

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO

CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

JULIANA APARECIDA BORGES
MARIA CLARA MIRANDA DE SÁ

RELATÓRIO 05 E 06

Diodos e Circuitos Retificadores

MINAS GERAIS
2022

INTRODUÇÃO

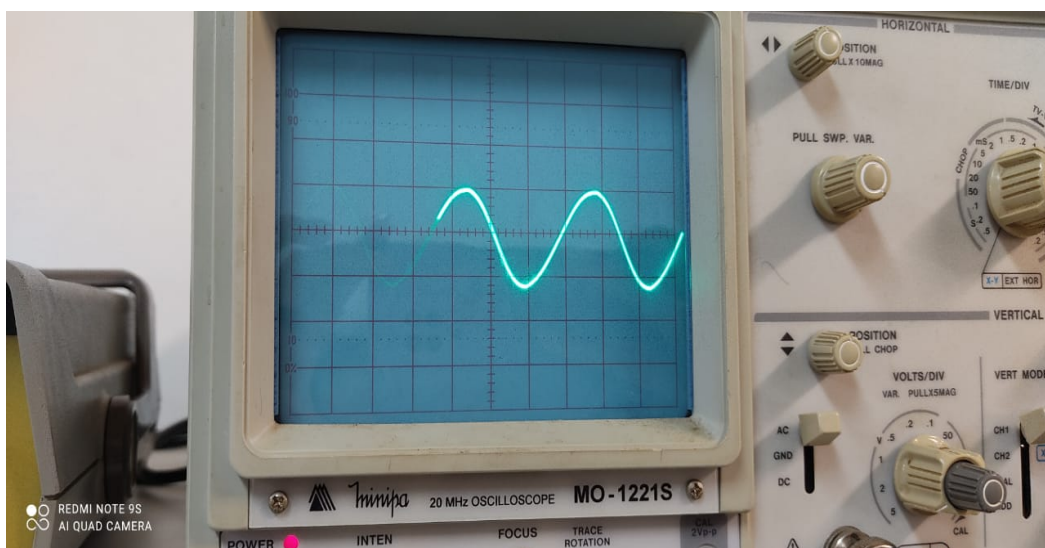
Neste relatório abordaremos sobre os diodos, que permitem a passagem da corrente elétrica somente em um sentido, além disso ele possui dois terminais, onde a faixa branca simboliza o polo negativo. A corrente nesses componentes, a corrente flui do anodo para o catodo. Também vamos apresentar sobre o processo de retificação de um sinal elétrico que consiste em fazer com que um sinal de corrente alternada seja transformado em um sinal de corrente contínua. Além disso, vamos falar para demonstrar um pouco sobre o retificador de meia onda e o retificador de onda completa.

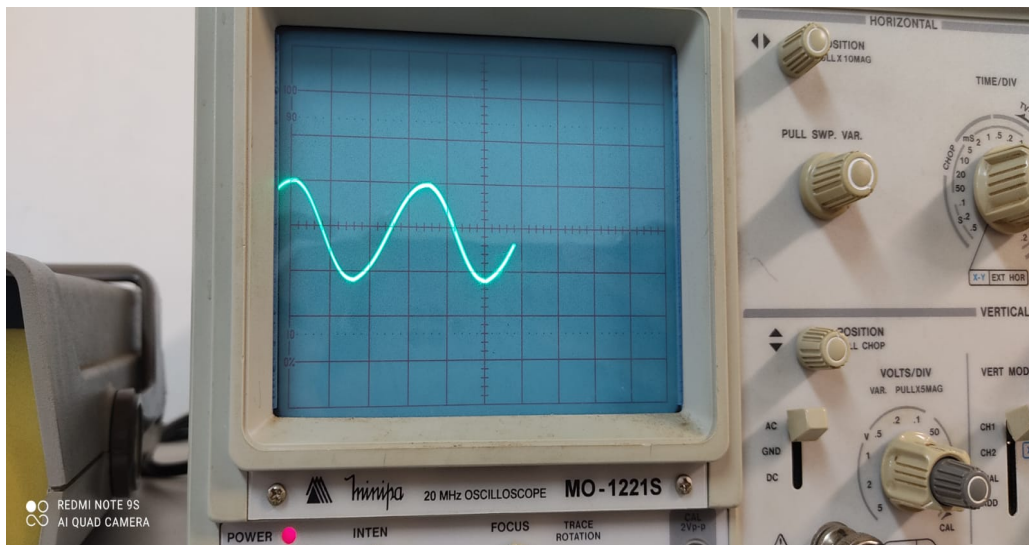
Por fim vamos entender sobre o processo de filtragem, ou seja, para obtermos uma tensão mais próxima de uma tensão contínua, é preciso filtrar as oscilações.

