

Examen

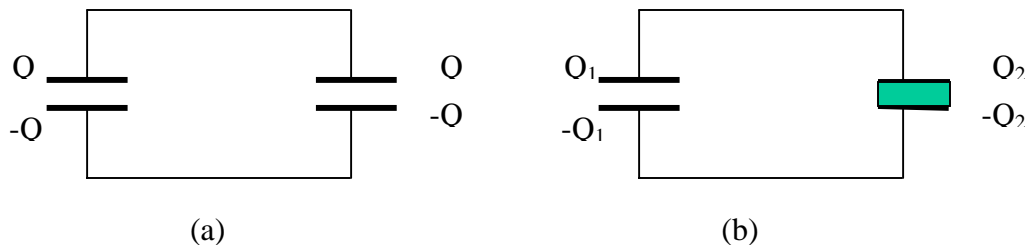
FIS1532 Electricidad y magnetismo
 Profesores: M. Bañados y S. Wallentowitz
 Duración: 2h (6.7.2007)

NO USAR CALCULADORA NI APUNTES!

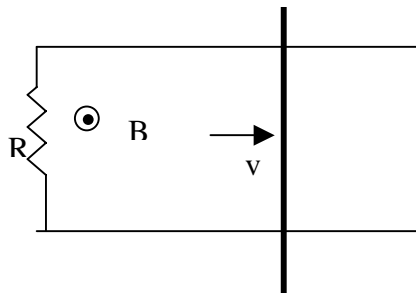
SI UD. USA LÁPIZ DE GRAFITO NO PODRÁ RECLAMAR RECORRECCIÓN!

CADA PROBLEMA VALE 1+6 PTS; NOTA FINAL ES EL PROMEDIO DE LOS 3 PROBLEMAS.

1. Dos condensadores de igual capacidad se encuentran conectados como indica la figura (a). Si el condensador de la derecha es llenado con un dieléctrico de constante κ . Cual es el valor de las cargas Q_1 y Q_2 finales? (Incluya los detalles de su cálculo.)



2. Dos rieles conductores están conectados por una resistencia R . Sobre los rieles se desliza una barra también conductora. Los rieles, resistencia y barra forman un circuito cerrado. En todo el espacio hay un campo magnético (aproximadamente) constante en la dirección perpendicular al plano definido por los rieles y barra.



En $t=0$, la barra recibe un impulso de velocidad v_0 en la dirección que indica la figura. La barra comienza a moverse con una velocidad $v(t)$.

(a) Determine el flujo y la corriente inducida sobre el circuito en función de la velocidad $v(t)$ en un instante cualquiera (mayor que $t=0$). Indique en un dibujo en que dirección circula la corriente inducida.

(b) Incorpore la fuerza de Lorentz sobre la barra. (Suponga que B es intenso y la velocidad de deriva es mucho mayor que $v(t)$). Escriba la ecuación de Newton y determine la velocidad $v(t)$ en función del tiempo.

Recuerde: $\frac{df(t)}{dt} = af(t) \Rightarrow f(t) = f(0)e^{at}$

3. Responda verdadero o falso:

(a) La componente perpendicular del campo eléctrico es discontinuo al cruzar un plano con densidad superficial de carga. _____

(b) En electrostática, las cargas sobre la superficie de un conductor se arreglan de modo que el campo eléctrico en el interior sea cero: _____

(c) Un Ampere corresponde a una corriente de 1 Coulomb por unidad de tiempo y área. _____

(d) En un condensador con diferencia de potencial V entre las placas y una corriente de carga I se disipa calor con una potencia $P=VI$. _____

(e) La regla de Lenz dice que la corriente inducida amplifica la variación de flujo magnético. _____

(f) Las líneas de campo eléctrico pueden ser abiertas mientras que las de campo magnético son siempre cerradas. _____