**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**INSTITUTO DE CIENCIAS FÍSICAS**

**II TÉRMINO 2009-2010**

**I EVALUACIÓN DE**

**FÍSICA C**

Nombre: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Paralelo: \_\_\_\_

**PREGUNTA 1 (6 PUNTOS)**

Una bola de corcho cargada de masa m = 1.00 g está suspendida en una cuerda ligera en presencia de un campo eléctrico uniforme, como se muestra en la figura. Cuando **E** = (3.00**i** + 5.00**j**) × 105 N/C, la bola está en equilibrio a θ = 37.0°. Determine la carga (magnitud y signo) en la bola de corcho.

**PREGUNTA 2 (15 PUNTOS)**

Un cilindro dieléctrico de radio *a* y longitud *L (L>>a)*, tiene una densidad de carga volumétrica uniforme ρ+.

1. Determine el valor del campo eléctrico para puntos ubicados dentro y fuera del cilindro, esto es, para r < *a*, y r > *a*. (6 puntos)



1. El cilindro dieléctrico ahora se coloca a lo largo del eje de un cascarón cilíndrico conductor de radio interior *R1* y radio exterior *R2 y* longitud *L*. El cilindro conductor tiene una carga neta de valor –*Q*. Explique si el cascarón conductor cargado incide en el valor del campo eléctrico para *r < a* y para *a < r < R1*. (3 puntos)

Nombre: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Paralelo: \_\_\_\_

1. Determine la densidad superficial de carga sobre la superficie conductora de radio *R1*. (3 puntos)
2. Determine el valor del campo eléctrico para puntos ubicados a distancias *r > R2*. (3 puntos)

**PREGUNTA 3 (5 PUNTOS)**

Dos cargas puntuales positivas, Q1 = 3.0 μC y Q2 = 5.0 μC están separadas una distancia L = 5.0 mm.



1. Determine en qué punto, a lo largo de la línea que las une, la intensidad del campo eléctrico es cero. (3 puntos)
2. ¿El potencial eléctrico también debe ser cero en este punto? Explique (2 puntos)

**PREGUNTA 4 (8 PUNTOS)**

Para la configuración mostrada en la figura, determine

1. El potencial eléctrico en el punto P, ubicado a 30 cm de la carga positiva. (3 puntos)
2. El trabajo que se requiere para llevar una carga de −0.20 μC desde el infinito hasta el punto P. (2 puntos)
3. ¿Cuál es la energía potencial del sistema formado por las tres cargas? (3 puntos)

****

**PREGUNTA 5 (14 PUNTOS)**

Se tienen tres capacitores de placas paralelas conectados como se muestra en la figura, donde C2 = 20 pF y C3 = 5 pF. Las placas de C1 tienen un área de 1000 cm2 y están separadas 10 cm. Se coloca un dieléctrico (κ = 3) que llena completamente el espacio dentro de C3. ε0 = 8.85 × 10−12 C2/(N⋅m2).Determine:

1. La capacitancia de C1 (2 puntos)
2. La capacitancia de C3 una vez que se ha insertado el dieléctrico (1 punto)
3. La capacitancia equivalente del circuito antes de introducir el dieléctrico (3 puntos)
4. La capacitancia equivalente del circuito después de introducir el dieléctrico (3 puntos)
5. La energía total almacenada en el circuito antes y después de insertar el dieléctrico (5 puntos)

**PREGUNTA 6 (12 PUNTOS)**

El gráfico siguiente muestra las características corriente – voltaje (I vs. V) de dos resistores diferentes, uno **óhmico (X)** y otro **no óhmico (Y)**.



1. Determine la resistencia del resistor óhmico. (2 puntos)



Los dos resistores X e Y están conectados en un circuito tal como se muestra en el gráfico adjunto. La batería tiene una f.e.m. de 12 V y una resistencia interna despreciable. El resistor Z tiene resistencia R y la diferencia de potencial entre los extremos de los conductores X e Y es de 5,0 V.

1. Utilice el gráfico dado al inicio para determinar la corriente en el resistor Z. (4puntos)
2. Determine la resistencia R del resistor Z. (4 puntos)
3. Determine la resistencia equivalente para los resistores X e Y. (2 puntos)