DESENVOLVIMENTO

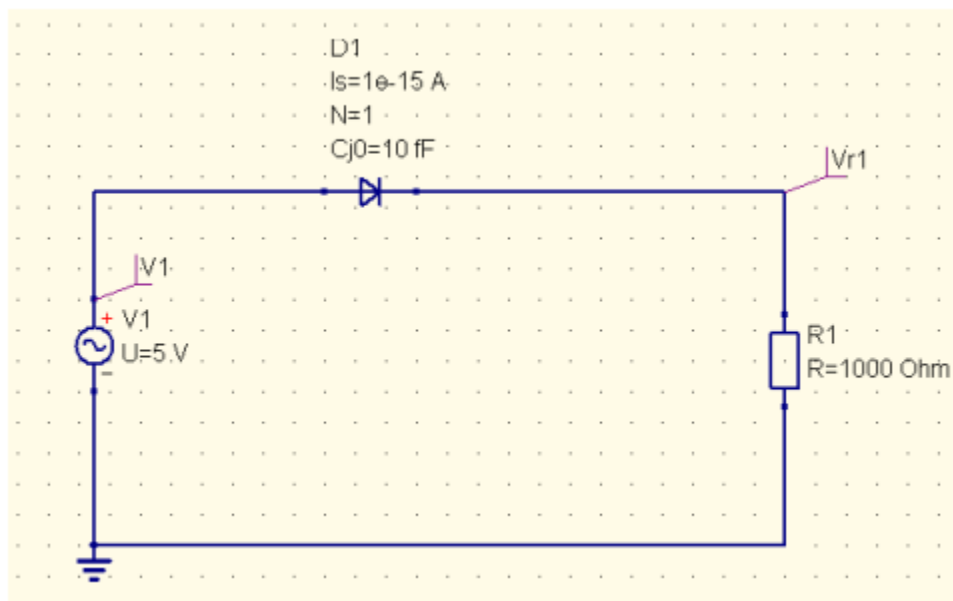
Atividade:

Começamos conectando o osciloscópio no gerador de função e fizemos as configurações. Logo, em seguida tivemos que mexer no hold off do osciloscópio para conseguirmos captar em uma onda completa 16v e chegar em ou próximo a 60Hz no gerador de função, segue as imagens abaixo:

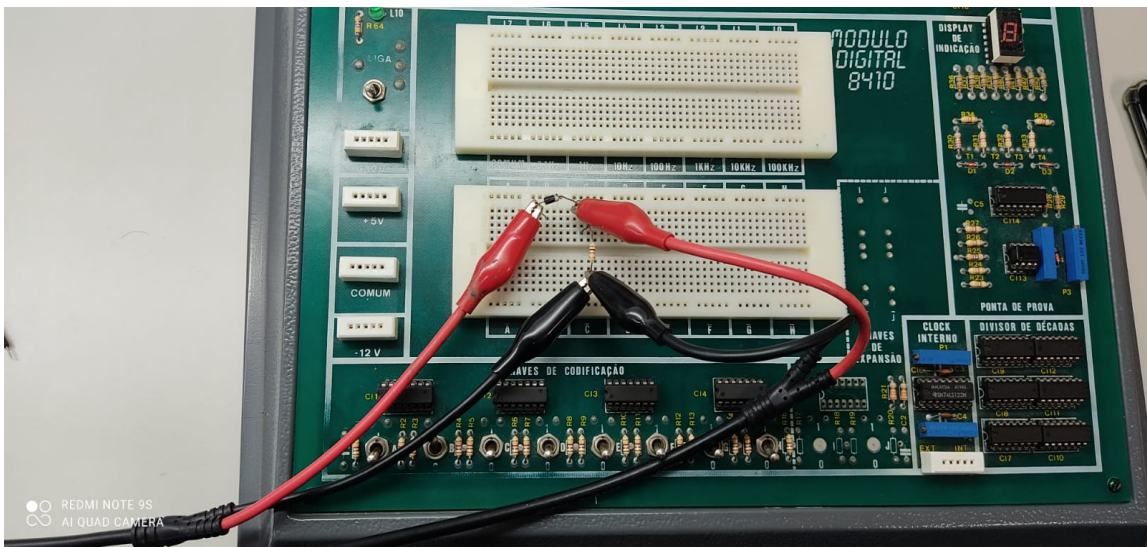




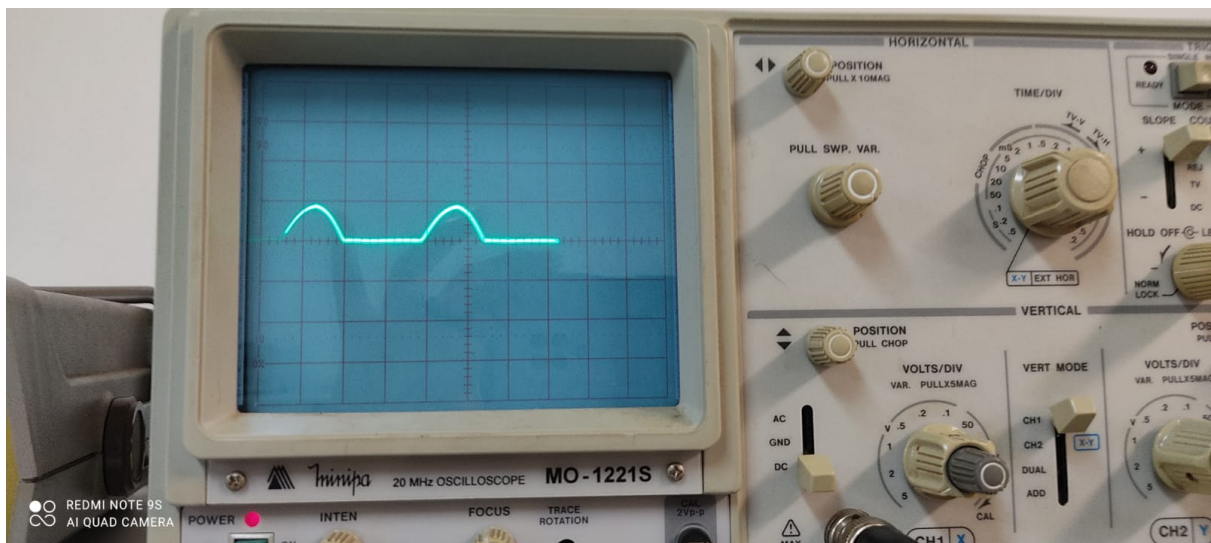
Primeira atividade: Tivemos que montar o seguinte circuito



