
Rectificadores no controlados

Relación de Problemas nº1. Sistemas Electrónicos de Potencia. ETSI Industriales

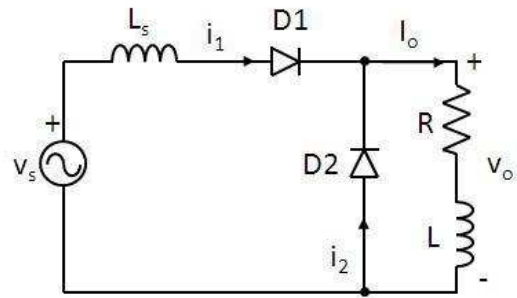
Ana Pozo Ruz

Rectificadores no controlados

Relación de Problemas nº1. Sistemas Electrónicos de Potencia. ETSI Industriales

Problema nº1

Un rectificador monofásico no controlado se utiliza para alimentar a una carga RL según indica la figura. La tensión de entrada tiene un valor eficaz de 220V y una frecuencia de 50Hz. Si $R=10\Omega$, $L_s=100\mu\text{H}$, y la bobina en la carga se considera de un valor alto de forma que la intensidad que circula por la misma se considere prácticamente constante y de valor I_o , obtener el valor medio de la tensión de salida y el valor del ángulo de conmutación entre diodos.



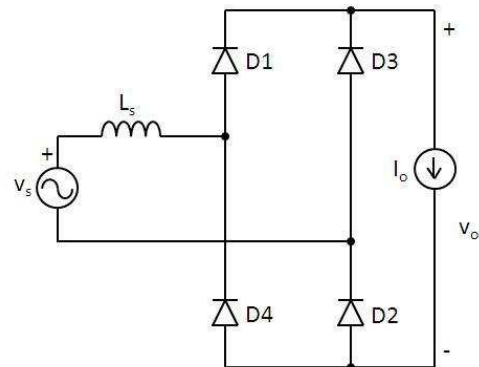
Problema nº2

En el circuito de la figura se tienen los siguientes datos:

- Valor eficaz de la tensión de entrada: 220V.
- Frecuencia: 50Hz.
- Inductancia de conmutación $L_s=1\text{mH}$.
- Intensidad de salida constante: $I_o=10\text{A}$.

Calcular:

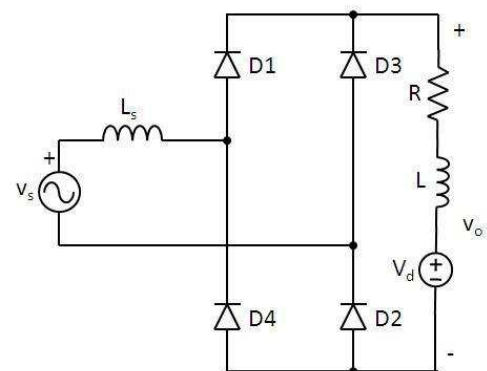
- Ángulo de conmutación entre parejas de diodos.
- Pérdida de tensión media en la carga debido a la conmutación entre diodos.
- Valor medio de la tensión de salida.
- Valor de L_s si se quieren que las pérdidas calculadas en el apartado b) se reduzcan a la mitad.



Problema nº3

Sea el circuito de la figura, donde la tensión alterna de entrada tiene un valor eficaz de 220V a 50Hz. La carga es R-L- V_d , siendo $R=5\Omega$, $V_d=120\text{V}$ y la bobina de un valor lo suficientemente alto como para que la intensidad por la carga se considere sin apenas rizado, es decir, constante.

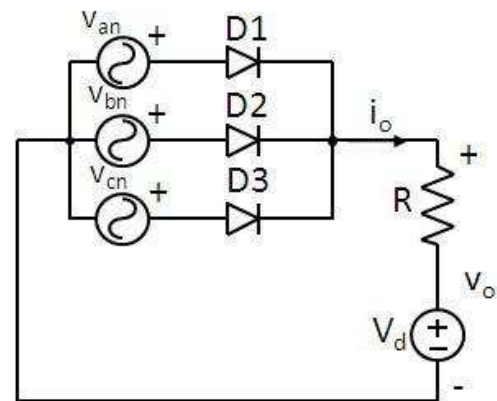
- Obtener el valor de la potencia media despreciando el efecto de L_s .
- Determinar el valor de la inductancia de conmutación L_s y el ángulo de conmutación μ si la tensión media de salida vale $V_o=177\text{V}$.



Problema nº4

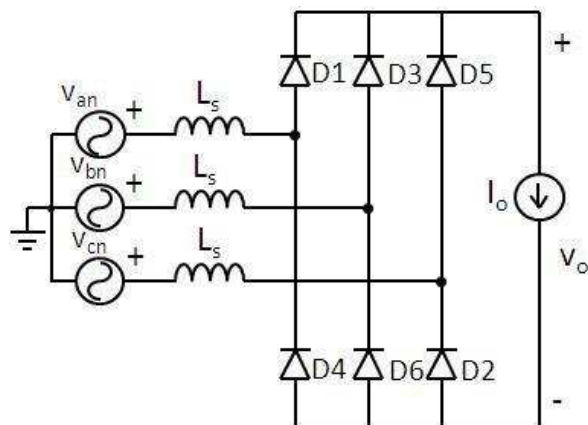
Un rectificador trifásico no controlado de medio puente alimenta a una carga $R-V_d$ a partir de una red trifásica equilibrada de 380V eficaces entre fases. Suponiendo diodos ideales y $R=10\Omega$, calcular:

- Valor de V_d que delimita el funcionamiento entre modo de conducción continua y discontinua.
- Dibujar, en este caso, las gráficas de la tensión de salida, intensidad de salida, y calcular el valor medio de la tensión e intensidad de salida.
- Potencia media que absorbe el rectificador.
- Valor medio de la tensión de salida suponiendo que el diodo $D1$ se destruye y queda abierto, manteniéndose las condiciones de los apartados anteriores.



Problema nº5

Sea un rectificador trifásico no controlado de puente completo con carga altamente inductiva, de forma que la intensidad que fluye por la carga se considera prácticamente constante y de valor $I_o=10^3$. El rectificador se encuentra alimentado por una fuente trifásica con una tensión eficaz entre fases de 208V a una frecuencia de 50Hz y una inductancia asociada a la fuente trifásica de $L_s=2\text{mH}$. Calcular la tensión media de salida y el ángulo de conmutación entre diodos.



Notas importantes:

- Los problemas se deben simular en PSIM y comprobar gráficas y resultados.
- Se deben deducir todas las ecuaciones empleadas.
- Para dibujar las formas de onda, se recomienda hacer uso de las plantillas disponibles en la Web de la asignatura.
- Expresión a recordar:

$$\cos(A + B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$$