

### Problema inversor monofásico

Para el inversor de la Figura 1 se han medido los armónicos de la tensión de salida,  $v_{AB}$ , en dos modos de funcionamiento distintos: Modo 1 y Modo 2. El contenido armónico de  $v_{AB}$ , se recoge en la Figura 2 para el Modo 1 y en la Figura 3, para el Modo 2.

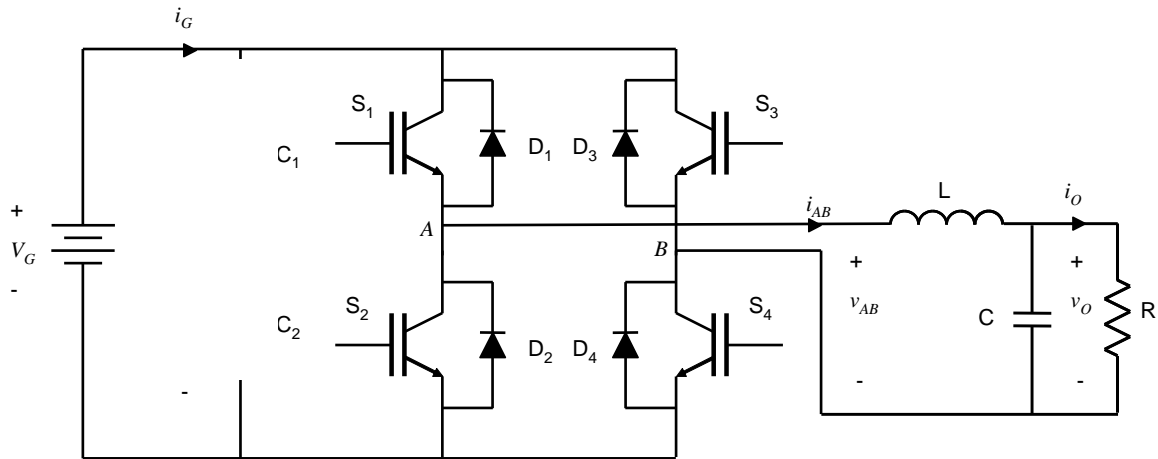


Figura 1

#### Amplitud de cada armónico (V)

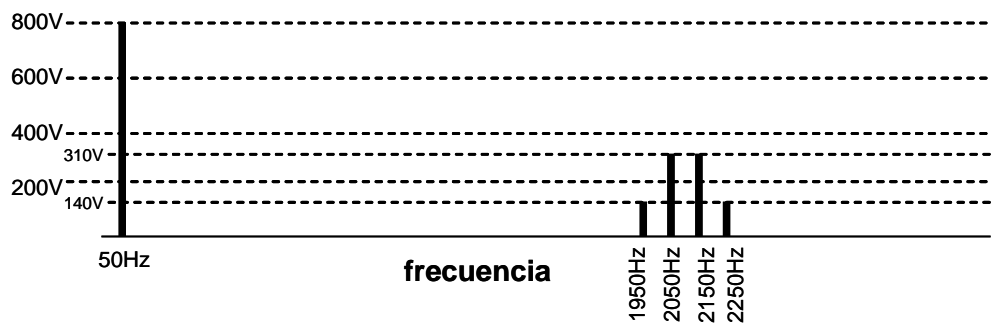


Figura 2: Modo 1

#### Amplitud de cada armónico (V)

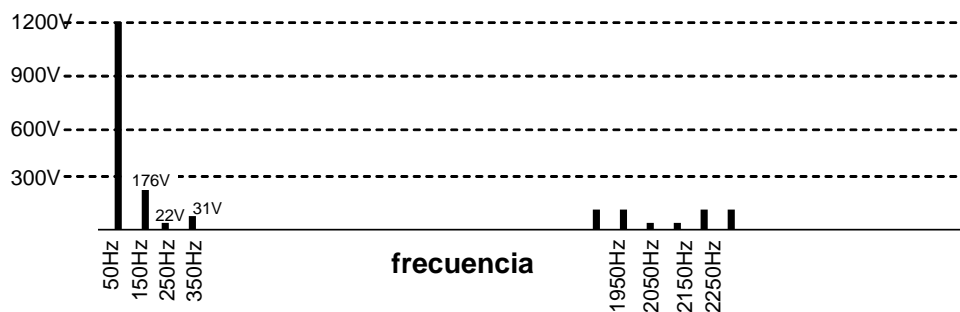


Figura 3: Modo 2

DATOS:  $V_G = 1000V$ ,  $L = 5mH$ ,  $C = 47\mu F$ ,  $R = 32\Omega$

Para el Modo 1, Se pide:

1. Identificar justificadamente el tipo de modulación PWM.
2. Calcular el índice de modulación en amplitud, el índice de modulación en frecuencia y la zona de operación del inversor (lineal, sobremodulación o cuadrada).
3. Calcular la distorsión armónica total de la tensión en la resistencia  $v_o$ , considerando la componente fundamental y los dos primeros armónicos no deseados que aparecen en dicha tensión.
4. Calcular la potencia cedida a la carga.
5. Calcular el valor medio de la corriente entregada por la batería.

Para el Modo 2, Se pide:

6. Identificar justificadamente la zona de operación del inversor (lineal, sobremodulación o cuadrada).
7. Calcular la distorsión armónica total de la tensión en la resistencia  $v_o$ , considerando la componente fundamental y los dos primeros armónicos no deseados que aparecen en dicha tensión.
8. Calcular la potencia cedida a la carga.
9. Calcular el valor medio de la corriente entregada por la batería.
10. Comparar justificadamente el valor eficaz del primer armónico de  $v_o$  y la DAT obtenidos en el Modo 1 con los obtenidos en el Modo 2.

NOTA: El módulo de la ganancia del filtro viene dado por:

$$\left| \frac{v_o}{v_{AB}}(j\omega) \right| = \frac{1}{\sqrt{(1 - L \cdot C \cdot \omega^2)^2 + \left(\frac{L}{R} \cdot \omega\right)^2}}$$

### Tabla de amplitudes normalizadas, modulación PWM sinusoidal

Amplitudes normalizadas $V_{ABmax}/V_G$ para modulación PWM Sinusoidal Unipolar										
$m_a$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
$n=1$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
$n= 2mf-1$	0,10	0,19	0,27	0,33	0,36	0,37	0,35	0,31	0,25	0,18
$n= 2mf-3$	0,00	0,00	0,01	0,02	0,04	0,07	0,10	0,14	0,18	0,21
Amplitudes normalizadas $V_{ABmax}/V_G$ para modulación PWM Sinusoidal Bipolar										
$m_a$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
$n=1$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
$n= mf$	1,27	1,24	1,20	1,15	1,08	1,01	0,92	0,82	0,71	0,60
$n= mf-2$	0,00	0,02	0,03	0,06	0,09	0,13	0,17	0,22	0,27	0,32