Usando o datapool, osciloscópio e o gerador de função, configuramos o gerador de função para dar uma onda senoidal e que oscilasse em uma frequência de 60Hz.



Esse circuito tem um retificador de meia onda, então esse foi o resultado:

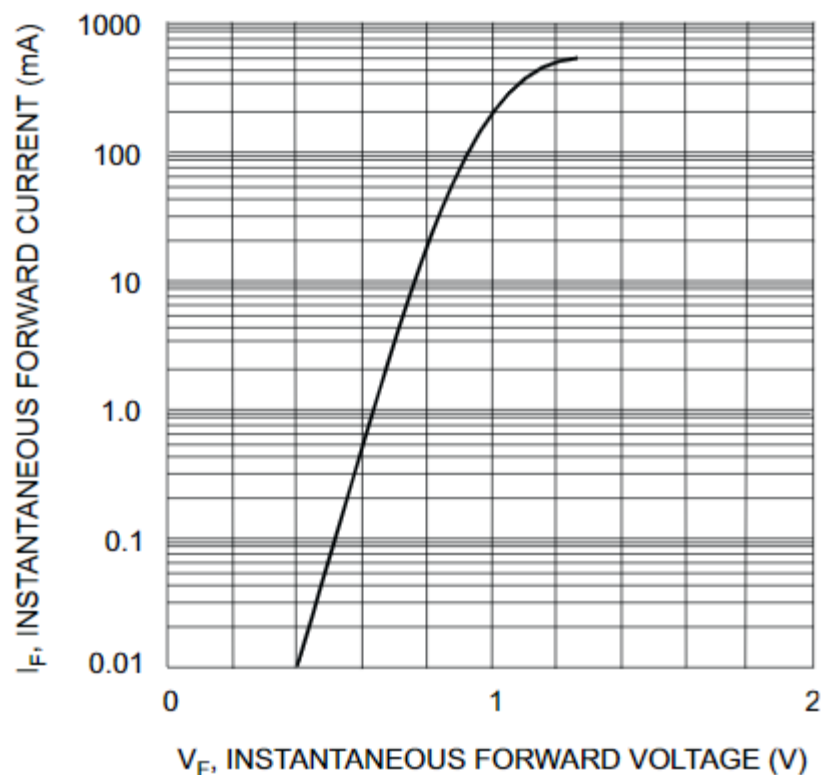


Letra A: considerando uma queda de tensão de 0,6V do D1. A corrente do circuito será:

$$I = V / R \Rightarrow I = 0,6 / 1000 \Rightarrow I = 0,0006$$

Letra B: De acordo com o datasheet o Vf (Tensão Máxima no sentido Direto) varia

Characteristic		Symbol	Min	Max	Unit	Test Condition
Maximum Forward Voltage	1N4148	V_{FM}	—	1.0	V	$I_F = 10\text{mA}$
	1N4448		0.62	0.72		$I_F = 5.0\text{mA}$
	1N4448		—	1.0		$I_F = 100\text{mA}$



Letra C: A forma de onda em R é senoidal. R significa resistor.

