

Departament de Física Aplicada. Facultat D'informàtica Examen de qüestions. FFI (Final)	13-setembre-2005
APELLIDOS:	NOMBRE:

1.- La força de fregament que pateix un cos en caiguda lliure en un fluid té la direcció del moviment però en sentit contrari, és proporcional al quadrat de la seua velocitat, i ve donada per l'equació $F = k \cdot v^2$. Determina les dimensions i unitats en el Sistema Internacional de la constant k .

La fuerza de rozamiento que sufre un cuerpo en caída libre en un fluido tiene la dirección del movimiento pero en sentido contrario, y es proporcional al cuadrado de su velocidad, según la ecuación $F = k \cdot v^2$. Determina las dimensiones y las unidades en el Sistema Internacional de la constante k .

2.- Què es un camp vectorial conservatiu? Quines condicions ha de complir una funció \vec{F} per a ser conservativa? Comprova si $\vec{F} = 2xy\vec{i} + x^2\vec{j} + 3\vec{k}$ és conservativa.

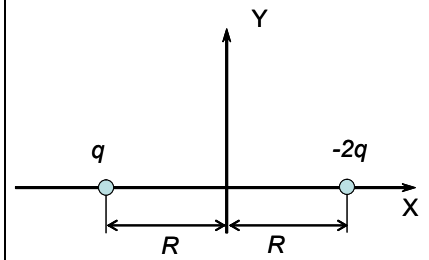
¿Qué es un campo vectorial conservativo? ¿Qué condiciones debe cumplir una función \vec{F} para ser conservativa? Comprueba si $\vec{F} = 2xy\vec{i} + x^2\vec{j} + 3\vec{k}$ es conservativa.

3.- Donades dues càrregues puntuals una positiva de valor q i l'altra negativa de $-2q$, situades com s'assenyala en la figura, determina el flux de camp elèctric a través de les següents superfícies esfèriques:

- a) Superfície esfèrica de radi $R/2$ centrada en $(-R, 0)$.
 - b) Superfície esfèrica de radi $3R$ centrada en $(0, 0)$.
- Justifica la resposta.

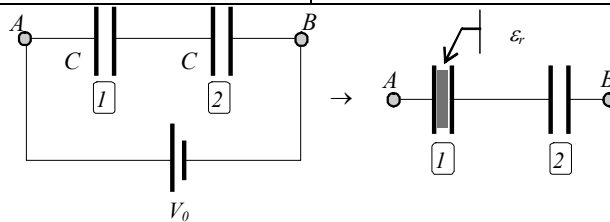
Dadas dos cargas puntuales una positiva de valor q y otra negativa de $-2q$, situadas como se muestra la figura, determina el flujo de campo eléctrico a través de las siguientes superficies esféricas:

- a) Superficie esférica de radio $R/2$ centrada en $(-R, 0)$.*
 - b) Superficie esférica de radio $3R$ centrada en $(0, 0)$.*
- Justifica la respuesta.*



4.- Dos condensadors iguals de capacitat C units en sèrie es connecten a una font de tensió V_0 . Després de desconectar la font, a un dels dos condensadors se l'introdueix un dielèctric de $\epsilon_r = 5$ que ompli tot l'espai del condensador. Completa la taula següent:

Los condensadores iguales de capacidad C unidos en serie se conectan a una fuente de tensión V_0 . Tras desconectar la fuente, a uno de los dos condensadores se le introduce un dieléctrico de $\epsilon_r = 5$ que llena todo el espacio del condensador. Completa la tabla siguiente:



		C_{eq}	Q_{TOTAL}	V_{AB}	Energia emmagatzemada <i>Energía almacenada</i>
Abans d'introduir el dielèctric en el condensador 1	<i>Antes de introducir el dieléctrico en el condensador 1</i>				
Després d'introduir el dielèctric en el condensador 1	<i>Después de introducir el dieléctrico en el condensador 1</i>				

5.- Siguen dos conductors cilíndrics de la mateixa longitud L , i del mateix material homogeni i uniforme de resistivitat ρ , i de radis $r_1=r$ i $r_2=3r$. Apliquem la mateixa diferència de potencial V entre els extrems dels dos conductors. Indica:

- a) La relació entre els camps elèctrics en l'interior dels dos materials E_1/E_2 .
 - b) La relació entre les resistències dels dos conductors R_1/R_2 .
 - c) La relació entre les intensitats en els dos conductors I_1/I_2 .
 - d) La relació entre les densitats de corrent J_1/J_2 .
- Justifica la resposta.

