

Examen 10/12/21

Física 2 - Tecnólogo Industrial Mecánico

Ejercicio 1

A partir de la Ley de Gauss, calcule el módulo del campo eléctrico, en función de r , la distancia al centro de una esfera no conductora de radio R para los siguientes casos:

- a) La densidad de carga es uniforme $\rho(r) = \rho_0$
- b) La densidad de carga es $\rho(r) = \frac{\rho_0 r}{R}$

Nota: en coordenadas esféricas $dV = 4\pi r^2 dr$

Ejercicio 2

- a) Dos conductores rectos que transportan corrientes $I_1 = 5,0 \text{ A}$ e $I_2 = 8,0 \text{ A}$ están ubicados como muestra la figura, ambos a una distancia $d = 5,0 \text{ cm}$ del punto M . Calcule el campo magnético en el punto M .

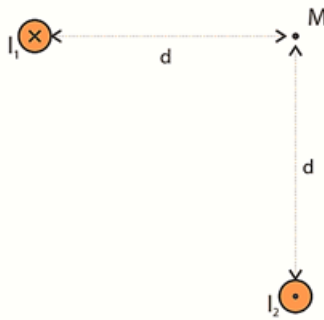


Figura 1: Sistema de cables

- b) Por un conductor cilíndrico, recto e infinito circula una corriente i . El conductor es hueco, con radio interior a y radio exterior b , como se muestra en la figura. Determine el campo magnético en función de r , la distancia al eje del cilindro.

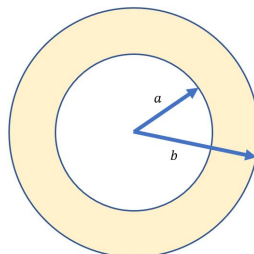


Figura 2: Cable hueco

Ejercicio 3

En un laboratorio de Física se cuenta con 4 condensadores idénticos de capacitancia C y 4 resistores idénticos de resistencia R . Se desea ensamblar el circuito que ofrezca la menor resistencia posible y la máxima capacitancia.

- Realice un esquema de cómo deberá ser armado el circuito. Indique la resistencia y la capacitancia del conjunto.
- Se conecta en serie uno de los condensadores con uno de los resistores y una fuente $\epsilon = 5 \text{ V}$ y se observa que a los 3 s la intensidad en el circuito es $i = 0,819 \mu\text{A}$ mientras que un voltímetro conectado en los bornes del resistor mide $V = 4 \text{ V}$. Determine el valor de la capacitancia C .
- Calcule la carga total almacenada en el circuito de la parte a) cuando se lo conecta a una fuente $\epsilon = 5 \text{ V}$.

Ejercicio 4

Una espira con forma de semicírculo de radio r , se encuentra al borde de una región donde existe un campo magnético uniforme de módulo B . En el momento $t = 0 \text{ s}$ inicia un giro horario de la espira con una aceleración angular constante α , alrededor del eje O .

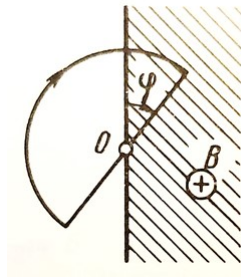


Figura 3: Cable hueco

- Determine la fem inducida en función del tiempo mientras la espira ingresa al campo magnético.
- Si la espira tiene una resistencia eléctrica R , calcule el valor de la corriente que circula por la espira en función del tiempo e indique su sentido.