

Universidad de Chile
Vicerrectoría de Asuntos Académicos
Programa Académico de Bachillerato

Física II

Tarea N°1

Profesor: German Kremer E.
Ayudante: Ricardo Osorio P.

1. (*Ley de Coulomb*) Considere la configuración de 4 cargas puntuales que forma un cuadrado de aristas a y una carga e en el centro (ver figura 1). Calcule la fuerza neta sobre la carga del centro.

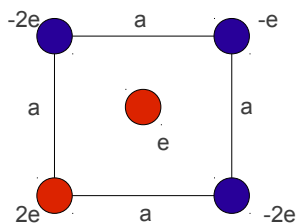


Figure 1: Configuración de cargas cuadrangular.

2. (*Ley de Coulomb y Campo Eléctrico*) Sea un hilo cargado con densidad de carga lineal λ y largo L en el eje x .
- (a) Determine la fuerza que el hilo ejerce sobre una carga puntual q a una distancia d en el eje.
 - (b) Determine el campo eléctrico sobre un punto (x, y) que genera el hilo de densidad λ y la carga q .

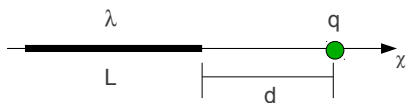


Figure 2: Hilo cargado con densidad λ y una carga puntual.

3. (*Campo eléctrico*) Una esfera de radio a está llena de carga positiva y densidad uniforme ρ . Se le practica un orificio menor, de radio $a/2$ (ver figura 3), y se deja vacío. ¿Cuál es el valor y dirección del campo eléctrico en los puntos A y B ?

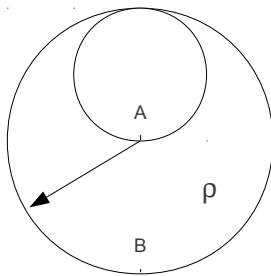


Figure 3: Esfera de radio a y con orificio de radio $a/2$

4. (*Densidad de carga*) Una esfera de radio R tiene carga distribuida en todo su volumen y la densidad carga es:

$$\rho(r) = \frac{A^2 - r^2}{R^2} \quad (1)$$

Donde r es la distancia radial al centro de la esfera y A una constante.

- (a) Usando $A = R/2$, determine la carga neta sobre la esfera.
(b) ¿Cuál debería ser el valor de A para que la carga neta de la esfera sea nula?
5. (*Campo Eléctrico*) Dos cargas eléctricas $2q$, ($q > 0$) y Q se encuentran fijas en los puntos $(0,0)$ y $(d,0)$ respectivamente, como se muestra en la figura 4. ¿Cuál debería ser la magnitud y el signo de la carga Q , de tal forma que el vector del campo eléctrico $\vec{E}(\vec{r})$, resultante en el punto $P(\vec{r} = (d,0))$, tenga dirección paralela al eje x ?

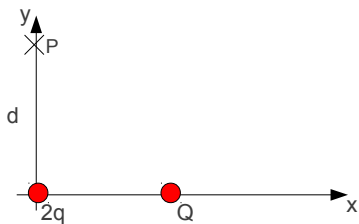


Figure 4: Configuración de dos cargas sobre el eje x .

6. (*Ley de Coulomb*) Tres péndulos de masa m , carga q y largo l cuelgan libremente desde el mismo punto de apoyo. Al alcanzar el equilibrio, las masas de los péndulos forman una pirámide con respecto al punto de apoyo, cuya base es un triángulo equilátero de arista h . Encuentre la carga en función de m , h , l y g .
7. (*Ley de Coulomb y Campo Eléctrico*) Considere el sistema mostrado en la figura 5, conformada por dos cargas puntuales $-e$ y $2e$ y un anillo cargado con densidad lineal de carga λ y radio r en el eje de simetría x , donde la distancia entre la carga $-e$ y el anillo es d y la distancia entre el anillo y la carga $2e$ es $2d$.
- (a) Calcule la fuerza neta sobre la carga puntual $2e$
- (b) Encuentre el campo eléctrico de este sistema en todo x .

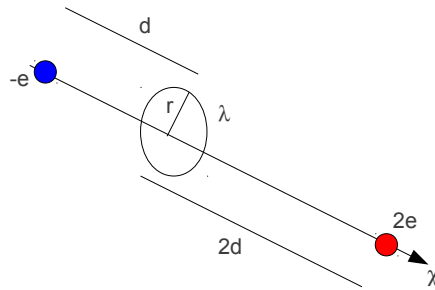


Figure 5: Sistema de 2 cargas puntuales y un anillo cargado.