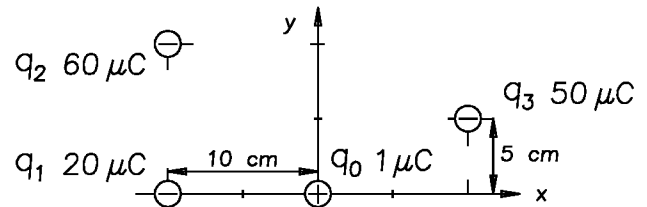


Examen de ejercicios.

- ¿Qué funciones pueden desarrollarse en serie de Fourier?
- Halle el desarrollo en serie de Fourier como suma de senos y cosenos de la siguiente función.

$$\text{sen}^3(\omega t)\cos(2\omega t)$$

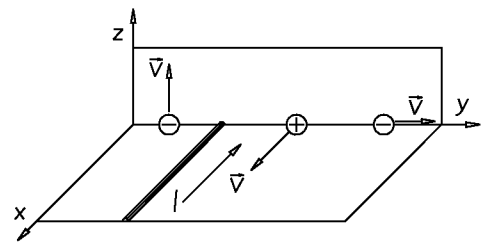
- Calcule la fuerza ejercida por las cargas q_1 , q_2 y q_3 sobre q_0 .



- Teorema de Gauß.

5. Calcular el campo eléctrico producido por una esfera dieléctrica (aislante) de radio r_1 que está rodeada de una corteza esférica conductora de radio interior r_1 y exterior r_2 . En la esfera aislante, la carga total es $+q$, es inmóvil, y está distribuida uniformemente. La carga en la superficie interior de la corteza conductora es $-q$, y en la exterior es $+q$. Calcule el campo eléctrico en función de la distancia al centro de la esfera utilizando el teorema de Gauß.

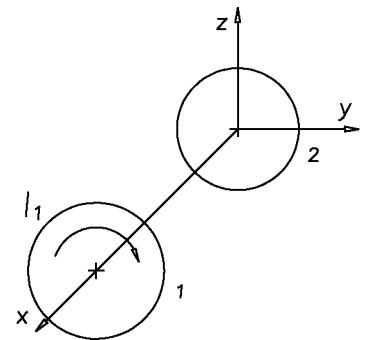
- Un conductor situado en el plano XY conduce una corriente I . Dibuje la dirección y sentido del campo magnético \mathbf{B} creado por esta corriente en las posiciones de las tres cargas dibujadas. Dibuje la dirección y sentido de la fuerza creada por el campo magnético \mathbf{B} sobre las tres cargas, suponiendo que se mueven con velocidad \mathbf{v} en la dirección mostrada.



- Dibuje el campo magnético \mathbf{B} creado por la primera espira en el eje x (entre las dos espiras). Dibuje el sentido de la corriente inducida por la corriente de la primera espira en la segunda en los siguientes casos:

- I_1 es constante, no cambia con el tiempo.
- I_1 es creciente conforme avanza el tiempo.
- I_1 es decreciente al avanzar el tiempo.

Justifique el sentido de la corriente de la segunda espira utilizando el convenio de signos de la ley de Faraday, y también según la ley de Lenz.



- Halle el diagrama de Bode en módulo de la siguiente función de transferencia.

$$(s^2 + 0,2s + 1)^{-1} \left(\frac{s^2}{100} \right) \left(\frac{s}{100} + 1 \right)^{-1}$$

- Halle la transformada inversa de Laplace de la siguiente función.

$$\frac{6(s+1)}{s^2 + 10s + 34}$$

- Resuelva la siguiente ecuación diferencial usando la transformada de Laplace.

$$y' + 3y(t) = -8e^{-4t} \quad ; \quad y(0)=5$$