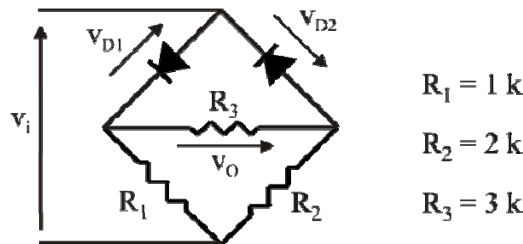


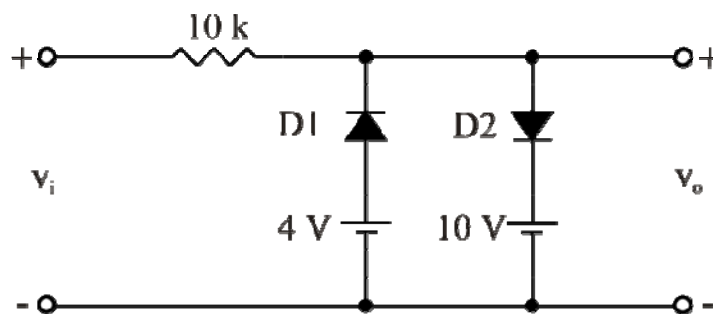
A.- Problemas de diodos

A.1.- En el circuito de la figura los diodos son ideales. La señal de entrada v_i es sinusoidal de 50 Hz de frecuencia y 100 V de amplitud. En el primer semiperiodo v_i es positiva. Calcular:



- 1.- La señal de salida v_o en $t = 5\text{ms}$.
 a) -60V b) 60V c) 75V d) -75V
- 2.- La señal de salida v_o en $t = 15\text{ms}$.
 a) -60V b) 60V c) 75V d) -75V
- 3.- El valor de v_{D2} mínimo en el primer semiperiodo.
 a) -60V b) 60V c) 75V d) 0
- 4.- El valor de v_{D2} mínimo en el segundo semiperiodo.
 a) -60V b) 60V c) 75V d) 0

A2.- Sea el circuito de la figura. La señal de entrada V_i es cuadrada entre $\pm 20\text{ V}$, de 50 Hz de frecuencia, siendo positiva en el primer semiciclo. Consideremos válido el modelo de diodos ideales:

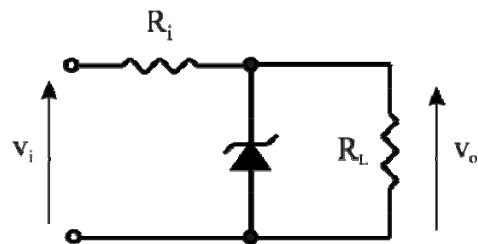


- 1.- En el instante $t = 5\text{ ms}$ la señal de salida V_o vale:
 a) 4 V b) 10 V c) 16 V d) 20 V

- 2.- En el instante $t = 15 \text{ ms}$ la señal de salida V_o vale:
 - a) 4 V
 - b) -10 V
 - c) -16 V
 - d) -20 V
- 3.- El valor medio de la señal de salida V_o a lo largo de todo el ciclo, ¿Cuánto vale?:
 - a) -3 V
 - b) 3 V
 - c) 7 V
 - d) 0 V
- 4.- El valor eficaz de la señal de salida V_o ¿Cuánto vale?
 - a) 4,8 V
 - b) 7,6 V
 - c) 9,9 V
 - d) 15,55 V
- 5.- Si la resistencia fuese de $5 \text{ k}\Omega$ el valor eficaz de V_o :
 - a) Se mantendría igual
 - b) Se duplicaría
 - c) Sería la mitad
 - d) Ninguna de las anteriores

A.3.- Para el circuito regulador de la figura la tensión de entrada V_i puede variar entre 15 V y 25 V. Con los siguientes datos:

$R_i = 300 \Omega$
 $R_L = 1,5 \text{ k}\Omega$
 Diodo tener:
 Tensión de ruptura 10 V
 Resistencia 15Ω



Calcular:

- 1.- Valor máximo de la corriente por el diodo
 - a) 40,7 mA
 - b) 116,4 mA
 - c) 43,3 mA
- 2.- Valor mínimo de la corriente por el diodo:
 - a) 10 mA
 - b) 85 mA
 - c) 9,3 mA
- 3.- Valor máximo de la tensión V_o
 - a) -8,3 V
 - b) 10,6 V
 - c) 10 V
- 4.- Valor mínimo de la tensión V_o :
 - a) 10,1 V
 - b) -10V
 - c) -8,7 V

