

Respuestas a las tareas de armónicas.

Tarea No. 1 de armónicas

1.- $I_{rms} = I_{cd} \sqrt{\frac{2}{3}}$

2.- $I_1 = \frac{2\sqrt{3}}{p} I_{cd}$, $I_5 = \frac{I_1}{5}$, $I_7 = \frac{I_1}{7}$, $I_{11} = \frac{I_1}{11}$, $I_{13} = \frac{I_1}{13}$, $I_{17} = \frac{I_1}{17}$, $I_{19} = \frac{I_1}{19}$

3.- $\sqrt{\left(\frac{p}{3}\right)^2 - 1}$

4.- $FP_{desp} = 0.866 = \frac{\sqrt{3}}{p}$
 $FP_{dist} = 0.9549$
 $FP_{total} = 0.827$

5.- $S = 622.25 = \sqrt{3} * 440 \text{ kVA}$
 $P = 514.61 \text{ kW}$
 $Q = 297.11 \text{ kVAr}$
 $D = 184.7 \text{ kVAd}$

- 6.- A) El rectificador es trifásico
 B) 6 pulsos

Tarea No. 2 de armónicas

- 1.- a) 19.09 A
 b) 7.22 A
 c) 1.044
 d) 2.65
 e) 9.67
 f)

h	1	2	3	4	5	6	7
I_{pu}	1.0	0	0.8	0	0.6	0	0.3

- 2.- a) $P = 600 \text{ W}$
 b) $Q = 0$
 c) $D = 626.4 \text{ VAd}$
 d) $S = 867.36 \text{ VA}$

3.-

$$i(w_1t-30) = \sqrt{2} \times 5x(\text{sen}(w_1t-30)-0.8x\text{sen}(3w_1t-90)+0.6x\text{sen}(5w_1t-150)+0.3x\text{sen}(7w_1t-30)) \text{ A}$$

- a) P = 519.6 W
- b) Q = 300 VAr
- c) D = 626.4 VAd
- d) 867.36 VA

4.-

	Lineal	Armónicas características	¿Consumen Q?	¿Producen muecas?
Lámpara incandescente	sí	1	no	no
Motor de inducción	sí	1	sí	no
Banco de capacitores	sí	1	no	no
Lámpara fluorescente	sí	1	sí	no
Computadora	no	1, 3, 5, 7, 9...	no	no
6 Pulse PWM AC drive	no	1, 5, 7, 11, 13...	no	no
12 Pulse DC Drive	no	1, 11, 13, 23, 25...	sí	sí
6 Pulse square wave VSI AC drive	no	1, 5, 7, 11, 13...	sí	sí
12 Pulse square wave CSI AC drive	no	1, 11, 13, 23, 25...	sí	sí
UPS trifásico 6 pulsos	no	1, 5, 7, 11, 13...	sí	sí
Motor síncrono	si	1	no	no
PLC	no	1, 3, 5, 7, 9...	no	no
Horno de inducción	no	1, 5, 7, 11, 13...	sí	sí
Horno de arco eléctrico	no	1, 2, 3, 4, 5...	sí	no

5.- a) En la corriente

b) Switcheo en semiconductores de potencia, equipo de arco (horno de arco, lámparas fluorescentes)

Saturación de equipo magnético

c) ¿Por qué hay distorsión en el voltaje?

Porque las corrientes distorsionadas producen una caída de voltaje distorsionada también al pasar por los conductores del sistema. Al sumar esa caída distorsionada al voltaje senoidal de la fuente se produce un voltaje distorsionado en las cargas.

6.- a) Porque el drive está dañado

b) Porque el drive es semi-controlado

c) Porque el voltaje está distorsionado

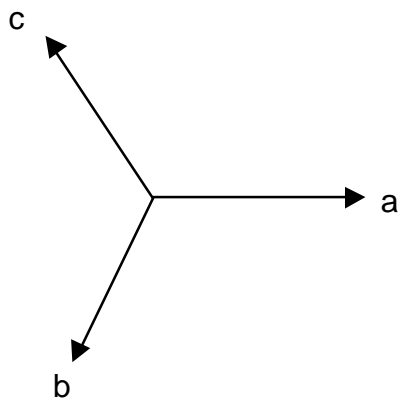
7.-

$$a) i_b(w_1t) = \sqrt{2} \times 50x(\text{sen}(w_1t-120)-0.8x\text{sen}(3w_1t)+0.6x\text{sen}(5w_1t+120)-0.3x\text{sen}(7w_1t-120)) \text{ A}$$

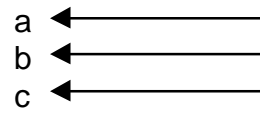
$$i_c(w_1t) = \sqrt{2} \times 50 \times (\text{sen}(w_1t+120) - 0.8 \times \text{sen}(3w_1t) + 0.6 \times \text{sen}(5w_1t-120) - 0.3 \times \text{sen}(7w_1t+120)) \text{ A}$$

b)

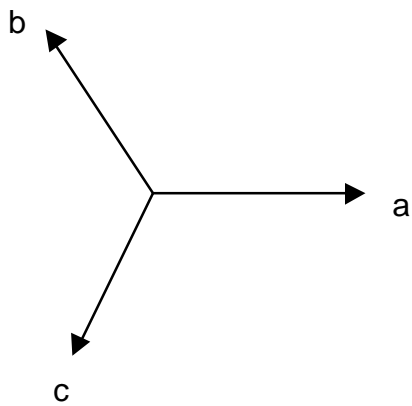
Fundamental



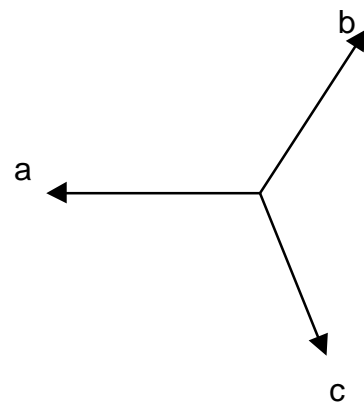
Tercera armónica



Quinta armónica



Séptima armónica



c)

Fundamental: secuencia +
3ª Armónica: secuencia 0

5ª Armónica: secuencia –

7ª Armónica: secuencia +