

Electricidad y Magnetismo - FIS1533

Interrogación 1

Martes 10 de Abril de 2012

PROFESORES: María Cristina Depassier, Max Bañados y Sebastián A. Reyes

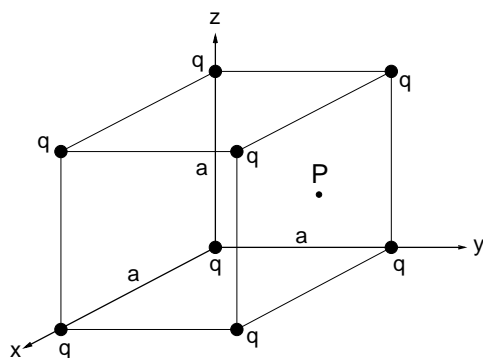
Instrucciones

- Tiene dos horas para resolver los siguientes problemas.
 - Sea claro y ordenado.
 - Escriba los resultados finales de cada problema con lápiz pasta, de lo contrario perderá el derecho a corrección.
 - Todos los problemas tienen el mismo peso en la nota final.
-

Problema 1

Ocho partículas puntuales con carga q están ubicadas en los vértices de un cubo de lado a como se muestra en la figura. Llamaremos P al punto ubicado en el centro de la cara del cubo que yace sobre el plano $y = a$ (ver figura).

- Determine el campo eléctrico producido en el punto P por las cuatro cargas que se ubican en $y = a$. (1,5 pts.)
- Encuentre el campo eléctrico en P producido por la carga ubicada en el origen. (1,5 pts.)
- Calcule el campo eléctrico total en el punto P . (1,5 pts.)
- Encuentre la energía potencial total (U) del sistema. (1,5 pts.)



Problema 2

Considere un cilindro sólido infinito de radio a . El cilindro tiene una densidad volumétrica constante de carga ρ_0 . Además, sobre su manto existe una densidad superficial de carga σ_0 , también constante.

- (a) Determine el campo eléctrico \vec{E} en todo el espacio. (3 ptos.)
- (b) Integrando el campo eléctrico apropiadamente, determine el potencial eléctrico V en todo el espacio. En este cálculo asuma que potencial V es cero a una distancia $2a$ del eje del cilindro. (3 ptos.)

Problema 3

Una esfera conductora de radio a se encuentra en el interior de un cascarón esférico conductor de radio interior b y radio exterior c . La esfera interior se encuentra a potencial V_1 y el cascarón a potencial V_2 .

- (a) Calcule la carga total que tiene la esfera de radio a . (1,5 ptos.)
- (b) Calcule la densidad de carga en la parte exterior del cascarón (superficie de radio c). (1 pto.)
- (c) Calcule el potencial en todo el espacio: $r < a$, $a < r < b$, $b < r < c$ y $r > c$. (1,5 ptos.)

Si la esfera exterior se conecta a tierra,

- (d) ¿Cuánto valdrá el potencial en $r > c$? (1 pto.)
- (e) ¿Que carga total tendrá el cascarón esférico? (1 pto.)

