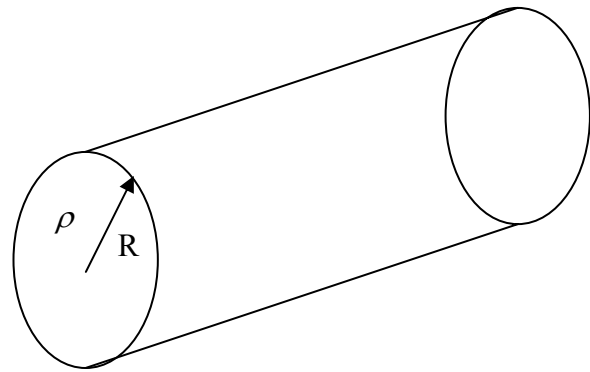


Física 2 – Examen diciembre 2008

Nombre:	Cédula:
---------	---------

1. Un cilindro no conductor de largo L y radio R ($L \gg R$) contiene una densidad de carga volumétrica ρ uniformemente distribuida. ¿Cuál es el módulo del campo eléctrico en su interior E_{in} ($r < R$) y en su exterior E_{out} ($r > R$) en función de r ?

- a) $E_{in} = \frac{\rho r}{2\epsilon_0}$ $E_{out} = \frac{\rho R^2}{2\epsilon_0 r}$
- b) $E_{in} = \frac{\rho}{4\epsilon_0}$ $E_{out} = \frac{\rho R^2}{4\epsilon_0 r}$
- c) $E_{in} = \frac{\rho r}{4\epsilon_0}$ $E_{out} = \frac{\rho R^2}{4\epsilon_0 r^2}$
- d) $E_{in} = \frac{\rho r^2}{2\epsilon_0}$ $E_{out} = \frac{\rho R^2}{2\epsilon_0 r^2}$
- e) $E_{in} = \frac{\rho r}{4\epsilon_0 L}$ $E_{out} = \frac{\rho R^2}{4\epsilon_0 r L}$



2. Una esfera conductora aislada de radio $R = 6.85$ cm tiene una carga $q = 1$ nC.
 2-1) ¿Cuánta energía está almacenada en el campo eléctrico producido por la esfera?

- a) $U = 6.56 \times 10^{-8} J$
- b) $U = -6.56 \times 10^{-8} J$
- c) $U = 65.6 J$
- d) $U = 9.58 \times 10^{-7} J$
- e) $U = 1.31 \times 10^{-7} J$

2-2) ¿Cuál es la densidad de energía en la superficie de la esfera?

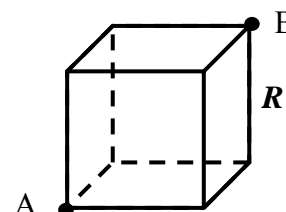
- a) $u = 7.62 \times 10^{-8} J/m^3$
- b) $u = 0 J/m^3$
- c) $u = 1.63 \times 10^{-5} J/m^3$
- d) $u = \infty$
- e) $u = 1.92 \times 10^{-6} J/m^3$

2-3) El radio R_0 de una superficie esférica de tal que la mitad de la energía potencial electrostática almacenada se encuentra en ella es:

- a) $R_0 = 8.15$ cm
- b) $R_0 = 3.425$ cm
- c) $R_0 = 7.87$ cm
- d) $R_0 = 13.7$ cm
- e) $R_0 = 1.71$ cm

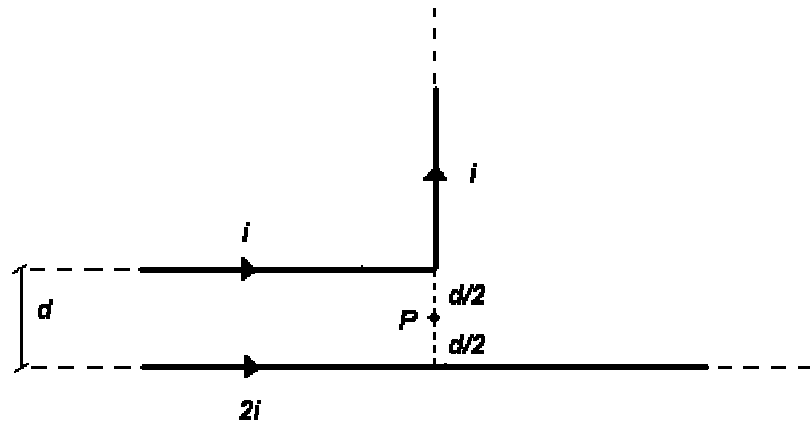
3. Cada arista del cubo de la figura tiene resistencia R . Calcule la resistencia equivalente entre los puntos A y B.

