

Enunciados de los problemas propuestos:

Problema 1

Una fuente de tensión sinusoidal v_g como la mostrada en la figura 1, puede entregar una corriente i_g con las formas de onda de corriente mostradas en la figura 2 y la figura 3, dependiendo de la carga que se le conecte. Para estas dos formas de onda de corriente se pide calcular el valor medio, el valor eficaz y la distorsión armónica. Además, determinar el factor de potencia y la potencia entregada por el generador.

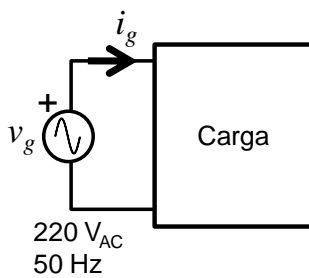


Figura 1

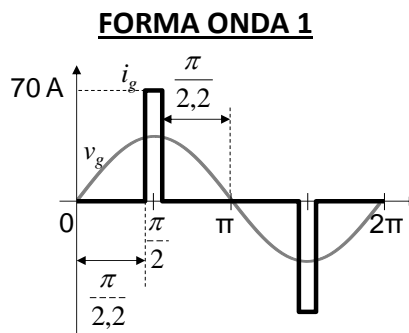


Figura 2

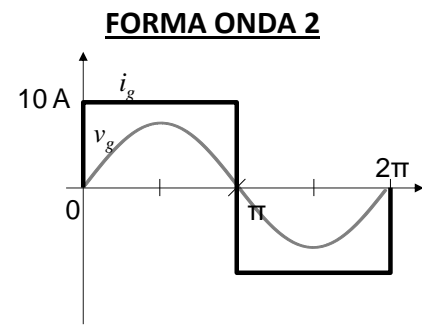


Figura 3

Problema 2

Una tensión no sinusoidal cuya descomposición armónica es:

$$v(t) = E_{cc} + \sum_{n=1}^{\infty} E_n \cdot \text{sen}(n\omega t + \theta_n)$$

alimenta una carga lineal, apareciendo entre sus terminales una corriente cuya descomposición armónica es:

$$i(t) = I_{cc} + \sum_{n=1}^{\infty} I_n \cdot \text{sen}(n\omega t + \theta_n - \varphi_n)$$

Se pide:

1. La expresión de la potencia absorbida por la carga.
2. Si la carga fuese no lineal, y en el supuesto de que la descomposición armónica de la corriente resultante respondiese a la misma expresión, ¿cambiaría la expresión de la potencia?

Problema 3

Se aplica a una carga una tensión $e(t)$ cuya descomposición armónica es:

$$e(t) = 5 + 7 \cdot \text{sen}(2\pi \cdot 50 \cdot t + \pi)$$

La descomposición armónica de la corriente $i(t)$ que circula por la carga es:

$$i(t) = 2 \cdot \text{sen}(2\pi \cdot 50 \cdot t + 0,75 \cdot \pi) + 3 \cdot \text{sen}(2\pi \cdot 150 \cdot t) + 0,5 \cdot \text{sen}(2\pi \cdot 250 \cdot t + \pi)$$

Se pide:

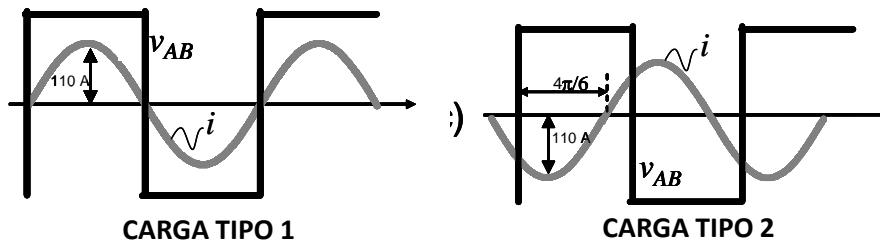
1. Valor medio y valor eficaz de la tensión.
2. Valor medio y valor eficaz de la corriente.

3. Distorsión armónica de la corriente.
4. Potencia entregada por la fuente.

Problema 4

En la figura se representa la tensión aplicada a la carga (V_{AB}) y la corriente que circula por la carga (i) en régimen permanente para dos casos de carga distintos, TIPO 1 Y TIPO 2. La tensión es una forma de onda cuadrada que varía entre 100 V y -100 V, y su frecuencia es 50 Hz. El valor de pico de la corriente es 110 A, siendo el desfase en la carga tipo 2 igual a $4\pi/6$.

1. Determine razonadamente la potencia entregada a la carga para cada uno de los dos tipos de carga.



Problema 5

Para el circuito de la siguiente figura, considerando que la fuente de tensión proporciona una tensión como la representada y despreciando todos los armónicos de corriente de mayor orden que el primero:

2. Calcule el valor eficaz de la corriente i_{carga} .
3. Calcule la potencia activa consumida por la bobina y la consumida por la resistencia.

