan arriba al terra, $E_M(\text{final}) = \frac{1}{2}mv^2$. Però el camp gravitatori és conservatiu, $E_M = \text{const}$, i per tant tenim que: $mgh = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{2gh}$ ■

E11 Pengem del sostre dos fils de 50 cm de longitud. Cada fil duu al seu extrem una càrrega positiva de valor $q = 1,2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$. Quan s'arriba a l'equilibri, les càrregues estan separades una distància de 20 cm, tal com mostra la figura. Calcula:

- a) La tensió de les cordes.
- b) El potencial elèctric que creen en el punt mitjà del segment que va d'una càrrega a l'altra.
- c) El camp elèctric que creen en el punt d'unió dels fils amb el sostre.



Dades: $K = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$



Ajuda per a E11: podeu consultar el problema semblant E8, corregit a classe.

E12 Dues càrregues elèctriques puntuals de $+3 \mu\text{C}$ i $-7 \mu\text{C}$ es troben fixades, respectivament, en els punts $(0, 3)$ i $(0, -5)$ d'un pla. Calcula:

- a) El camp elèctric que creen aquestes càrregues en el punt $P(4, 0)$.
- b) La diferència de potencial $V_O - V_P$, on O és el punt $(0, 0)$.
- c) El treball que ha de fer la força externa que hem d'aplicar per a traslladar, en línia recta i a velocitat constant, un càrrega de $+5 \mu\text{C}$ des del punt $O(0, 0)$ fins el punt $P(4, 0)$. Interpreta el signe del resultat.

Nota: les coordenades dels punts s'expressen en metres.

Dades: $K = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$



Ajudes per a E12:

- 1.- Podeu consultar el problema semblant P2 de l'exercici per grups.
- 2.- Recordeu que el "treball que cal fer" no és el $W_{elec}^{A \rightarrow B} = -\Delta E_p$ que fa el camp electrostàtic durant el desplaçament, sinó el que fa una certa força externa que s'oposa a la força electrostàtica (per "compensar-la" durant la trajectòria i que el moviment pugui ser a velocitat const.); per tant, el seu signe és justament el contrari: $W_{ext}^{A \rightarrow B} = -W_{elec}^{A \rightarrow B} = \Delta E_p$.