Sean dos conductores cilíndricos de la misma longitud L , y del mismo material homogéneo y uniforme de resistividad ρ , y de radios $r_1=r$ y $r_2=3r$. Aplicamos la misma diferencia de potencial V entre los extremos de los dos conductores. Indica:

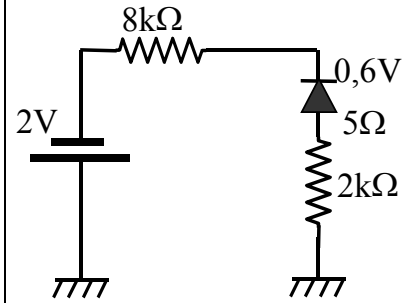
- a) La relación entre los campos eléctricos en el interior de los dos materiales E_1/E_2 .*
 - b) La relación entre las resistencias de los dos conductores R_1/R_2 .*
 - c) La relación entre las intensidades en los dos conductores I_1/I_2 .*
 - d) La relación entre las densidades de corriente J_1/J_2 .*
- Justifica la respuesta.*

6.- Descriu de forma qualitativa el comportament de la unió $p-n$ a l'aplicar-li una diferència de potencial externa (polarització directa): tipus de corrent que apareixen, barrera de potencial i camp elèctric en la unió.

Describe de forma cualitativa el comportamiento de la unión $p-n$ al aplicarle una diferencia de potencial externa (polarización directa): tipos de corriente que aparecen, barrera de potencial y campo eléctrico en la unión.

7.- Calculeu el corrent que circula pel circuit de la figura, suposant una tensió de colze per al díode de 0.6 V, i una resistència de 5Ω utilitzant les tres aproximacions del díode.

Calcula la corriente que circula por el circuito de la figura, suponiendo una tensión de codo para el diodo de 0,6 V, y una resistencia de 5Ω . utilizando las tres aproximaciones del diodo.

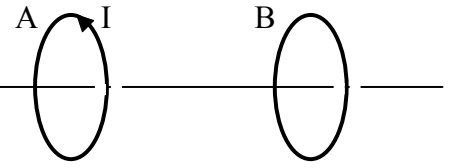


8.- En un cable coaxial, la intensitat de corrent circula pel conductor interior en un sentit i per l'exterior en el contrari. Este dispositiu evita que el corrent elèctric pel cable produísca perturbacions magnètiques en l'exterior. Demuestra que el camp magnètic en l'exterior del cable és nul.

En un cable coaxial, la intensidad de corriente circula por el conductor interior en un sentido y por el exterior en el contrario. Este dispositivo evita que la corriente eléctrica por el cable produzca perturbaciones magnéticas en el exterior. Demuestra que el campo magnético en el exterior del cable es nulo.

9. Les dos espiras de la figura tenen els seus plans paral·lels entre si. Quan es mira des de A cap a B existeix en A un corrent en sentit contrari a les agulles del rellotge. Donar el sentit del corrent en l'espira B i establir si les espiras s'atrauen o es repel·lixen entre si mentre el corrent en l'espira A està creixent. (Raonar la resposta)

Las dos espiras de la figura tienen sus planos paralelos entre si. Cuando se mira desde A hacia B existe en A una corriente en sentido contrario a las agujas del reloj. Dar el sentido de la corriente en la espira B y establecer si las espiras se atraen o se repelen entre sí mientras la corriente en la espira A está creciendo. (Razonar la respuesta)



10.- Es té un circuit de corrent altern, on una font de tensió sinusoidal alimenta a un element passiu. Sabent que la tensió total i la intensitat del corrent estan donades per les expressions següents:

$$v(t) = 100 \cos(500 t) \quad i(t) = 10 \cos(500 t - \pi/2) \text{ A}$$

- Determina de quin element es tracta: resistència, condensador o bobina.
- Calcula el seu valor nominal (resistència, capacitat o autoinducció).

Se tiene un circuito de corriente alterna, donde una fuente de tensión sinusoidal alimenta a un elemento pasivo. Sabiendo que la tensión total y la intensidad de la corriente están dadas por las siguientes expresiones:

$$v(t) = 100 \cos(500 t) \quad i(t) = 10 \cos(500 t - \pi/2) \text{ A}$$

- Determina de qué elemento se trata: resistencia, condensador o bobina.
- Calcula su valor nominal (resistencia, capacidad o autoinducción).

APELLIDOS:

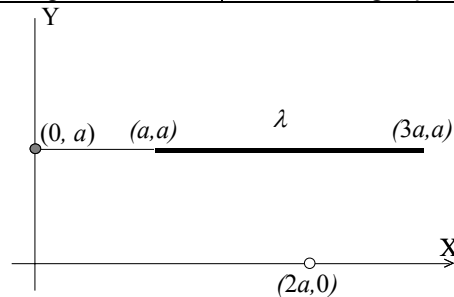
NOMBRE:

1.- Donada una distribució lineal de càrrega, rectilínia i de densitat de càrrega $\lambda=q/2a$ uniforme, situada en paral·lel amb l'eix OX i extrems en els punts (a,a) i $(3a,a)$. Determina:

- L'expressió del camp elèctric en els punts $(2a,0)$ i $(0,a)$
- L'expressió del potencial en el punt $(0,a)$.
- L'expressió de la força que actua sobre una càrrega Q , que es situa en el punt $(0,a)$.
- L'energia potencial que tindrà la càrrega Q .

