Unidad 5 Electroestatica

Pedro Arturo Dominguez Solis[1]

[1]Instituto Tecnologico Superior Zacatecas Occidente

November 3, 2019

Calcule la fuerza electrostática neta sobre la carga Q_3 debido a las cargas Q_1 y Q_2

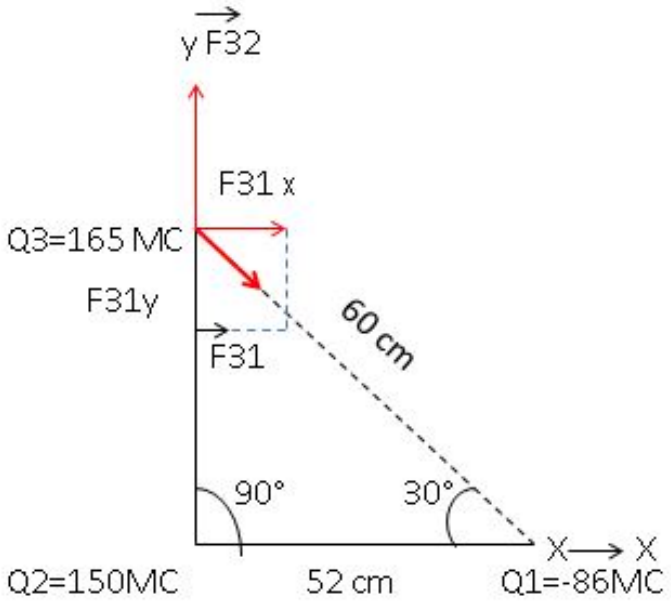

Figure 1: This is a caption

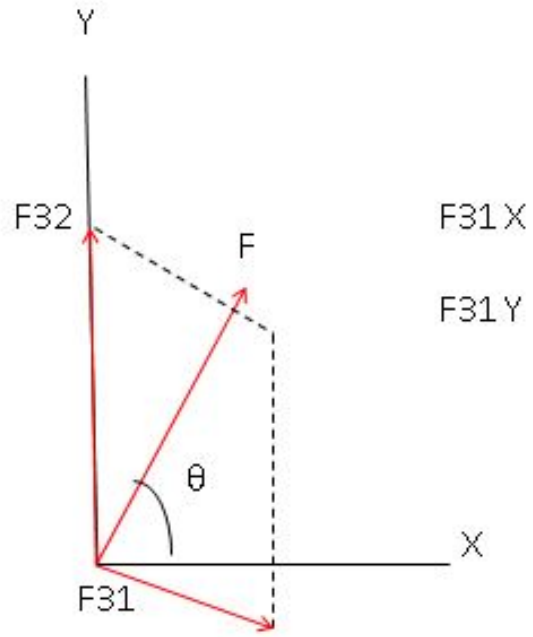

Figure 2: This is a caption

$F_{32} = K\ \frac{Q_3 Q_2}{r_{32}^2} = \ 9x10^9\ \frac{Nm^2}{c^2}\frac{\left(65x10^{-6}c\right)\left(50x10^{-6}c\right)}{(0.3m)^2} = 325N$

$F_{31} = \ K\ \frac{Q_3\ Q1}{r_{31}^2} = \ 9x10^9\ \frac{Nm^2}{c^2}\ \frac{\left(65x10^{-6}c\right)\ \left(-86x10^{-6}c\right)}{(0.6m^2)} = -139.75\ N$

$\vec{F}y = \ F_{31x}\ i + (F_{31}y + F_{32})j$

$\theta\ = \tan^{-1}\left(\frac{F_{34}}{F_{32}}\right)(Fy) = \sqrt{F^2y\ + F + y^2}$

$F_{31}X = (140N)\,(\cos\ 30\ grados) = 121.2\ N$

$Fy_{31} = F_{31}\ sen\ 30\ grados\ = (140\ N)\,sen\ 30\ grados\ = -70\ N$

$Fy = \ F_{31y} = 330N\ - 70N = 260\ N$

$r = \sqrt{F^2x + F^2y = \sqrt{(121.2N)^2 + (260N)^2 = 286.8N}}$

$Tan\ \theta\ = \frac{Fy}{Fx} = \frac{260N}{121.2} = 2.14$

$\theta\ = \tan^{-1} = \ 64.95\ grados$

Calcula la magnitud y dirección del campo eléctrico en un punto P el cual esta a 30 cm a la derecha de una carga $Q = -3.0x^{-6}c$

$F = K\ \frac{Q}{r^2} =$

$E = K\ \frac{Q}{r^2} =\ 9x10^{-1}\frac{Nm^2}{c^2}\left(-3x10^{-2}\right) = 9x10^3\ \ (-3)\ \ \left(\frac{10}{3}\right)^2$

$= -3x10^5N\ =\ 300\ 000\ N$

Que es la magnitud de la fuerza eléctrica de la atracción entre un núcleo de hierro (q=+26 e) y su electrón mas interno si la distancia entre ellas es de $1.5x10^{-12}m$?

