

DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA FI EXAMEN DE TEORÍA DE F.F.I.	22- Diciembre-2006
APELLIDOS:	NOMBRE:

1. COMPLETA LA TABLA SIGUIENTE:

Magnitud	ECUACIÓN DE DIMENSIONES	UNIDADES EN EL SI
CAMPO ELÉCTRICO		
POTENCIAL ELÉCTRICO		
PERMITIVIDAD DIELECTRICA		
FUERZA ELECTROMOTRIZ		
CAMPO MAGNÉTICO		

2. a) Enuncia la ley de Coulomb

b) Aplícala para determinar la fuerza eléctrica que ejercen dos cargas: $Q_1 = 3\mu C$ situada en el punto $(-2,0,0)$ y $Q_2 = -3\mu C$ situada en $(2,0,0)$ sobre una tercera carga $Q_3 = 1\mu C$ situada en el punto $(0,-2,0)$, suponiendo que el medio exterior a las cargas es el vacío.

c) ¿Cuánto valdría la Fuerza del apartado b) si el medio exterior fuese un dieléctrico de constante dieléctrica relativa $\epsilon_r = 7$?

3. Cuatro cargas puntuales Q están situadas en los 4 vértices de un cuadrado de lado a .
 a. Calcula el trabajo que debemos realizar para desplazar una de las cargas desde la posición que ocupa hasta el centro del cuadrado

4. Un condensador plano, de superficie S y distancia entre armaduras d , inicialmente en vacío, se carga con carga Q y se aísla.

a) Determina cuánto valen su capacidad, la d.d.p. entre sus armaduras, el campo en su interior y la energía almacenada.

b) Posteriormente se introduce entre sus armaduras una capa de dieléctrico de permitividad dieléctrica relativa ϵ_r . Determinar su nueva capacidad, carga, d.d.p., campo eléctrico y energía almacenada.

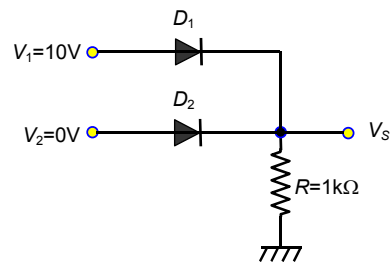
c) Por último se le conecta en paralelo otro condensador idéntico al inicial, pero descargado. Determina la carga de cada condensador y la energía almacenada en cada uno de ellos.

	Q		V	E	W	
a) Condensador con vacío						
b) Condensador con dieléctrico						
c) condensadores en paralelo						

5 Dos resistencias iguales se conectan en serie a una tensión V . Posteriormente se montan en paralelo y se conectan a la misma tensión V . ¿En cuál de los dos montajes se disipa menos potencia? Razona la respuesta

6. Explica las características del diodo de unión en equilibrio. (Distribución de cargas, campo eléctrico, potencial eléctrico)

7. Dado el circuito de la figura, con los valores de la tensión de entrada indicados, calcula la tensión de salida V_S del circuito y las intensidades de corriente que circulan por los diodos. Los diodos D_1 y D_2 son de silicio con una tensión umbral de 0,7 V.



8. Explica el fenómeno de la histéresis en los materiales ferromagnéticos mediante una gráfica del ciclo de histéresis. Localiza en ella los valores de la imantación de saturación M_s , la imantación remanente M_r y del campo coercitivo B_c .

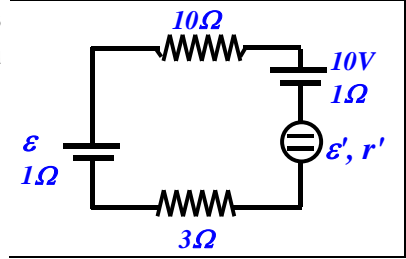
9. Enuncia la ley de Faraday y aplícala para calcular la fem inducida en una espira circular de superficie 0.5 m^2 , situada perpendicularmente en un campo magnético uniforme que varía con el tiempo según: $B = 5.e^{-0.2t}$, (B en Teslas y t en segundos)

10. Una resistencia de 5Ω y un condensador se conectan en serie. La tensión entre los bornes de la resistencia es $u_R = 25 \cos(2000t + 30^\circ) \text{ V}$, si la tensión total está retrasada 60° respecto a la corriente, ¿cuál es el valor de la capacidad C del condensador?

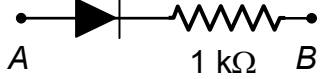
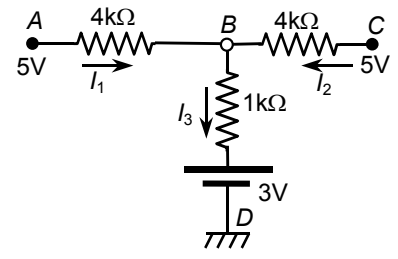
DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA FI EXAMEN DE PROBLEMAS DE F.F.I.	22- Diciembre-2006
APELLIDOS:	NOMBRE:

- Una carga de 10 nC está distribuida lineal y uniformemente sobre una anillo de radio $R= 1m$. Determina:
 - el campo eléctrico sobre el eje a 1cm y a 10 m desde el centro del anillo.
 - el campo eléctrico a 10 m con la aproximación de que toda la carga esté concentrada en el centro del anillo.
 - el potencial eléctrico sobre el eje a 1cm y a 10 m desde el centro del anillo.
 - el potencial eléctrico a 10 m con la aproximación de que toda la carga esté concentrada en el centro del anillo.

- El motor del circuito de la figura consume 20W, de los cuales un 20% es por efecto Joule. Si la fuente ε genera una potencia de 100W, determina:
 - la potencia consumida en la resistencia de 10Ω ,
 - la fuerza electromotriz de la fuente ε y su rendimiento.
 - las características del motor: ε', r'



- Dado el circuito de la figura,
 - Determina la intensidad de rama I_1 .
 - Calcula el generador equivalente de Thevenin entre los puntos A y B. Indica claramente su polaridad.
 - En paralelo a los puntos A y B del circuito se añade la rama de la figura de abajo. Calcula la intensidad que circula por dicha rama, indicando claramente su sentido.



- La espira rectangular de la figura, de lados a y z , se encuentra en el mismo plano que dos conductores rectilíneos, indefinidos y paralelos, situados a una distancia a , por los cuales circulan intensidades I y $2I$ en el mismo sentido. El lado superior de la espira se mueve con velocidad constante v en el sentido indicado en la figura. Determina en función de z (medida del lado de longitud variable):
 - Flujo del campo magnético \vec{B}_1 creado por el hilo de intensidad I a través de la espira.
 - Flujo del campo magnético \vec{B}_2 creado por el hilo de intensidad $2I$ a través de la espira.
 - Flujo magnético total.
 - Fuerza electromotriz inducida en la espira.
 - Intensidad de corriente en la espira, indicando su sentido, si la resistencia eléctrica es R .
 - Fuerza magnética sobre el lado móvil de la espira.

