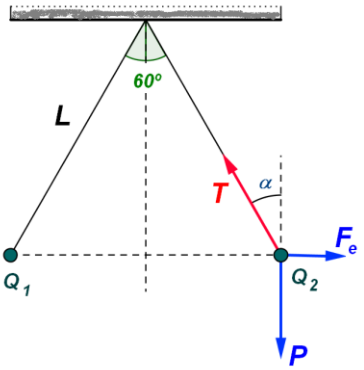
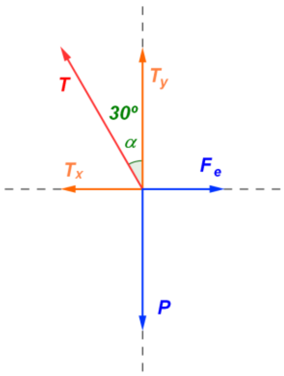
1 (*Andalucía 2001*).- Dos partículas de *10 g* se encuentran suspendidas …

a)





Las esferas determinan un triángulo equilátero, por lo que $d = L = 0'3\ m$

La energía potencial de cada esfera es: $E_p = K \cdot \dfrac{Q_1 \cdot Q_2}{d}$

b) *El sistema está en equilibrio, luego* $\sum \vec{F} = 0 \quad \rightarrow \quad \vec{P} + \vec{T} + \vec{F}_e = 0$

2 (*Castilla-León 2001*).- Supongamos por un momento que la materia no fuera …

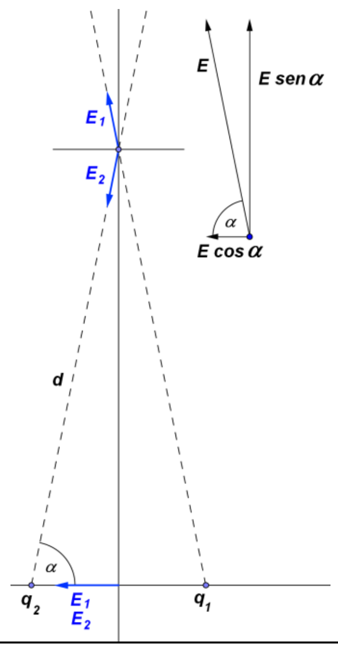
a) $F_g = G\dfrac{M_T M_L}{r^2} \ \| \ F_e = K\dfrac{Q_T Q_L}{r^2} \ \| \ F_g = F_e \ \Rightarrow G\dfrac{M_T M_L}{r^2} = K\dfrac{Q_T Q_L}{r^2}$

b) n^o *nucleones* (*protones* + *neutrones*) $= \dfrac{M_L}{m_p}$

si consideramos que $n^o\ (p) = n^o\ (n)$

Para que la Luna tenga una carga Q_L, la diferencia de carga entre un protón y un electrón debería ser: Q_L/n^o *nucleones*

3 (*Galicia 2001*).- Dos cargas eléctricas puntuales, de $+2\ \mu C$ y $-2\ \mu C$ cada una…



a) Campo en (0, 0):

$$\left|\vec{E}_1\right| = K\frac{|q_1|}{r^2}$$

$$\left|\vec{E}_2\right| = K\frac{|q_2|}{r^2}$$

$$\vec{E}_R = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$$

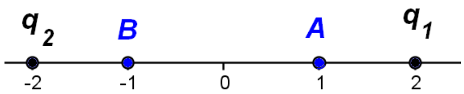
Campo en (0, 10): $r_1 = r_2 = d = \sqrt{102 + 22} = \sqrt{104}\ m$

$\left|\vec{E}_1\right| = K\dfrac{|q_1|}{r^2} \qquad \left|\vec{E}_2\right| = K\dfrac{|q_2|}{r^2}$

$\alpha = arc\ tg\ 5 = 78'69^o$

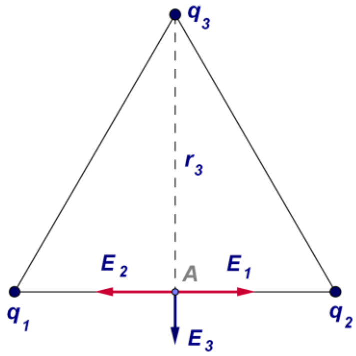
$E_{1y} = -E_{2y} = E_1\ sen\ \alpha \qquad E_{Ry} = 0$

b) $A\,(1, 0)\ \ B\,(-1, 0)$; $W_{A\to B} = q'\,(V_A - V_B)$



$$V_A = K\frac{q_1}{r_1} + K\frac{q_2}{r_2} = \qquad V_B = K\frac{q_1}{r_1} + K\frac{q_2}{r_2} =$$

4 (*Baleares 2001*).- Tres cargas positivas, de *5 nC* cada una de ellas…



a) $q_1 = q_2 = q_3 = 5 \cdot 10^{-9}\ C \quad l = 0'12\ m$

$r_1 = r_2 = \dfrac{l}{2} = 0'06\ m$;

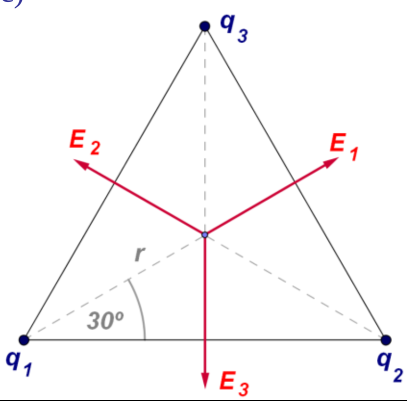
$r_3 = \sqrt{0'12^2 + 0'06^2} = \sqrt{108} \cdot 10^{-2}\ m$

$|E_1| = k\dfrac{q_1}{r_1^2} \quad |E_2| = |E_1| \quad |E_3| = k\dfrac{q_3}{r_3^2}$

$$\vec{E}_R = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3$$

b) $V_A = V_{1A} + V_{2A} + V_{3A} = K\left(\dfrac{q_1}{r_1} + \dfrac{q_2}{r_2} + \dfrac{q_3}{r_3}\right)$

c)



Por simetría, es evidente que el campo se anulará en el centro del triángulo. Comprobación: Calcular cada uno de los vectores y su suma

$r_1 = r_2 = r_3$

5 (*Canarias 2001*).- Se tienen tres cargas puntuales, $q_1 = q_2 = q_3 = +1\mu C$, situadas, respectivamente, en los puntos $(-2, 0)$, $(0, 0)$ y $(2, 0)$. Calcula:

a) La intensidad del campo eléctrico en el punto $P_1\ (0, 3)$.

b) El potencial eléctrico en el punto $P_2\ (2, 3)$.

c) El trabajo necesario para trasladar una carga $q_4 = -2\ \mu C$ desde el infinito hasta el punto P_2.

Dato: $K = 9{\cdot}10^9\ N{\cdot}m^2/C^2$; *todas las coordenadas están expresadas en metros.*

6 (*La Rioja 2001*).- Se disponen cuatro cargas en los vértices de un cuadrado centrado en el origen: q en $(-a, a)$, $2q$ en (a, a), $-3q$ en $(a, -a)$ y $6q$ en $(-a, -a)$. Calcula:

a) El campo eléctrico en el origen.

b) El potencial en el origen.

c) Se sitúa una quinta carga $+q$ en el origen y se libera desde el reposo. Calcula su velocidad cuando se encuentre a una gran distancia del origen.