1.- Dada una distribución lineal de carga, rectilínea y de densidad de carga $\lambda=q/2a$ uniforme, situada en paralelo al eje OX y extremos en los puntos (a,a) y $(3a,a)$. Determina:

- La expresión del campo eléctrico en los puntos $(2a,0)$ y $(0,a)$.
- La expresión del potencial en el punto $(0,a)$.
- La expresión de la fuerza que actúa sobre una carga Q que se sitúa en el punto $(0,a)$.
- La energía potencial que tendrá la carga Q .

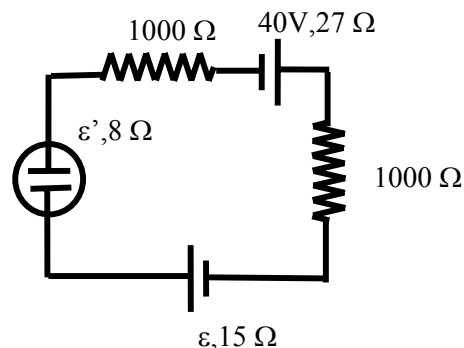


2.- La potència total consumida en el motor del circuit de la figura és de $0,52W$, sent $0,5W$ la potència transformada en potència mecànica. Calcula:

- Valor de la intensitat que circula per aquest.
- Valor de la f.c.e.m. del motor.
- Valor de la f.e.m. ε perquè la intensitat que circula pel circuit el faça en sentit de les agulles d'un rellotge.
- D.d.p. en borns del motor, indicant la seua polaritat.
- Comprova que la potència total generada és igual a la potència total transformada pels receptors més les pèrdues per efecte Joule (balanç de potències).

2.- La potencia total consumida en el motor del circuito de la figura es de $0,52W$, siendo $0,5W$ la potencia transformada en potencia mecánica. Calcula:

- Valor de la intensidad que circula por el mismo.
- Valor de la f.c.e.m. del motor.
- Valor de la f.e.m. ε para que la intensidad que circula por el circuito lo haga en sentido de las agujas de un reloj.
- D.d.p. en bornes del motor, indicando su polaridad.
- Comprueba que la potencia total generada es igual a la potencia total transformada por los receptores más las pérdidas por efecto Joule (balance de potencias).

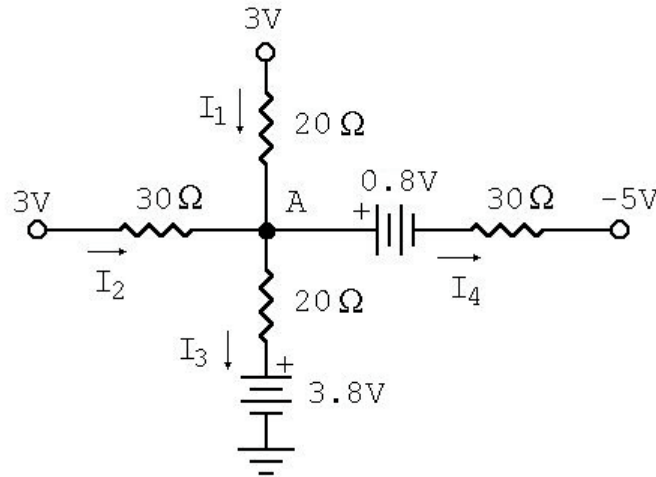


3.- Donat el circuit de la figura:

- Determina les intensitats de branca I_1 , I_2 , I_3 i I_4 .
- Calcula l'equivalent Thevenin del circuit entre el punt A i terra. Indica també la seva polaritat.
- Com hauríem de connectar un diode de tensió de colze de 0.7 V perquè circule el corrent per ell. Dibuixa'l.

3.- Dado el circuito de la figura,

- Determina las intensidades de rama I_1 , I_2 , I_3 e I_4 .
- Calcula el equivalente de Thevenin del circuito entre el punto A y tierra. Indica también su polaridad.
- Como tendríamos que conectar un diodo de tensión de codo de 0.7 V para que circule la corriente por él. Dibújalo.



4.- Una espira conductora circular elàstica i de resistència R s'expansiona a una velocitat constant, de manera que el seu radi ve donat per $r = r_0 + vt$. L'espira es troba en una regió de camp magnètic constant i uniforme B_0 perpendicular a esta com s'assenyala en la figura. Determina:

- El flux del camp magnètic a través de l'espira en funció de t .
- La f.e.m. generada en l'espira (Despreciar possibles efectes d'autoinducció)
- La intensitat induïda indicant el seu sentit
- La direcció i sentit de la força magnètica sobre cada element de corrent dI de l'espira.
- La força magnètica total sobre l'espira.

4.- Una espira conductora circular elástica y de resistencia R se expansiona a una velocidad constante, de modo que su radio viene dado por $r = r_0 + vt$. La espira se encuentra en una región de campo magnético constante y uniforme B_0 perpendicular a la misma como se indica en la figura. Determina:

- El flujo del campo magnético a través de la espira en función de t .
- La f.e.m. generada en la espira (Despreciar posibles efectos de autoinducción)
- La intensidad inducida indicando su sentido
- La dirección y sentido de la fuerza magnética sobre cada elemento de corriente dI de la espira.
- La fuerza magnética total sobre la espira