- a) $7/5 R$
- b) R
- c) $5/6 R$
- d) $12 R$
- e) $12/5 R$



4. Dos conductores infinitamente largos, con corrientes $i = 1\text{A}$, y $2i$ respectivamente se colocan en un plano como indica la figura ($d=10\text{ cm}$). El valor del módulo del campo magnético en el punto P del plano es:

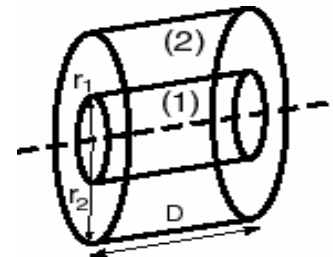
- a) $12\ \mu\text{T}$
- b) $10\ \mu\text{T}$
- c) $6\ \mu\text{T}$
- d) $4\ \mu\text{T}$
- e) $0\ \mu\text{T}$



5. Considere dos solenoides 1 y 2 concéntricos de igual longitud $D=10\text{ cm}$. El solenoide 1 tiene radio $r_1 = 1\text{cm} \ll r_2$ y resistencia total $R_1 = 15\ \Omega$, estando unidos sus bornes por un conductor. Los números de vueltas por unidad de longitud son $n_1 = 40\text{ vueltas/cm}$ y $n_2 = 80\text{ vueltas/cm}$.

A partir del instante $t = 0$ se hace circular por el solenoide exterior una corriente $I_2(t) = I_0(1 - e^{-t})$, con $I_0 = 1\text{A}$.

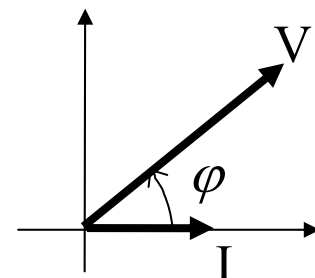
El módulo del campo magnético generado por el solenoide interior en su eje para t positivo es: (Desprecie los efectos de autoinducción del solenoide interior).



- a) $B_1(t) = 4.23 \times 10^{-7} e^{-t} T$
- b) $B_1(t) = 1.06 \times 10^{-10} e^{-t} T$
- c) $B_1(t) = 4.23 \times 10^{-11} e^{-t} T$
- d) $B_1(t) = 0.01(1 - e^{-t}) T$
- e) $B_1(t) = 2.63 \times 10^{-11} e^{-t} T$

6. Sea una fuente sinusoidal de voltaje máximo $V_m = 311\text{V}$ y frecuencia 50Hz , conectada a un circuito RLC, cuyo diagrama fasorial es el de la figura. Si la resistencia del circuito es de $1000\ \Omega$ y $\varphi = 60^\circ$. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones son correctas? (I_m es la corriente máxima y P la potencia media entregada por la fuente)

- a) El circuito es inductivo, $I_m = 0,156\text{ A}$, $P = 12\text{ W}$.
- b) El circuito es inductivo, $I_m = 0,156\text{ A}$, $P = 24\text{ W}$.
- c) El circuito es capacitivo, $I_m = 0,311\text{ A}$, $P = 12\text{ W}$.
- d) El circuito es inductivo, $I_m = 0,311\text{ A}$, $P = 24\text{ W}$.
- e) El circuito es capacitivo, $I_m = 0,156\text{ A}$, $P = 24$



Constantes:

$$\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$$

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$$

$$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$$

$$e = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$$

masa del electrón:

$$m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ Kg}$$

masa del protón:

$$m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ Kg}$$