

2ª Lista de Exercícios de Eletrônica – Computação - 2º Semestre de 2015

Diodo em circuitos de retificação com sinal pulsante

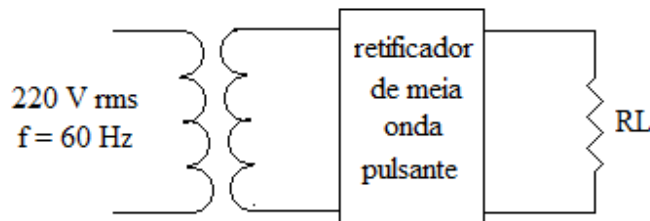
1- A figura abaixo mostra um transformador com relação de espiras $N_1 / N_2 = 4$ e com tensão no primário de 220 V rms ligado a um retificador de meia onda pulsante com uma carga de 100Ω .

a) Desenhar a forma de onda da tensão na carga. No gráfico especificar a tensão de pico, a tensão média e o período.

b) Desenhar a forma de onda da corrente na carga. No gráfico especificar a corrente de pico, a corrente média e o período.

c) As especificações do diodo: Máxima corrente contínua direta e Máxima tensão reversa.

Obs: Representar o diodo como uma fonte de tensão de 0,7Volts quando estiver diretamente polarizado e como uma chave aberta quando estiver reversamente polarizado.



2- Suponha que você dispõe de um transformador cujo primário é: 220 V rms e $f = 60$ Hz. Você deseja usar tal transformador num projeto de circuito retificador de meia onda pulsante. Algumas informações acerca do circuito a ser dimensionado foram fornecidas.

Faça o que se pede:

a) Calcular o valor de RL.

b) Calcular a relação de transformação do transformador usado no projeto.

c) Dimensionar o diodo (calcular a corrente contínua que passa por ele e a tensão reversa que aparece nos terminais do mesmo durante o tempo em que estiver aberto).

Dados: Tensão média na carga $RL = 45$ V; $V_D = 0,7$ V; Corrente de pico na carga $RL = 750$ mA.

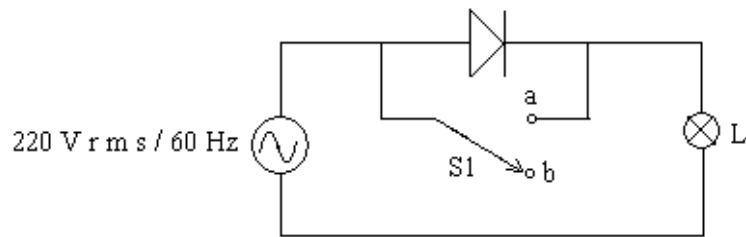
3- Suponha que você dispõe do diodo 1N4002 (máxima corrente contínua direta igual a 1 Ampere e máxima tensão reversa suportável igual a 100 Volts). Ele pode ser usado num circuito retificador de meia onda pulsante cuja carga é de 39Ω e a fonte de tensão alternada que alimenta o circuito tem um valor eficaz de 60 Volts e frequência de 60 Hz?

Obs: Representar o diodo como uma fonte de tensão de 0,7Volts quando estiver diretamente polarizado e como uma chave aberta quando estiver reversamente polarizado.

4- Suponha um diodo instalado como mostrado no circuito abaixo. Calcular a tensão média que aparecerá nos terminais da lâmpada quando a chave estiver na posição b.

Lâmpada: 60 W / 220 V.

Supor diodo ideal.



5- Você dispõe de um transformador com derivação central com as características dadas abaixo, de diodos 1N4007 e de um resistor de $150\ \Omega$ que funcionará como carga RL.

Desenvolva dois projetos de retificação pulsante: O primeiro usando toda a tensão do secundário do transformador para apresentar uma retificação de meia onda e o segundo usando a derivação do transformador para apresentar uma retificação de onda completa.

Em cada projeto calcular a potência que será dissipada na carga RL.

Dados:

Transformador: (220 V rms / 60 Hz) – (24 V rms – 0 – 24 V rms). A interpretação dos dados secundário do transformador é a seguinte: Do terminal superior do transformador até a derivação central se dispõe de 24 v rms, do terminal inferior do transformador até a derivação central se dispõe de 24 Vrms

Diodo 1N4007:

Corrente contínua direta máxima: 1 A

Tensão de ruptura reversa: 1000 V

Tensão de condução direta: 0,7 V

6- O transformador do circuito da figura abaixo tem uma relação de transformação igual a 2.

