

Universidad de Chile
Vicerrectoría de Asuntos Académicos
Programa Académico de Bachillerato

Física II

Tarea N°2
Fecha de Entrega: 2 de Mayo de 2012

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

1. Una partícula que inicialmente está en reposo con carga q_0 y masa m se le aplica un campo externo

$$\vec{E} = E_x \hat{i} + E_y \hat{j} + E_z \hat{k} \quad (1)$$

Calcule la potencia sobre la partícula para todo t . Recuerde que la potencia se puede definir

$$P = \vec{F} \cdot \vec{v} \quad (2)$$

2. Considere 8 cargas distribuidas cúbicamente en el espacio, formando un cubo de arista a (ver figura 1).

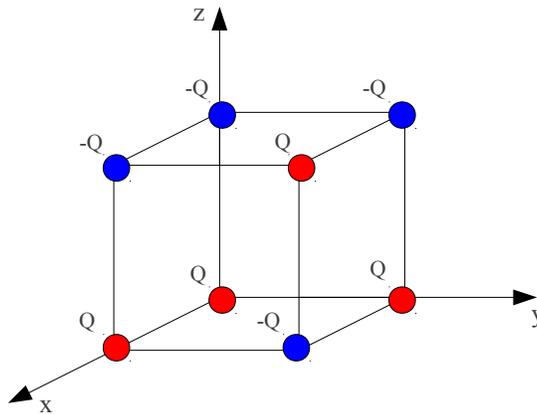


Figure 1: Configuración cúbica de cargas.

- (a) Calcule la Fuerza eléctrica neta sobre la carga de la posición (a, a, a) debido a las demás cargas.
- (b) Calcule el campo eléctrico de esta configuración de cargas en el plano $X = Y$.
3. Considere un semi cascarón esférico.
- (a) Si ponemos una carga q_0 en el centro de curvatura de dicho semi cascarón, calcule el flujo que pasa por la superficie.
- (b) Ahora, si el semi cascarón tuviera densidad superficial de carga σ , calcule el campo eléctrico en el eje de simetría de dicho semi cascarón.

4. Considere un disco cargado con densidad superficial de carga σ (ver figura 2).

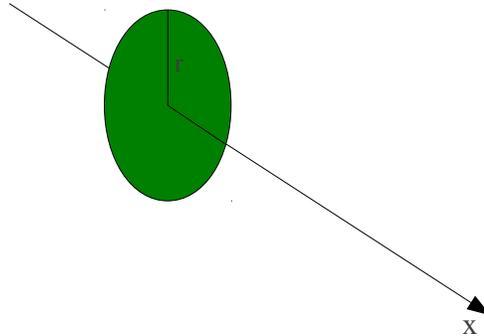


Figure 2: Configuración cúbica de cargas.

- (a) Calcule el potencial eléctrico sobre el eje de simetría x .
(b) Calcule el campo eléctrico sobre el eje de simetría x .
(c) Compruebe que

$$\vec{E} = -\frac{\partial V}{\partial x} \hat{x} \quad (3)$$

5. Considere una esfera de un material no conductor de radio a concéntrica con carga Q concéntrica a un cascaron conductor sin carga con radio interior b y radio exterior c (ver figura 3).

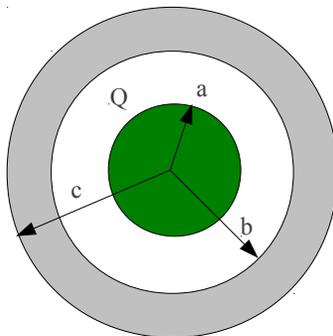


Figure 3: Configuración cúbica de cargas.

- (a) Calcule el campo eléctrico en todo el espacio.
(b) Calcule la diferencia de potencial entre la superficie de la esfera no conductora y la superficie externa del cascarón conductor.

6. (*Optativo. Bono +0.5 puntos*) Considere dos mantos esféricos concéntricos de radio a y b ($a < b$) con densidad de carga σ y $-\sigma$ respectivamente.

- (a) Calcule la energía necesaria para crear esta configuración. Para ello deberá usar

$$U = \frac{1}{8\pi} \int |\vec{E}|^2 dV \quad (4)$$

Considere que reúne cáscaras esféricas desde el infinito hasta el punto deseado.

- (b) Encuentre la capacitancia de la configuración creada.