Segunda atividade: Tivemos que montar o seguinte circuito

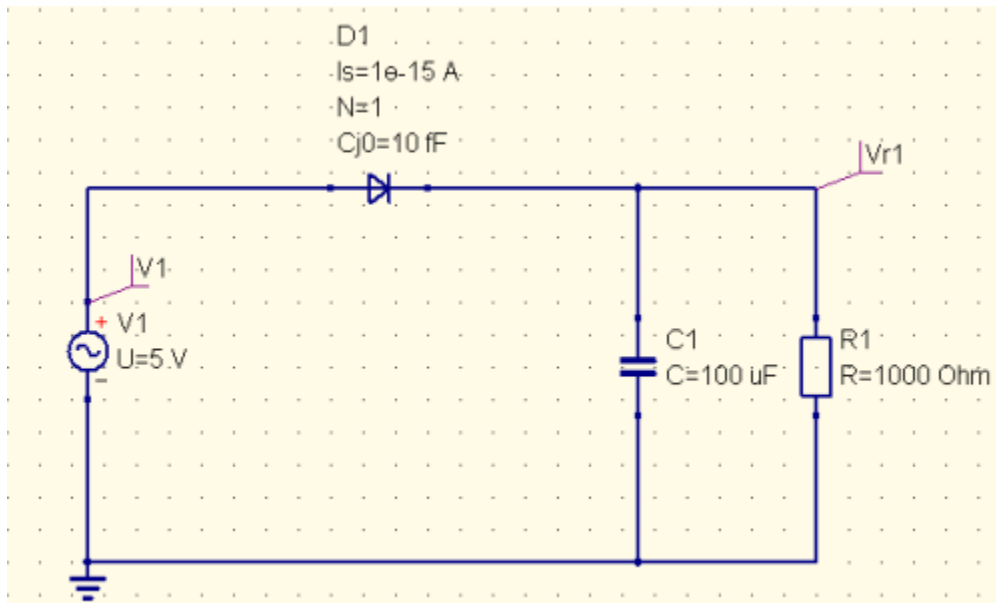
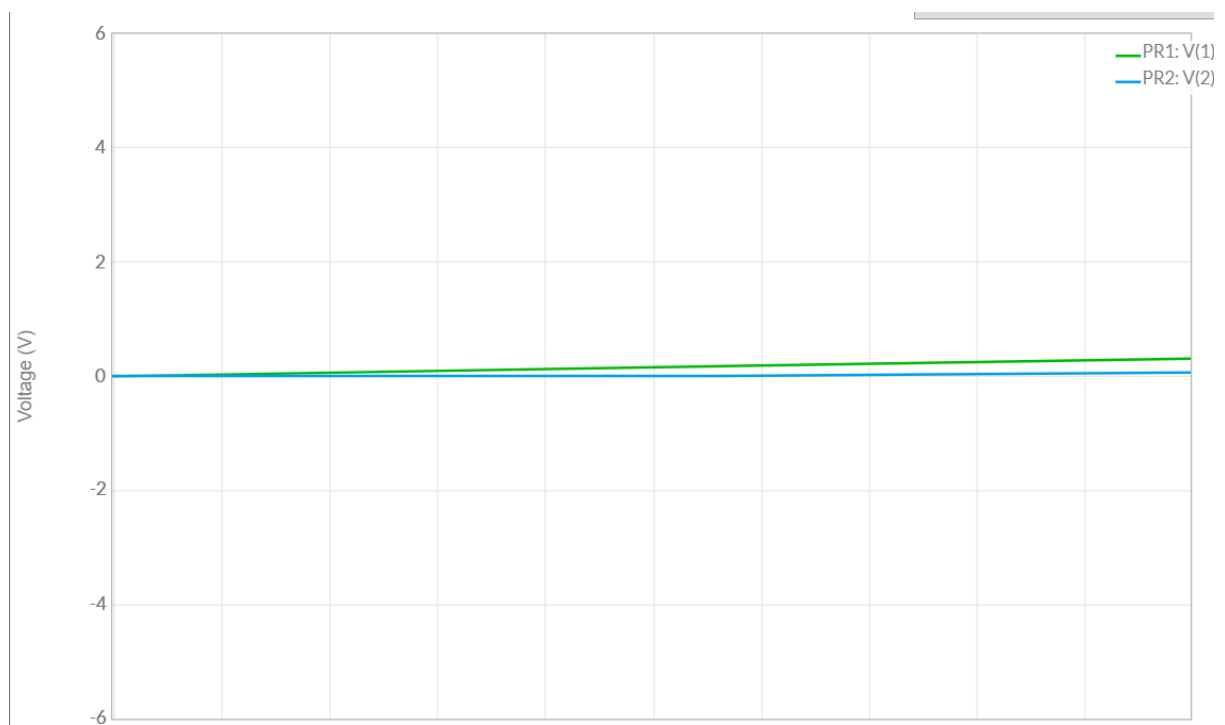
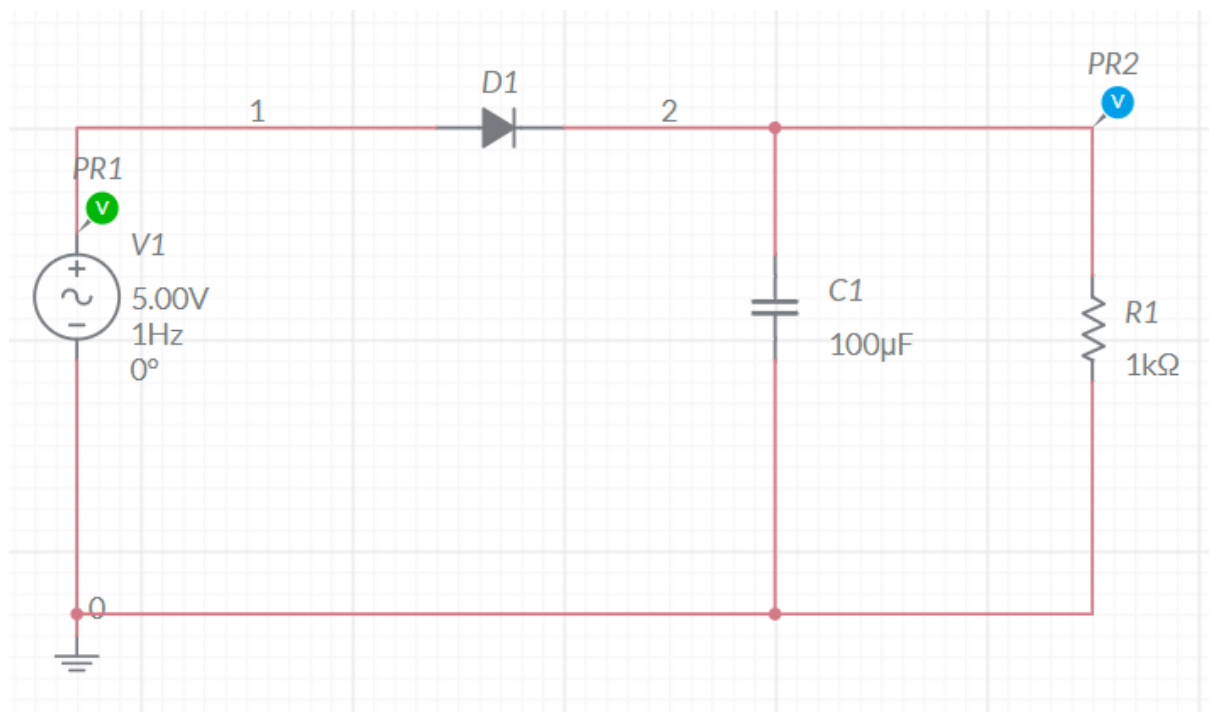