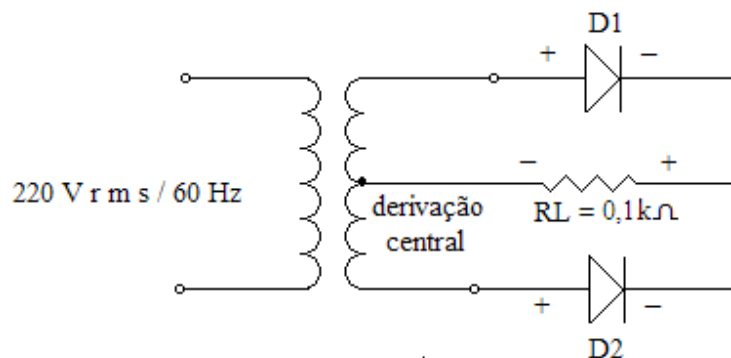
a) Calcular a tensão de pico na carga.

b) Calcular a tensão média na carga.

c) Calcular a corrente média na carga.

d) Especificar a tensão máxima reversa e máxima corrente contínua em cada diodo.

Obs: Representar o diodo como uma fonte de tensão de 0,7Volts quando estiver diretamente polarizado e como uma chave aberta quando estiver reversamente polarizado.

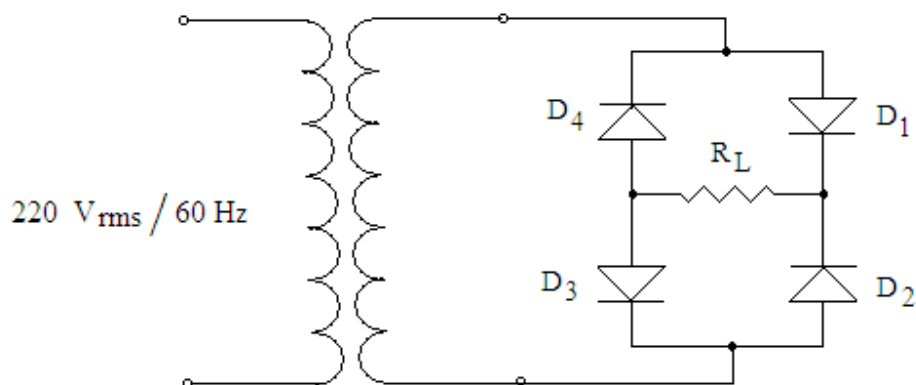


7- Num retificador de onda completa pulsante com derivação central a tensão do secundário do transformador é de 55 V rms. Calcular a corrente contínua em cada diodo sabendo que a resistência de carga é de $0,22k\ \Omega$.

OBS: Considerar os diodos ideais.

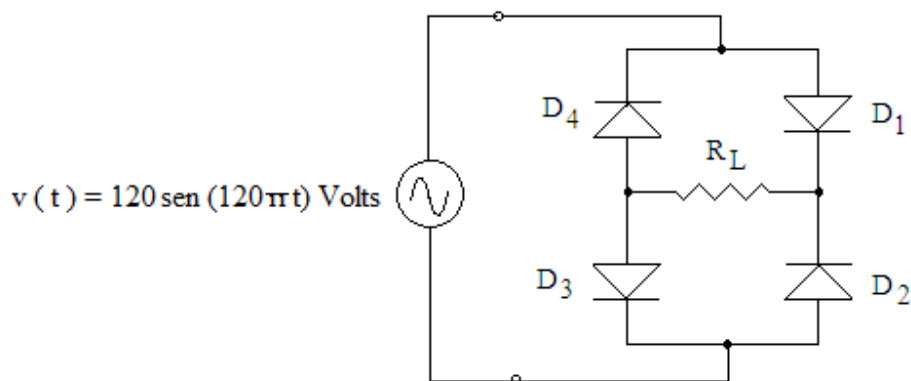
8- A figura abaixo mostra um transformador com tensão no secundário de 75 V rms ligado a um retificador de onda completa pulsante em ponte com uma resistência de carga de $100\ \Omega$. Considerando a queda de tensão de 0,7 V em cada diodo quando o mesmo estiver conduzindo, determinar:

- As formas de onda da tensão na carga e no diodo D1 com suas respectivas amplitudes e período.
- As especificações do diodo: Máxima corrente contínua direta e Máxima tensão reversa.



9- Esboçar a forma de onda de tensão e corrente na carga $R_L = 0,1k\Omega$. Incluir valor de pico, valor médio e período.

Obs: Representar o diodo como uma fonte de tensão de 0,7Volts quando estiver diretamente polarizado e como uma chave aberta quando estiver reversamente polarizado.



10- Abaixo são listados alguns diodos. Qual diodo pode ser usado no circuito retificador de onda completa pulsante em ponte, sendo que o primário está ligado a tensão da Coelce (220 V rms / 60 Hz)? A relação de transformação é igual a 3 e o secundário está ligado ao circuito retificador e a uma carga de $100\ \Omega$.

Supor diodos ideais na análise do circuito.

Diodo 1: Corrente contínua direta máxima: 100 mA ; Tensão inversa máxima: 80 V.

Diodo 2: Corrente contínua direta máxima: 400 mA ; Tensão inversa máxima: 150 V.

Diodo 3: Corrente contínua direta máxima: 500 mA ; Tensão inversa máxima: 50 V.