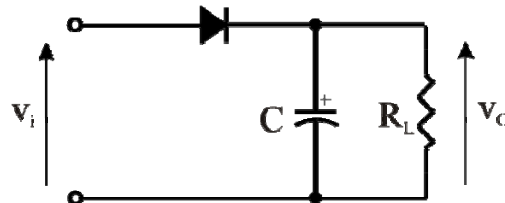
B.2.- Se desea alimentar una carga resistiva de $500\ \Omega$ con un circuito rectificador de onda completa con puente de diodos y un transformador alimentado de la red comercial de 220 V, 50 Hz. Si se desea que la tensión en la carga tenga un valor medio de 18 V con un rizado admisible de 1 V. Calcular:

- 1.- Valor máximo de la tensión en la carga:
a) 19 V b) 18,5 V c) 25,5 V
- 2.- Capacidad del condensador necesario:
a) 360 μF b) 380 μF c) 250 μF
- 3.- Relación de transformación del transformador:
a) 220 / 13 b) 220 / 18 c) 220 / 18,5
- 4.- Valor eficaz de la tensión de rizado:
a) 0,15 V b) 0,4 V c) 0,3 V
- 5.- Factor de rizado:
a) 0,8 % b) 1,7 % c) 2,5 %
- 6.- Intensidad máxima que deben de ser capaces de aguantar los diodos:
a) 685,7 mA b) 342,8 mA c) 257,3 mA
- 7.- Tiempo que los diodos están en conducción:
a) 3,95 ms b) 1,05 ms c) 3 ms

B.3.- Se ha realizado una fuente de alimentación de onda completa con filtrado por condensador, utilizando un transformador de 220/15 V, puente de diodos y un condensador de 150 μF . Se alimenta una carga resistiva de 10 K Ω . Los diodos son ideales y la frecuencia de la red es de 50 Hz. Calcular:

- 1.- Tensión de descarga del condensador
a) 3,26 V b) 1,72 V c) 0,14 V
- 2.- Tensión de pico de rizado
a) 1,71 V b) 0,07 V c) 1,63 V
- 3.- Tensión eficaz de rizado
a) 40 mV b) 940 mV c) 490 mV
- 4.- Tensión media en la carga
a) 40,80 V b) 31,14 V c) 21,14 V

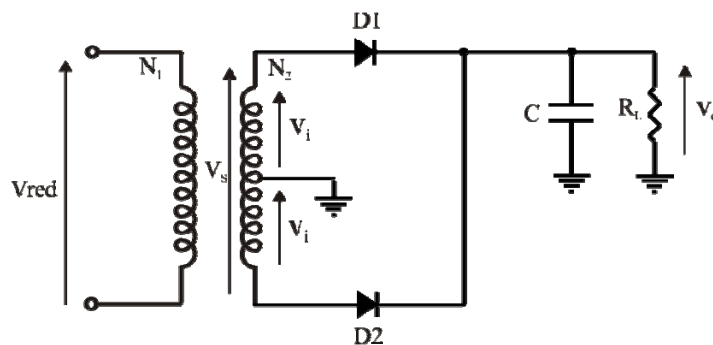
B.5.- Tenemos un circuito rectificador de media onda con filtrado de condensador y carga resistiva pura. Sabiendo que la entrada v_i es una tensión sinusoidal de valor máximo 300 V, la frecuencia de 50 Hz, la carga $R_L = 10\text{ k}\Omega$ y el condensador de $10\text{ }\mu\text{F}$. Calcular:



- a) Valores medios de la tensión e intensidad en la carga.
- b) Valor eficaz V_r y de pico V_{rp} de la tensión de ondulación.
- c) Valor máximo de la intensidad que circula por el diodo.

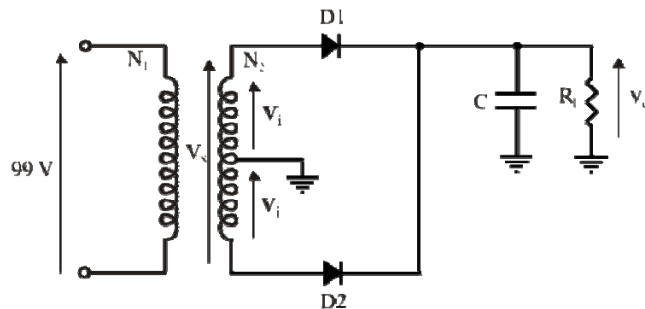
B.6.- Con el rectificador de onda completa con filtrado de condensador de la figura, se desea suministrar a una carga de $8\text{ k}\Omega$ una tensión continua de 20 V con una ondulación del 2 %. Siendo la frecuencia de la red de 50 Hz. Calcular:

- a) Tensión eficaz y de pico de la tensión de ondulación.
- b) Capacidad en microfaradios del condensador necesario.
- c) Tensión en el secundario del transformador ($V_s = 2 V_i$).
- d) Intensidad máxima que deberán poder suministrar los diodos.
- e) Dibujar, en función del tiempo, v_i , v_s , v_o y las tensiones en ambos diodos (v_{D1} y v_{D2}). Indicar los valores máximos y mínimos. Dibujar en una gráfica v_i , v_s , v_o y en otra v_o , v_{D1} y v_{D2} .
- f) Durante el funcionamiento el diodo D2 se estropea produciéndose un circuito abierto. ¿Qué circuito tenemos ahora? Dibuja como sería, de forma aproximada, la tensión en la carga.