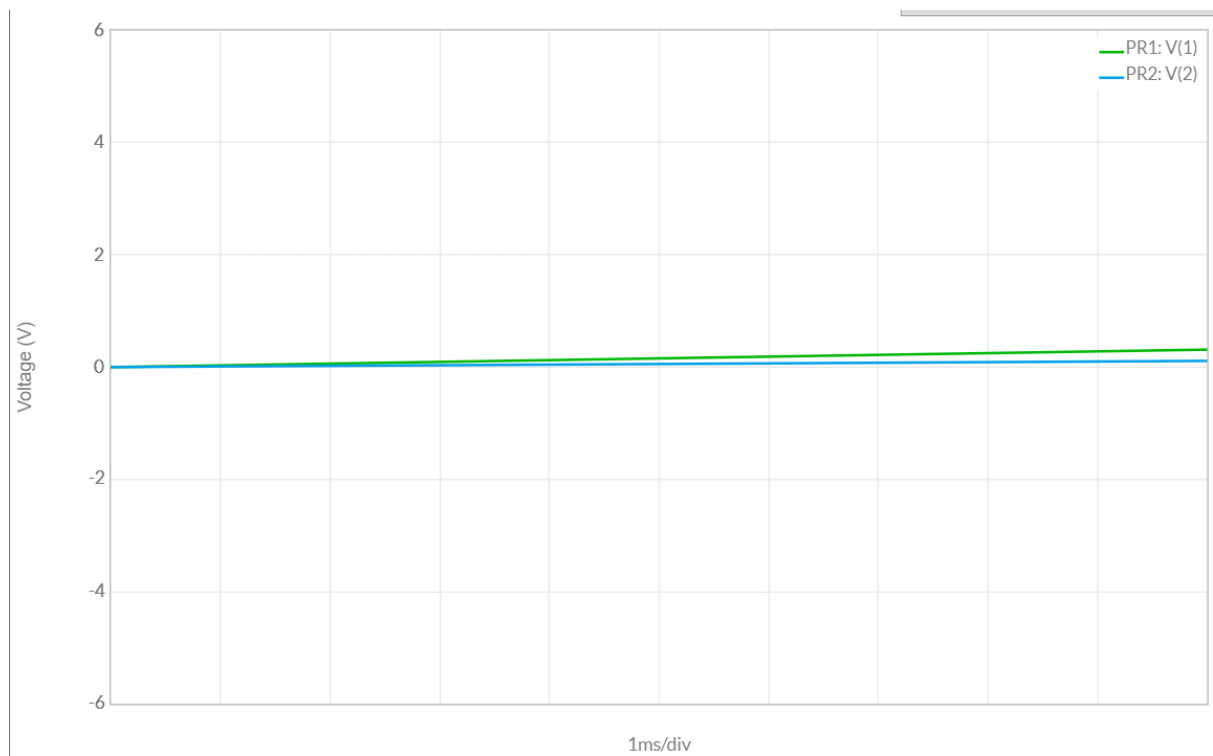
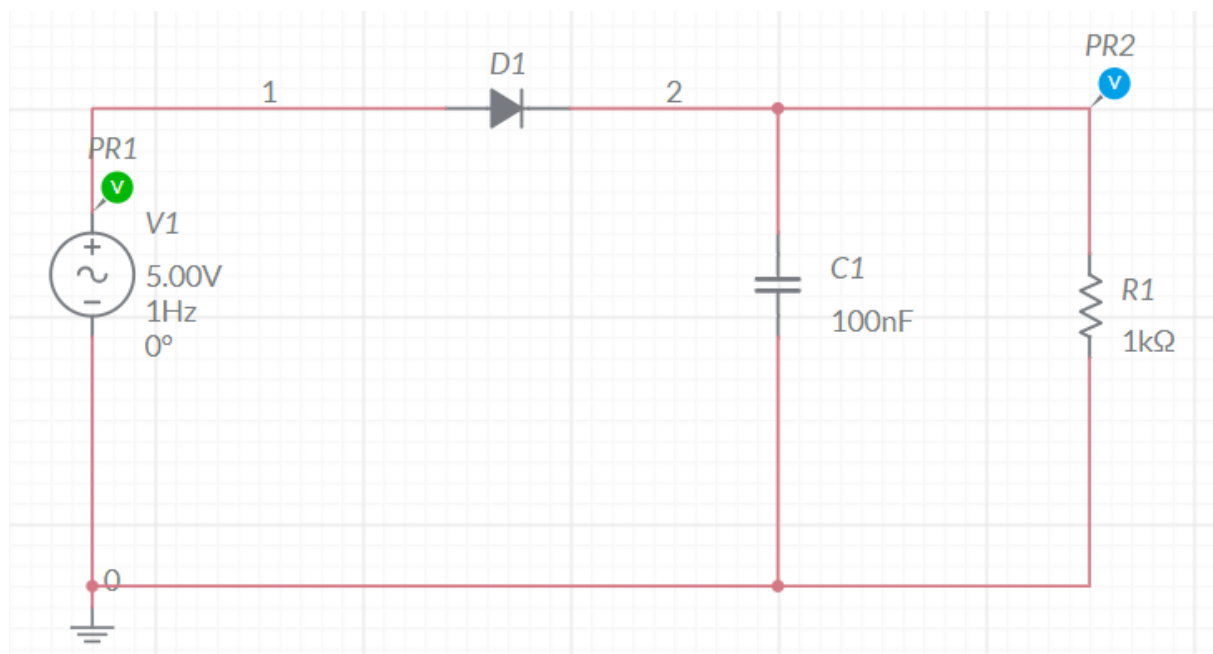
Figure 2

