



**ESCUELA SUPERIOR
POLITÉCNICA DEL LITORAL**
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y
MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
PRIMERA EVALUACIÓN DE FÍSICA C
JULIO 1 DEL 2013



COMPROMISO DE HONOR

Yo, al
firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora *ordinaria* para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

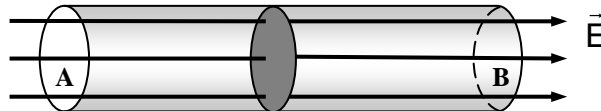
Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

Firma

PARALELO:.....

NÚMERO DE MATRÍCULA:.....

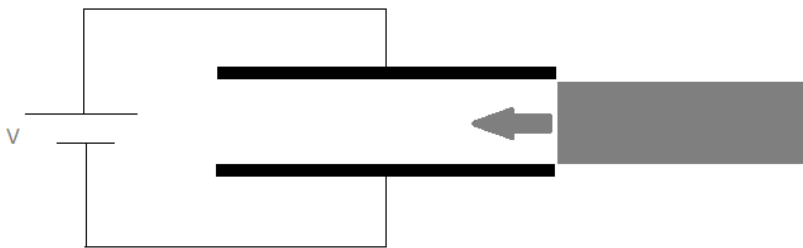
1. En el interior de un conductor metálico macizo se establece un campo eléctrico \vec{E} , tal como se representa en la figura.



- a. Si aumentamos el área transversal del conductor, manteniendo el valor de E , qué puede decir respecto a la densidad de corriente, esto es, disminuiría, aumentaría o permanecería igual. Explique. (2 puntos)
2. Una esfera, A, de metal cargada positivamente se pone en contacto con una esfera de metal, B, sin carga neta, ($R_A > R_B$). Luego de ponerse en contacto se separan ¿Qué puede decir lo que finalmente ocurre con?
- a) La carga que adquieren las esferas. (2 puntos)
- b) El potencial eléctrico de las esferas... (2 puntos)

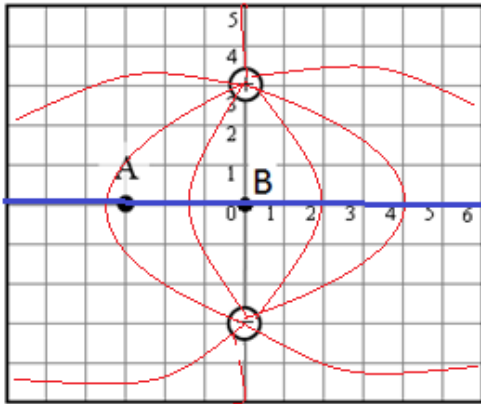
3. El potencial eléctrico en una región del espacio es dada por $V(x) = 2x - 3x^2$. determine el valor de la componente en x del campo eléctrico, E_x , a $x = 1$. .. (2 puntos)

4. Entre las placas de un capacitor que está conectado a una batería se introduce un material dieléctrico. Describir cualitativamente lo que ocurre con: (Justifique cada respuesta).



- a) La carga del capacitor... (2 puntos)
- b) La capacitancia del capacitor... (2 puntos)
- c) La energía del capacitor... (2 puntos)

5. Considere dos electrodos, indicados por los signos $+$ y $-$. Los que se encuentran conectados a una batería. Un multímetro se conecta a los electrodos y da una lectura de 6 V. Explique cuál sería la diferencia de potencial entre los puntos A y B.. (2 puntos)



6. Un cascarón esférico conductor de paredes delgadas NO tiene carga neta. Una partícula cargada eléctricamente, con carga Q (positiva) se ubica en el centro y sin hacer contacto (figura A). La partícula se mueve alejándose del centro y sin hacer contacto (figura B). grafique sobre las figuras las líneas de campo eléctrico, tanto dentro como fuera de ellas... (2 puntos)