B.7.- El transformador del circuito de la figura se alimenta con una tensión de 99 V (valor eficaz) y frecuencia 50 Hz. La relación de transformación del transformador es $N_1/N_2 = 14/5$. Mediante un rectificado de onda completa con filtrado de condensador deseamos alimentar una carga de 5 kΩ con una ondulación no superior al 2 %. Calcular:

- a) Tensión de descarga del condensador (ΔV). Tensión de pico de rizado (V_{rp}). Tensión eficaz de rizado (V_r).
- b) Si disponemos de los condensadores: $C1 = 25 \mu F$, $C2 = 32 \mu F$, $C3 = 60 \mu F$
¿Cuál utilizarías? Justificar. ¿Qué ocurriría si se utiliza cualquiera de los otros dos?
- c) Disponemos de tres diodos ideales cuyas intensidades máximas suministradas son:
Tipo A : 75 mA Tipo B: 90 mA Tipo C : 100 mA
¿Qué tipo de diodo utilizaremos? Justificar. ¿Qué ocurriría si se utiliza cualquiera de los otros dos?

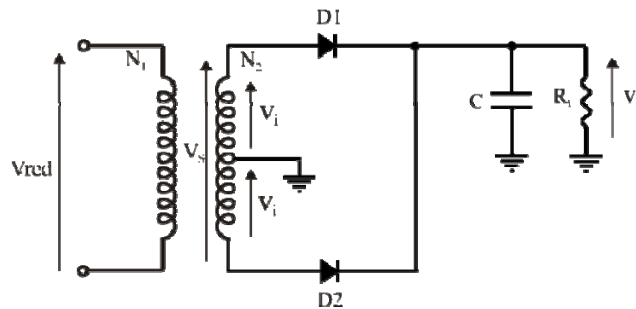


B.8.- Se desea suministrar a una carga de 10 kΩ una tensión continua de 15 V aceptándose un factor de ondulación del 2 % y según el esquema de la figura. La frecuencia de la red es de 50 Hz.

Para la realización del circuito disponemos en el laboratorio de condensadores de 10 μF, 15 μF y 20 μF, así como de tres tipos de diodos ideales cuyas intensidades máximas suministradas son :

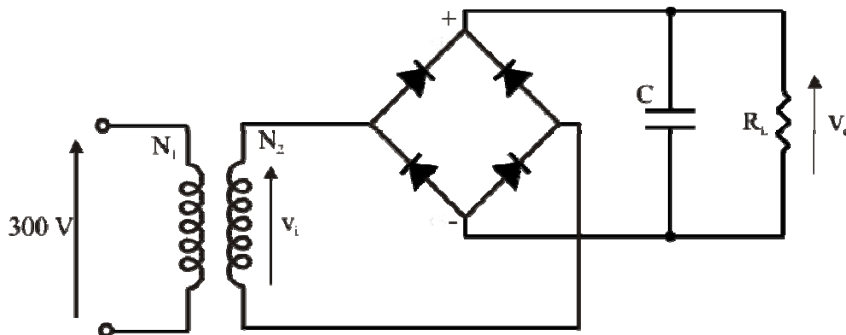
Tipo A : 18 mA, Tipo B: 30 mA, Tipo C : 35 mA.

- a) Calcular el valor eficaz y de pico de la tensión de ondulación en la carga.
- b) Justificar cuál es el condensador y el tipo de diodo que mejor se ajusta al esquema.
- c) Dibujar, en función del tiempo, v_i , v_s , v_o y las tensiones en ambos diodos (v_{D1} y v_{D2}). Indicar los valores máximos y mínimos. Dibujar en una gráfica v_i , v_s , v_o y en otra v_o , v_{D1} y v_{D2} . ($V_s = 2V_i$)



B.9.- Se desea alimentar una carga de 2 kΩ mediante un rectificado de onda completa con filtrado de condensador utilizando un puente de diodos. Para ello disponemos de un transformador con una relación de transformación $N_1/N_2 = 10/1$, alimentando el primario con una tensión sinusoidal de 300 V y frecuencia 50 Hz. Así mismo se dispone de condensadores de 30, 50 y 68 μF. Si se desea un rizado no superior al 3 %. Calcular:

1. Tensión de descarga del condensador (ΔV). Tensión de pico de rizado (V_{rp}). Tensión eficaz de rizado (V_r). Tensión de continua o valor medio de la tensión de rizado (V_{dc}).
2. ¿Qué condensador utilizaremos?
3. Intensidad máxima que circula por el diodo.
4. Elegido el condensador que utilizaremos, repetir los apartados 1 y 3.