Usando o Multisim online, montamos o circuito colocando o diodo, resistor em paralelo com o capacitor e a fonte. O principal objetivo era obter uma tensão mais próxima de uma tensão contínua e para isso filtramos as oscilações. Utilizando um capacitor, ele irá funcionar como uma espécie de reservatório de energia. Nos semiciclos em que o diodo conduz o capacitor vai se carregar com a tensão da fonte. Nos intervalos entre os semiciclos o capacitor se encarrega de fornecer tensão à carga, no nosso caso o resistor, não deixando a tensão cair, ou deixando cair muito pouco.

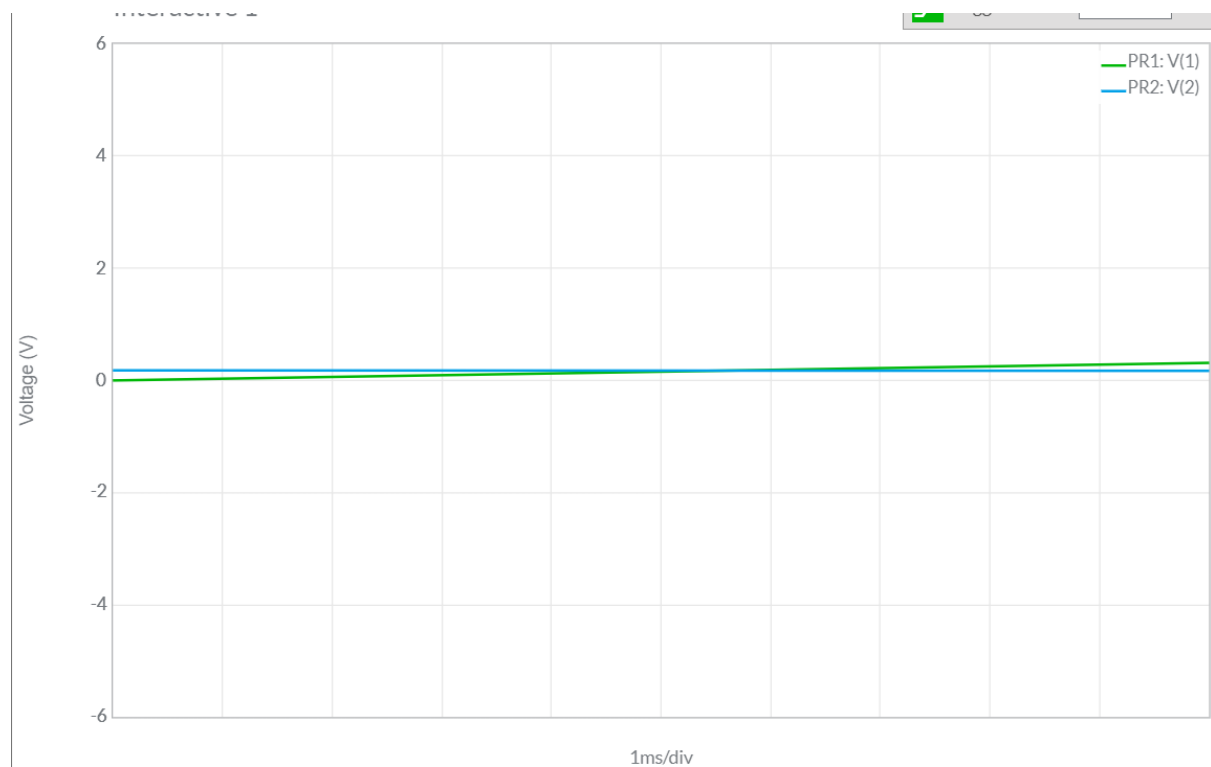
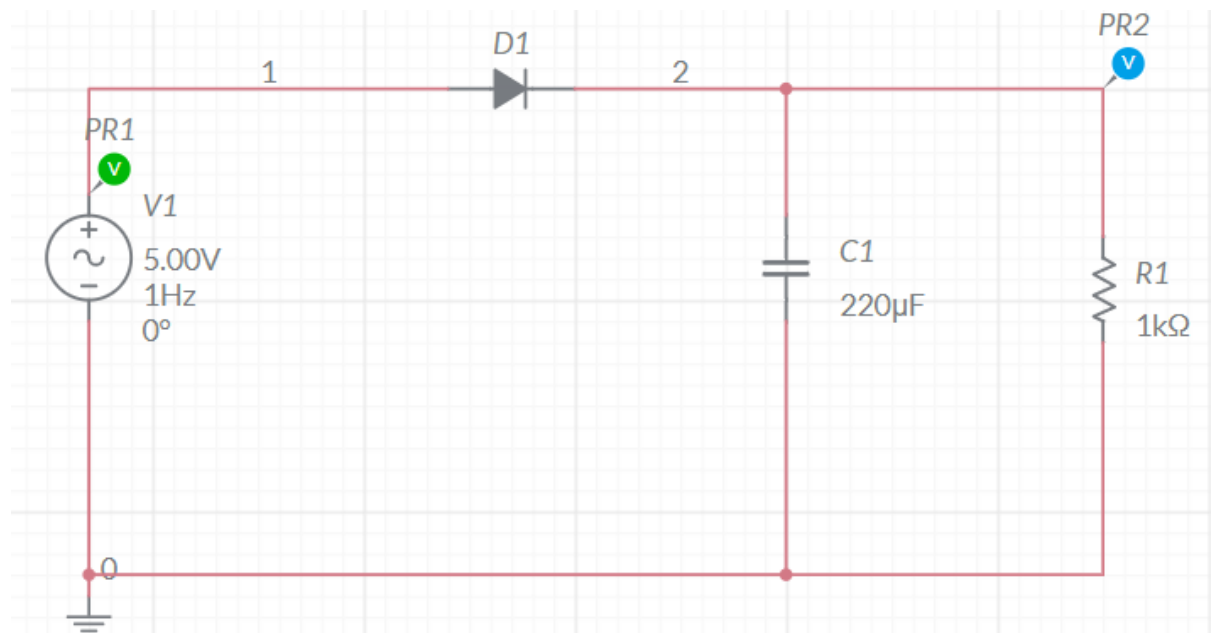
Capacitor com 100uF:



Capacitor com $100nF$:



Capacitor com 220uF:



Letra A: Calculamos a reatância capacitiva de dois valores do capacitor

100nF

$$X_c = 1 / 2\pi \cdot 3,14 \cdot 60 \cdot 100 \cdot 10^{-9} = 26,53 \text{ k}\Omega$$

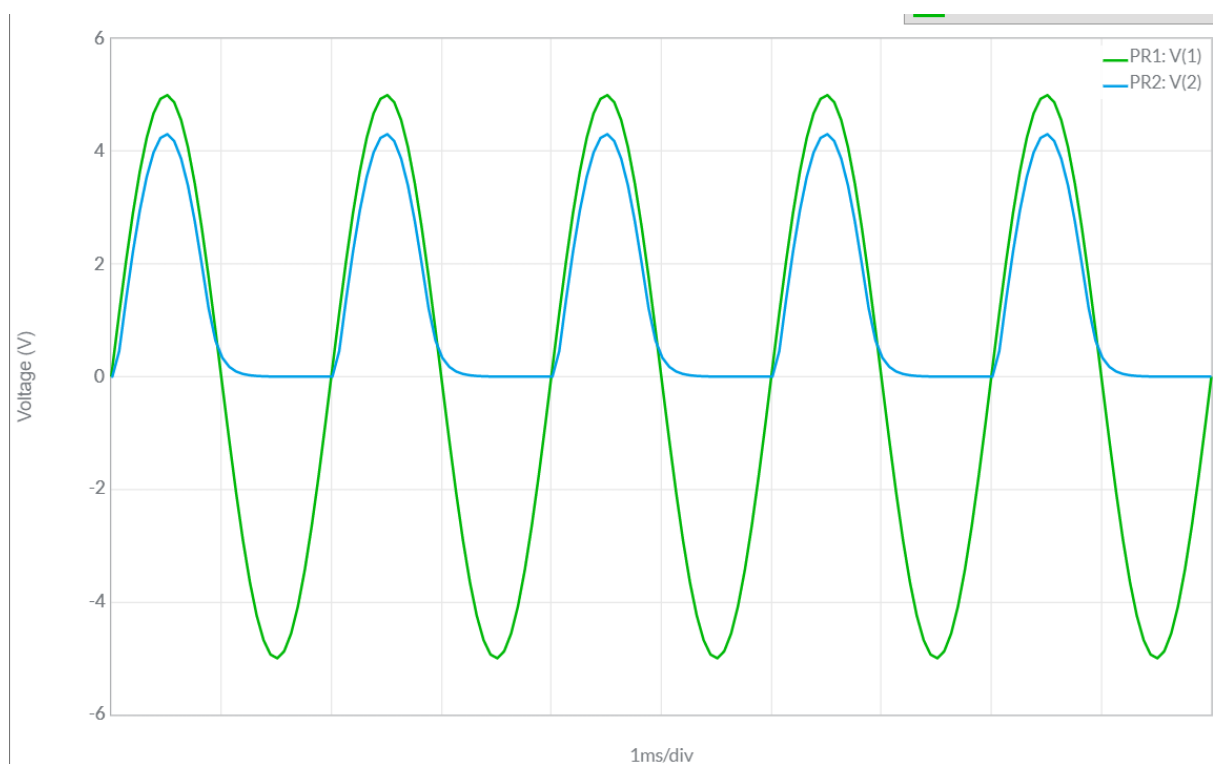
$$X_c = 1 / 2\pi \cdot 3,14 \cdot 2000 \cdot 100 \cdot 10^{-9} = 795,77 \Omega$$