11- O diodo 1N4002 (máxima corrente contínua direta igual a 1 A e tensão inversa de pico de 100 V) pode ser usado num circuito retificador de onda completa em ponte (sinal pulsante) cuja resistência de carga é de $120\ \Omega$ e a tensão alternada aplicada ao circuito tem um valor eficaz de 80 V ?

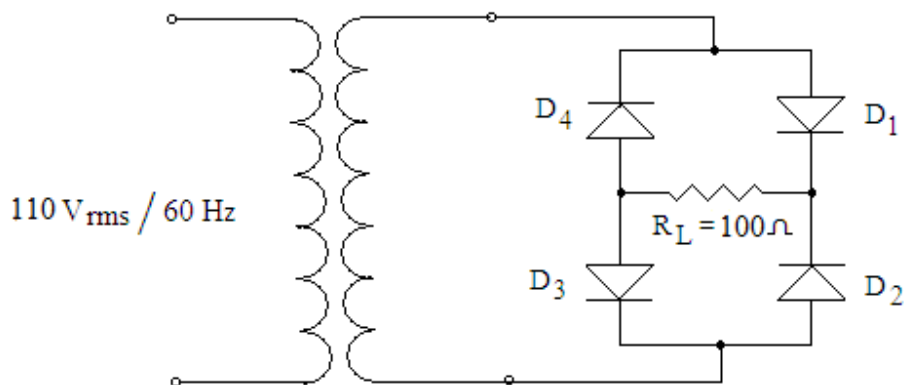
Obs: Representar o diodo como uma fonte de tensão de 0,7Volts quando estiver diretamente polarizado e como uma chave aberta quando estiver reversamente polarizado.

12- Faça o que se pede:

a) Calcular a tensão média na carga R_L para o circuito da figura abaixo sabendo que a relação de transformação é igual a 2.

b) Calcular a corrente média que passa no diodo D_1 .

Supor diodos ideais.



13- Num circuito retificador de onda completa pulsante em ponte com carga $R_L = 39\ \Omega$, qual é a potência CC dissipada na carga, sabendo que a relação de transformação é igual a 2 e a tensão do primário do transformador é de 220 V rms?

Obs: Representar o diodo como uma fonte de tensão de 0,7Volts quando estiver diretamente polarizado e como uma chave aberta quando estiver reversamente polarizado.

14- Suponha que você está num laboratório diante de uma bancada com um circuito montado. A você é permitido usar o osciloscópio e o multímetro. Com o osciloscópio você observou as formas de onda 1 e 2, mostradas abaixo. Com o multímetro você mediu a resistência de saída do circuito e obteve $33\ \Omega$.

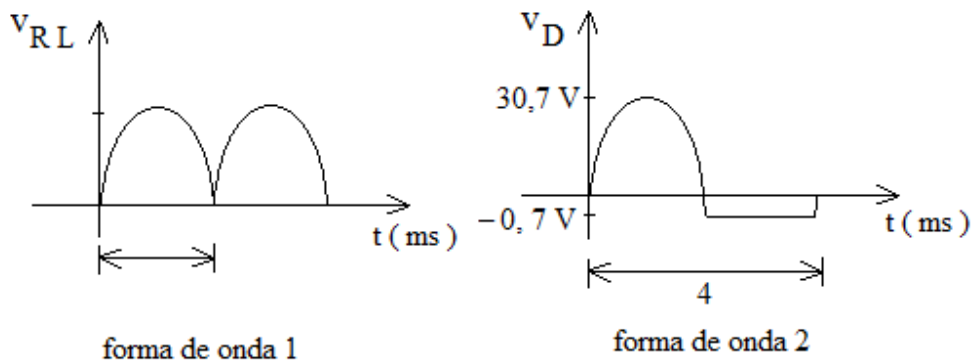
Faça o que se pede:

a) Expressar a tensão senoidal do gerador que estava alimentando o circuito na forma $v(t) = V_{\text{pico}} \sin(\omega t)$ Volt.

b) Desenhar o circuito que deu origem as formas de onda observadas.

c) Você pode afirmar que os diodos usados na montagem do circuito poderiam ser os 1N4007?

Dados do 1N4007: máxima corrente contínua = 1 A, máxima tensão reversa = 1000 V.



15- Faça o que se pede:

a) Calcular R_L .

b) Calcular a máxima corrente contínua e máxima tensão reversa no diodo D_1 .

c) Suponha que o diodo D_2 está avariado e permanece sempre aberto. Nestas circunstâncias, desenhar a forma de onda da corrente no diodo D_1 . Apresentar no gráfico a corrente de pico, a corrente contínua e o período do sinal apresentado.

Obs: Representar o diodo como uma fonte de tensão de 0,7Volts quando estiver diretamente polarizado e como uma chave aberta quando estiver reversamente polarizado.

Dados: $P_{CC}(R_L) = 5 \text{ W}$; $N_1/N_2 = 8$.