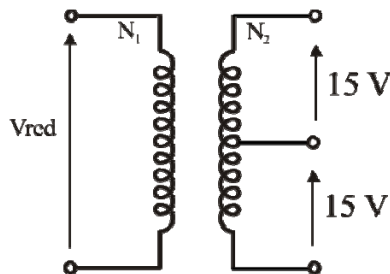
B.10.- Se ha realizado una fuente de alimentación con rectificado de onda completa con filtrado de condensador utilizando los siguientes elementos: Transformador 220/30 V, puente de diodos y condensador de 150 μF. Si se alimenta una carga resistiva de 1 kΩ.

1. Dibujar el circuito correspondiente.
2. Calcular la tensión de descarga del condensador (ΔV), tensión de pico de rizado (V_{rp}), tensión eficaz de rizado (V_r) y el factor de rizado (γ).
3. Intensidad máxima que circula por los diodos.
4. Tensión máxima que soportan los diodos en inversa.

Suponer diodos ideales y frecuencia de red de 50 Hz.

B.11.- En una práctica de laboratorio se desea alimentar una carga resistiva de $1\text{ k}\Omega$ con tensión continua. Dicha tensión la obtenemos mediante un rectificado de onda completa con filtrado de condensador, admitiéndose un factor de rizado no superior al 2 %. Para ello disponemos de los siguientes elementos:

- Toma de red de 220 V (eficaces), frecuencia de 50 Hz
- Transformador como el de la figura
- Resistencia de 1 K
- Tres tipos de condensadores: $C1 = 150\ \mu\text{F}$, $C2 = 180\ \mu\text{F}$ y $C3 = 200\ \mu\text{F}$.
- Diodos ideales de los que se conoce tanto la tensión máxima que pueden soportar en inversa como la intensidad máxima que pueden suministrar en directa.



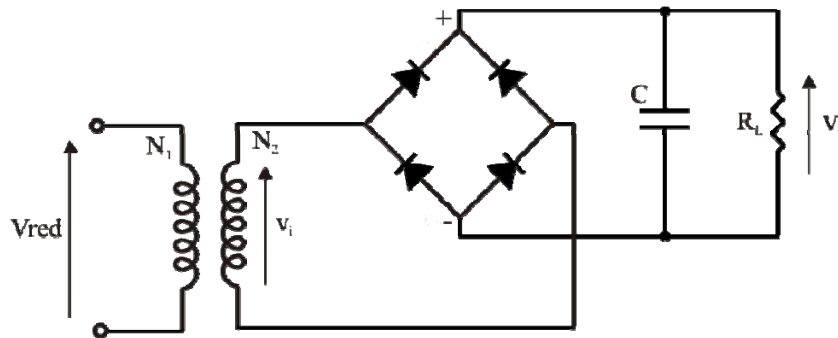
Tipo de diodo	$V_{inversa}$ (V)	$I_{máxima}$ (mA)
A	30	400
B	50	300
C	50	200
D	60	400
E	30	300

Determinar:

1. Diagrama del circuito (utilizando únicamente dos diodos).
2. Tensión de descarga del condensador (ΔV). Tensión de pico de rizado (V_{rp}). Tensión eficaz de rizado (V_r). Tensión de continua o valor medio de la tensión de rizado (V_{dc}).
3. Condensador necesario.
4. Diodo utilizado.
5. Dibujar las tensiones del secundario (v_s), de entrada al rectificador (v_i) y de salida (v_o) en una gráfica y en otra gráfica las tensiones de salida (v_o) y la tensión en los diodos (v_{D1} y v_{D2}). Indicar los valores máximos y mínimos.

B.12.- En el circuito de la figura el factor de rizado en la carga es del 1,92 %. Se sabe que los diodos están en conducción durante un tiempo de 1,15 ms y que en este intervalo la intensidad que circula por los diodos alcanza un valor máximo de 714 mA. Si $R_L = 1\text{ k}\Omega$, calcular:

1. Relación de espiras $N_1:N_2$ del transformador.
2. Capacidad en μF del condensador necesario.



B.13.- Realizar un circuito rectificador de onda completa con filtrado de condensador para alimentar una carga resistiva de $1\text{ k}\Omega$.

El circuito se alimentará de la red (220 V - 50 Hz) con un transformador como el indicado en la figura.

1. Dibujar el circuito.
2. Si la tensión en la carga nunca debe ser menor de 28 V. Calcular la capacidad (en microfaradios) del condensador necesario.
3. Calcular el factor de rizado.