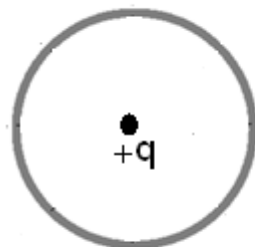


Figura A

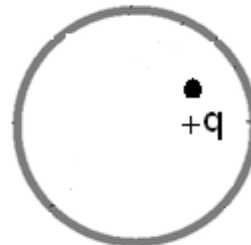
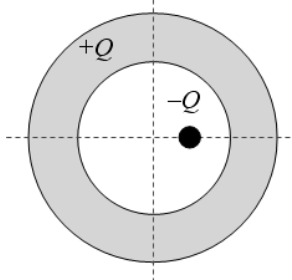


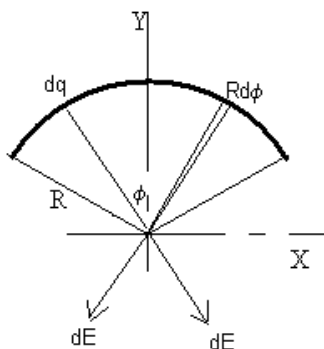
Figura B

7. Un cascarón cilíndrico muy largo hecho de material dieléctrico tiene una carga positiva $+Q$ distribuida uniformemente a través de su volumen. Dentro de su cavidad, y paralelo a su eje, pero a un lado de éste, se encuentra un alambre hecho del mismo material aislante, el que transporta una carga negativa uniformemente distribuida $-Q$. (la figura muestra la sección transversal) De existir, ¿Qué puede decir respecto a la fuerza eléctrica sobre el alambre? ¿En qué dirección actúa?.. (2 puntos)



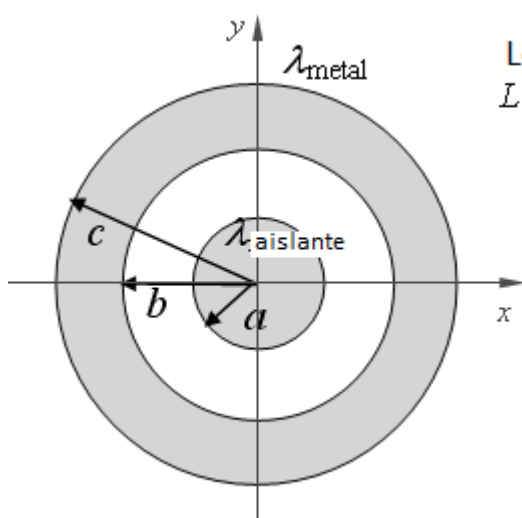
PROBLEMAS

8. Una barra cargada uniformemente, con carga por unidad de longitud λ , se dobla para darle la forma de un arco circular de radio R , como en la figura. El arco subtiende un ángulo 2θ . Determine la magnitud y dirección del campo eléctrico en el centro del círculo... (7 puntos)



Las siguientes cuatro preguntas se refieren al enunciado de abajo:

9. Un cilindro de radio a y longitud L está hecho de material aislante y es coaxial con el eje de las z . Rodeándolo y también coaxial, se encuentra un cascarón cilíndrico hecho de metal y de la misma longitud L , con radio interior b y radio exterior c . (Ambos cilindros son tan largos que pueden considerarse de longitud infinita.) carga con densidad lineal de $\lambda_{\text{aislante}}$ y λ_{metal} son colocadas sobre el cilindro interior y el cascarón exterior respectivamente. Los valores de todos los parámetros se dan en la figura.