Solución

Usamos la ley de coulmb

$F = K\ \frac{Q_1Q_2}{r^2} =\ \left(9t9x26x\left(1.602x10\left(-\right)19\right)^2\right) \div \left(1.5x10\left(-\right)12\right)^2$

$= -2.67x10^{-3}N$

$Q_1 = 26e$

$Q_2 = -e$

$r_1 = 1.5x10^{-12}m$

$k = 9x10^9\ \frac{Nm^2}{c^2}$

$e = 1.602x10^{-19}c$

Cual es la fuerza eléctrica repulsiva entre dos protones

$q1 = 4e$

$q_2 = e$

$r = 4x10^{-15}m$

$k =\ 9x10^9_{\frac{Nm^2}{c^2}}$

$e = 1.602x10$

$F = k\frac{q_1\ q_2}{r^2} =\ 14.43\ N$

Compare la fuerza electrica que contiene el electron en orbita $r = 0.53x10^{-10}m$ alrededor de un nucleo de protones en el atomo de un hidrogeno , con la fuerza del proton ¿Cual es la taza entre estas dos fuerzas?

$Fc = k\ \frac{q_1\ q_2}{r^2}$

$fg = G\frac{m_1m_2}{r^2}$

$G\ =\ 6.674x10^{-11}\ \frac{m^3}{kgs^2}$

$m_e = 9.1x10^{-31}kg$

$mp = 1.672x10^{-27}kg$

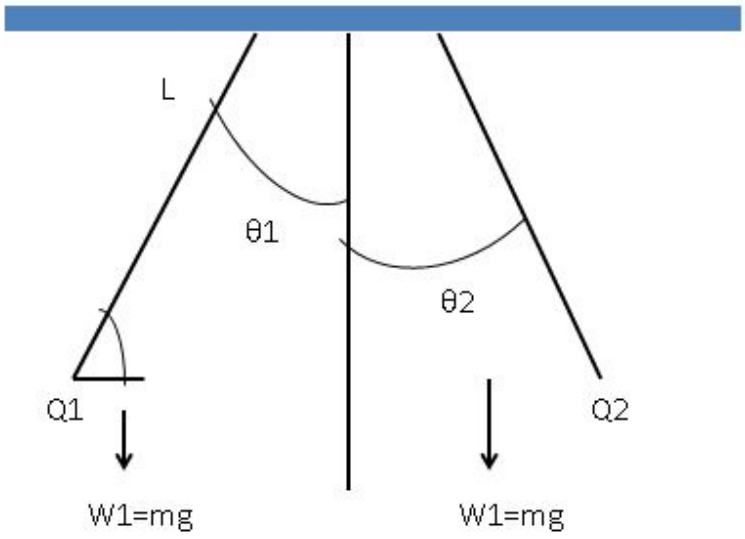

Figure 3: This is a caption

Solución Para Q_1

$\frac{\theta_1}{\theta_1}$

Ecuaciones de equilibrio $r = l\ sen\ \theta_1 + l\ sen\ \theta_2$

$\Sigma_{FX} = 0$ $= l\ (sen\ \theta_1 + \ sen\ \theta_2)$

$\Sigma_{FX} = 0$ $= l\,(\theta_1 + \theta_2)$

Σ_{FX}:

$Tx - \ Fc = 0$

$T\ \cos\ \left(\frac{\pi}{2} - \theta_1\right) = Fc$

$T\ sen\ \theta_1 = \frac{2k\ \theta^2}{l^2(\theta_1+\theta_2)^2}\ \ TQ_{r2} = \frac{2KQ^2}{l^2\ Q_1(\theta_1+\theta_2)^2}$

ΣFy :

$Ty - mg = 0$

$T\ sen\ \left(\frac{\pi}{2} - \theta_1\right) = mg$

$T\ \cos\ \theta_1 = mg$

$T = mg$

Para Q_2

$\Sigma Fx:$

$Fc = \ T\cos\ \left(\frac{\pi}{2} - Q_2\right)$

$T\ sen\ \theta_2 = \ \frac{2k\ Q_2}{l^2(Q_1+Q_2)}$