Problemas Unidad#5 Electrostatica

Manuel de jesus Chavez Perez

PROBLEMA 1

1.- **Calcular la fuerza electrostática neta sobre la carga**$Q\_{3}$ **debido a las cargas**$Q\_{1}$ **y**$Q\_{2 }$

Solución

Formula: $F\_{3 2}=K\frac{Q\_{3} Q\_{2}}{r\_{3 2}^{2}}$

Sustituimos  la forma con los datos dados en la imagen:

$F\_{3 2}$  = $9x10^{9} \frac{Nm^{2}}{C^{2}}$ = $\frac{\left(65x10^{−6}C\right)\left(50x10^{−6}C\right)}{\left(0.3m\right)^{2}}=325N$

$F\_{3 1}=K \frac{Q\_{3 }Q\_{1}}{r\_{3 1}^{2}}= 9x10^{9}$$\frac{\left(65x10^{−6}C\right)\left(50x10^{−6}C\right)}{\left(0.3m\right)^{2}}=325N$  $\frac{Nm^{2}}{C^{2}}=$

$\frac{\left(65x10^{−6}C\right)\left(−86x10^{−6}C\right)}{\left(0.6m\right)^{2}} =−139.75N $

$F\_{3 2}=K\frac{Q\_{3} Q\_{2}}{r\_{3 2}^{2}}$

$Fx\_{3 1}=\left(140N\right)\left(cos 30^{o}\right)=121.2 N$

$Fy\_{3 1}=F\_{3 1} sen 30^{o}=−\left(110 N\right)Sen 30^{o}=−70 N $

$F\_{y}=F\_{3 2}+F\_{3 1}y=330 N − 70 N=260 N$

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

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

$θ=tan^{−1}=64.95^{o}$

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



PROBLEMA 2

2.- Campo Eléctrico

Calcular la magnitud y dirección del campo  eléctrico en un punto P el cual esta a 30cm ala derecha de una carga   $Q=−3x10^{−6}$ coulomb.

SOLUCION

Formula: $E=K\frac{Q}{r^{2}}$

Sustituimos las siguiente formula:

$E=9x10^{9} \frac{Nm^{2}}{C^{2}} \frac{\left(−3x10^{−6}C\right)}{\left(0.3\right)^{2}}$

$9x10^{3}\left(−3\right)\left(\frac{10}{3}\right)^{2}=−3x10^{5} N$

$=−300000 N$$E=9x10^{9} \frac{Nm^{2}}{C^{2}} \frac{\left(−3x10^{−6}C\right)}{\left(0.3\right)^{2}}$



Problema 3

3.- Cual es la magnitud de la fuerza eléctrica de su atracción entre un núcleo de hierro (q=$26\_{e}$) y su electrón  mas interno, Si la distancia entre ellos es de  $1.5x10^{−12}m$

Utilizaremos la ley de Coulomb

 Formula: $F=K\frac{Q\_{1}Q\_{2}}{r^{2}}$

Datos: $Q\_{1}=26\_{e}$

$Q\_{2}=−e$

$r=1.5x10^{−12}m$

$K=9x10^{9} \frac{Nm^{2}}{C^{2}}$

$e=1.602x10^{−19}C$

Sustituimos en la  siguiente formula:

$F=9x10^{9} \frac{Nm^{2}}{C^{2}} \frac{\left(26\_{e}\right)\left(e=1.602x10^{−19}C\right)}{r=1.5x10^{−12}m}=−2.67x10^{−3      }$

4.- Cual es la fuerza eléctrica repulsiva entre dos protones  que están  a $4x10^{−15}$ de distancia en un núcleo atómico.

Utilizamos  la ley de coulomb

Formula: $F=K\frac{Q\_{1}Q\_{2}}{r^{2}}$

Datos:

$Q\_{1}=1.602x10^{−19}$$F=K\frac{Q\_{1}Q\_{2}}{r^{2}}$

$Q\_{2}=1.602x10^{−19}$

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

$r=1.5x10^{−12}\frac{Nm^{2}}{C^{2}}$

Sustituiremos en la siguiente  formula:

 $F=1.5x10^{12}\frac{Nm^{2}}{C^{2}} \frac{\left(1.62x10^{−19}\right)\left(1.602x10^{−19}\right)}{\left(1.5x10^{−12\frac{Nm^{2}}{C^{2}}}\right)}$  = $F=14.43 N$

5.- Compara la fuerza eléctrica que mantiene el electrón en orbita  (r=$0.53x10^{−10}$) alrededor de un protón  en el átomo, con la fuerza  gravitacional entre  el mismo electrón  y  protón  ¿Cuál es la taza entre estas  dos fuerzas ?

datos:

$Fg=G\frac{m1m2}{r^{2}}$

$Fg=6.674x10^{^{−11}}\frac{Nm^{2}}{Kg^{2}}\frac{\left(9.1x10^{−31}kg\right)\left(1.672x10^{−27}kg\right)}{\left(0.53x10^{−10}m\right)^{2}}$

$Fg=3.615x10^{−4}N$

Ahora calcularemos la fuera de la carga eléctrica con la siguiente formula:

$Fc=K\frac{q1⋅q2}{r^{2}}$

$Fc=9x10^{9}\frac{\left(−1.602x10^{−19}c\right)⋅\left(1.602x10^{−19}c\right)}{\left(0.53x10^{−10}m\right)^{2}}$

$Fc=−8.222x10^{^{−8}}N$

Luego encontramos la razón entre las dos fuerzas:

$\frac{Fg}{Fc}=\frac{3.615x10^{−47}N}{−8.222x10^{−8}}=−4.398x10^{−40}$$Fg=G\frac{m1m2}{r^{2}}$

# Problema 6

Dos pequen˜as esferas cargadas cuelgan de cuerdas de igual longitud l como se muestra en la figura y forman pequen˜os ´angulos 1 y 2 con la vertical.

a)   si Q1 = Q, Q2 = 2Q y m1 = m2 = m, determine la relaci´on *θ*1/*θ*2.

b)   si Q1 = Q, Q2 = 2Q, m1 = m1 m2 = 2m, determine la relaci´on *θ*1/*θ*2.

c)   estimar la distancia entre las esferas para cada caso.



This is a caption



This is a caption



This is a caption



This is a caption



This is a caption