Los dos cilindros son de
 $L = 350 \text{ m}$ De longitud
(Al interior de
la página)

$$a = 5 \text{ m}$$

$$b = 11 \text{ m}$$

$$c = 17 \text{ m}$$

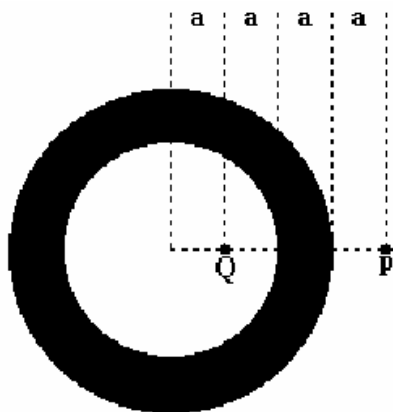
$$\lambda_{\text{aislante}} = -8 \times 10^{-9} \text{ C/m}$$

$$\lambda_{\text{metal}} = +5 \times 10^{-9} \text{ C/m}$$

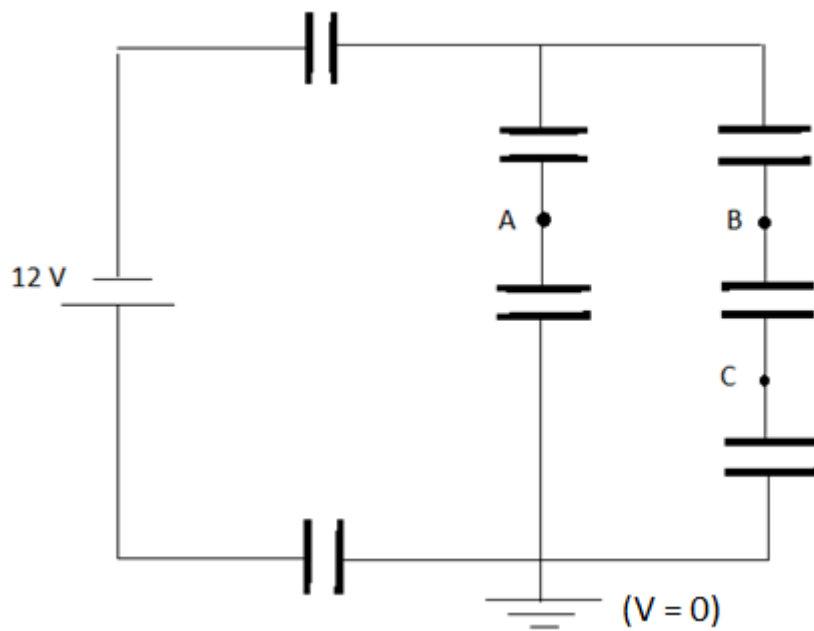
- a) Compare el potencial eléctrico en las tres posiciones $x = 0$, $x = +a$, y $x = +b$, sobre el eje de las x . Ejemplo: $V(x = 0) = V(x = +a) < V(x = +b)$... (3 puntos)
- b) Calcule la magnitud de la densidad superficial de carga σ_b sobre la superficie interior del cascarón metálico (a $r = b$).... (3 puntos)
- c) Calcule la magnitud del campo eléctrico \mathbf{E} en la posición $x = 6$ m sobre el eje positivo de las x (4 puntos)
- d) Calcule la diferencia de potencial entre los puntos ubicados a, $r = b$ y $r = a$, esto es: $V(x = b) - V(x = a)$... (5 puntos)

10. Un sólido rectangular de germanio puro mide 12.0 cm X 12.0 cm X 25.0 cm. Si todas sus caras se mantienen al mismo potencial, ¿compare la resistencia entre las caras opuestas que están separadas por la distancia más grande y las que están separadas por la distancia más corta? (Considere la resistividad del material igual a $0.6 \Omega \cdot \text{m}$)... (4 puntos)

11. Una esfera conductora sólida sin carga de radio $3a$ contiene una región esférica hueca de radio $2a$. Una carga puntual $+Q$ se coloca en una posición a una distancia a desde el centro común de las esferas. Determinar la magnitud del campo eléctrico en el punto P , para una posición $r = 4a$ medida desde el centro de las esferas... (4 puntos)



12. Los capacitores de la figura son todos iguales y de $1 \mu\text{F}$ de capacidad. Determine:



a) La capacitancia equivalente.... (4 puntos)

b) La diferencia de potencial entre A y B, esto es, $V_A - V_B$ (4 puntos)

c) El potencial del punto C... (2 puntos)