

EXAMEN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL. JUNIO 1999

SOLUCIÓN PROBLEMA 3

Para valores de α igual a $\pi/6$, $\pi/3$ y $\pi/2$

El disparo del tiristor de la fase R (T1) coincide con valores de tensión U_S y U_T negativos.

En este estado conducen T1, D2 y D3, por lo que la tensión $V_{AN} = V_R$ y la tensión $V_{NO} = 0$.

Este estado se mantiene hasta que U_S se hace positiva y el diodo D2 deja de conducir. A partir de este instante, la conducción se mantiene a través de T1 y D3, por lo que la tensión $V_{AN} = (U_R - U_T)/2$ y la tensión $V_{NO} = (U_R + U_T)/2$.

El disparo del tiristor 2, modifica la conducción que a partir de este instante se produce a través de T2, D1 y D3, por lo que las tensiones vuelven a ser $V_{AN} = U_R$ y $V_{NO} = 0$.

Este mismo razonamiento se repite a lo largo de toda la onda, teniendo en cuenta que las tensiones implicadas irían cambiando.

Para valores de α igual a $2\pi/3$

En este caso, las tres fases no conducen nunca a la vez.

El disparo del tiristor 1, coincide con la tensión $U_S = 0$ y U_T negativa. La conducción se produce a través del T1 y D3, por lo que la tensión $V_{AN} = (U_R - U_T)/2$ y la tensión $V_{NO} = (U_R + U_T)/2$.

Esta conducción se mantiene mientras que U_R es mayor que U_T , es decir para

$$2\pi/3 < \omega t < \pi/6.$$

Para $\pi/6 < \omega t < \pi/3$ U_T se hace mayor que U_R por lo que el tiristor T1 se bloquea. En este intervalo no hay conducción de corriente a través de la carga (si estamos considerando elementos ideales) por lo que el punto N tiene una tensión flotante (desconocida) y por lo tanto no podemos saber la tensión V_{AN} ni la V_{NO} .

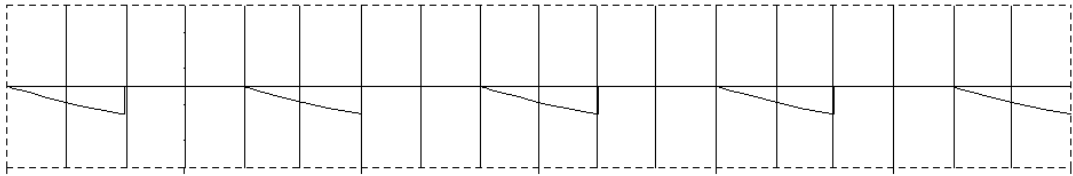
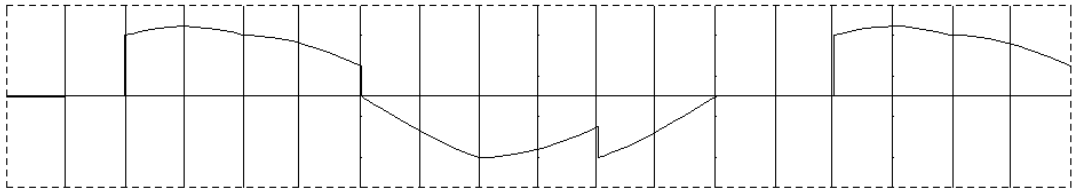
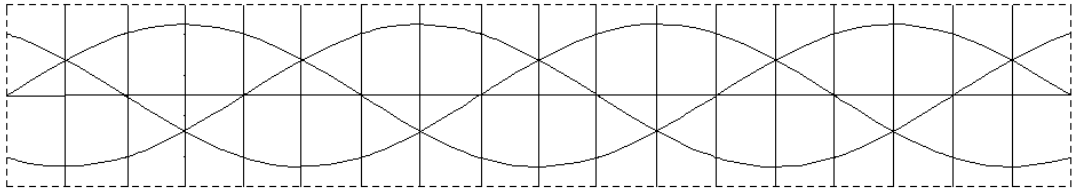
En el caso de componentes reales, tendremos la circulación de una pequeña corriente (corriente de fugas de los elementos semiconductores en inverso) que posibilitarán que la tensión $V_{AN} = 0$ y $V_{NO} = U_R$.

Este mismo razonamiento se repite a lo largo de toda la onda, teniendo en cuenta que las tensiones implicadas irían cambiando.

NOTA: Dada la compleja característica de la conducción en el periodo $\pi/6 < \omega t < \pi/3$, este no se ha tenido en cuenta a la hora de la evaluación de este problema.

Para $\alpha = \pi/6$

Para $\alpha = \pi/3$



$$\text{Para} = \pi/2$$

$$\text{Para} = 2\pi/3$$

$$(U_R + U_S)/2$$

$$(U_R + U_T)/2$$

$$(U_S + U_T)/2$$

$$U_R$$

$$U_R$$

$$(U_R - U_S)/2$$

$$U_R$$

$$(U_R - U_T)/2$$

$$U_R$$

$$U_T$$

$$U_S$$

$$U_R$$

$$(U_R + U_S)/2$$

$$(U_R + U_T)/2$$

$$(U_S + U_T)/2$$

$$(UR-US)/2$$

$$(UR-UT)/2$$

$$UR$$

$$UR$$

$$UR$$

$$(UR-UT)/2$$

$$UR$$

$$UT$$

$$US$$

$$UR$$

$$UT$$

$$US$$

$$UR$$

$$(UR+US)/2$$

$$(UR+UT)/2$$

$$(US+UT)/2$$

$$(UR-UT)/2$$

$$(UR-US)/2$$

$$(UR-UT)/2$$

$$UT$$

$$US$$

$$UR$$

$$(UR+US)/2$$

$$(UR+UT)/2$$

$$(US+UT)/2$$

$$(UR-UT)/2$$

UR

$(UR-US)/2$

$(UR-UT)/2$

UR

UR

UR

UR

UT

US

UR