

Física 2 – Examen febrero 2009

Nombre:	Cédula:
---------	---------

1. Sean dos cargas, ambas de magnitud  $2e$ , y signos opuestos separadas por  $0.1 \text{ \AA}$ . Las cargas están en un campo eléctrico externo de  $3 \times 10^3 \text{ N/C}$  que forma un ángulo de  $20^\circ$  con el momento dipolar eléctrico  $p$  de las cargas.

1-1) El momento dipolar  $p$  vale:

- a)  $3.2 \times 10^{-19} \text{ Cm}$    b)  $6.4 \times 10^{-30} \text{ Cm}$    c)  $3.2 \times 10^{-29} \text{ Cm}$    d)  $-6.4 \times 10^{-30} \text{ Cm}$    e)  $-3.2 \times 10^{-30} \text{ Cm}$

1-2) El momento mecánico que experimenta el dipolo vale:

- a)  $1.64 \times 10^{-27} \text{ Nm}$    b)  $1.64 \times 10^{-17} \text{ Nm}$    c)  $3.28 \times 10^{-27} \text{ Nm}$    d)  $3.28 \times 10^{-23} \text{ Nm}$    e)  $9.02 \times 10^{-27} \text{ Nm}$

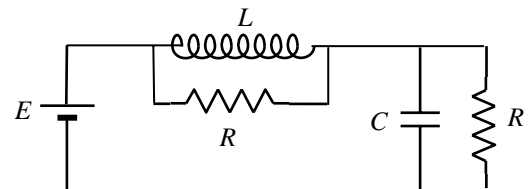
1-3) La energía potencial del dipolo en el campo eléctrico vale:

- a)  $9.02 \times 10^{-27} \text{ J}$    b)  $3.28 \times 10^{-27} \text{ J}$    c)  $3.28 \times 10^{-17} \text{ J}$    d)  $1.64 \times 10^{-27} \text{ J}$    e)  $9.02 \times 10^{-27} \text{ J}$

2. En el circuito de la figura el interruptor S ha estado cerrado por un tiempo muy largo.

2-1) El voltaje en el capacitor C es:

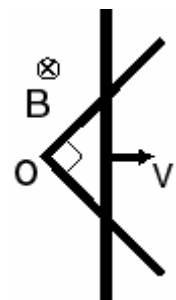
- a)  $V_C = \frac{R^2 C}{L} E$   
 b)  $V_C = E$   
 c)  $V_C = 0V$   
 d)  $V_C = -E$   
 e)  $V_C = \frac{E}{2}$



2-2) La energía almacenada en el campo magnético en la bobina es:

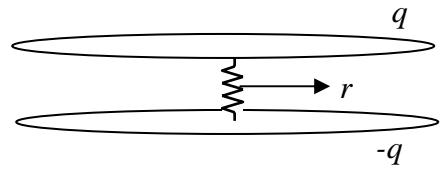
- a)  $U_B = \frac{1}{2} CE^2$    b)  $U_B = \frac{LE^2}{8R^2}$    c)  $U_B = 0 \text{ J}$    d)  $U_B = \frac{R^2 C^2 E^2}{L}$    e)  $U_B = \frac{LE^2}{2R^2}$

3-1. La figura muestra una barra de longitud  $L$  muy grande que se mueve a velocidad constante  $v$ , apoyada sobre dos rieles simétricos que forman un ángulo recto. El conjunto se encuentra en una región del espacio donde hay un campo magnético de intensidad  $B$  constante, normal al plano formado por los rieles y la barra. En el instante  $t=0$ , el centro de la barra coincide con el punto de intersección de los dos rieles (punto O mostrado en la figura). La fem inducida en el circuito vale:



- a)  $E = 2BLvt$    b)  $E = BLv$    c)  $E = 2Bv^2t$    d)  $E = Bv^2t$    e)  $E = 2Bvt$

4. Un capacitor, de placas planas circulares de área  $A$  y separación  $d$  muy pequeña, tiene inicialmente una carga  $Q$ . Entre los centros de las placas se conecta una resistencia  $R$ , como se indica en la figura. Se supondrá que la carga en cada placa siempre estará uniformemente distribuida.



4-1) ¿Cuál es la corriente que circula por  $R$  en función del tiempo?

a)  $i(t) = \left(1 - \frac{Qd}{R\epsilon_0 A}\right) e^{-\frac{d}{R\epsilon_0 A}t}$     b)  $i(t) = \frac{Qd}{R\epsilon_0 A}$     c)  $i(t) = \frac{Qd}{R\epsilon_0 A} e^{\frac{d}{R\epsilon_0 A}t}$     d)  $i(t) = 0$   
 e)  $i(t) = \frac{Qd}{R\epsilon_0 A} e^{-\frac{d}{R\epsilon_0 A}t}$

4-2) ¿Cuánto vale el campo magnético *debido a la corriente por  $R$*  en el interior del capacitor, a distancia  $r$  de la resistencia, en función del tiempo?

a)  $B(r,t) = \frac{\mu_0}{2\pi r} \left(1 - \frac{Qd}{R\epsilon_0 A}\right) e^{-\frac{d}{R\epsilon_0 A}t}$     b)  $B(r,t) = \frac{\mu_0}{r} \frac{Qd}{R\epsilon_0 A} e^{-\frac{d}{R\epsilon_0 A}t}$   
 c)  $B(r,t) = \frac{\mu_0}{2\pi r} \frac{Qd}{R\epsilon_0 A} e^{-\frac{d}{R\epsilon_0 A}t}$     d)  $B(r,t) = \frac{\mu_0}{2\pi r} \frac{Qd}{R\epsilon_0 A}$     e)  $B(r,t) = \frac{\mu_0}{2\pi d} \frac{Qd}{R\epsilon_0 A} e^{-\frac{d}{R\epsilon_0 A}t}$

4-3) ¿Cuánto vale la densidad de energía eléctrica en el interior del capacitor, a distancia  $r$  de la resistencia, en función del tiempo?

a)  $u_E(r,t) = \frac{Q^2}{2\epsilon_0 A^2} e^{-\frac{d}{R\epsilon_0 A}t}$     b)  $u_E(r,t) = \frac{Q^2}{2\epsilon_0 A^2}$     c)  $u_E(r,t) = \frac{Q^2}{2\epsilon_0 Ar} e^{-\frac{2d}{R\epsilon_0 A}t}$   
 d)  $u_E(r,t) = \frac{Q^2}{2\epsilon_0 A^2} e^{-\frac{2d}{R\epsilon_0 A}t}$     e)  $u_E(r,t) = \frac{Q^2}{2\pi\epsilon_0 r^2} e^{-\frac{2d}{R\epsilon_0 A}t}$