220uF

$$X_c = 1 / 2\pi \cdot 3,14 \cdot 60 \cdot 220 \cdot 10^{-6} = 12,06 \Omega$$

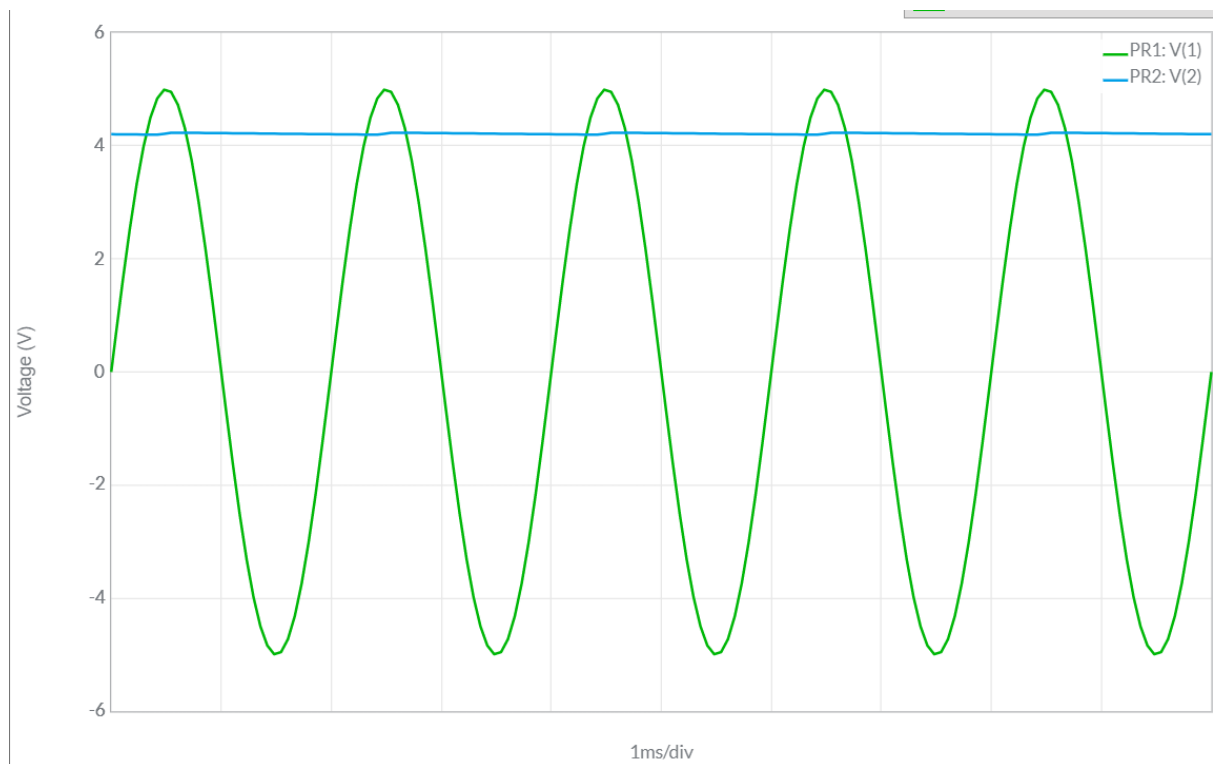
$$X_c = 1 / 2\pi \cdot 3,14 \cdot 2000 \cdot 220 \cdot 10^{-6} = 0,36 \Omega$$

Letra B: Observamos as formas de onda dos sinais V1 e Vr1.
100nF



Nessa onda observamos que o sinal Vr1 é de meia onda.

220uF



Nessa onda observamos que o sinal Vr1, ficou como uma corrente contínua em 4V.

Letra C: Calculamos a capacitância total com um capacitor de 220uF em paralelo com um de 100nF

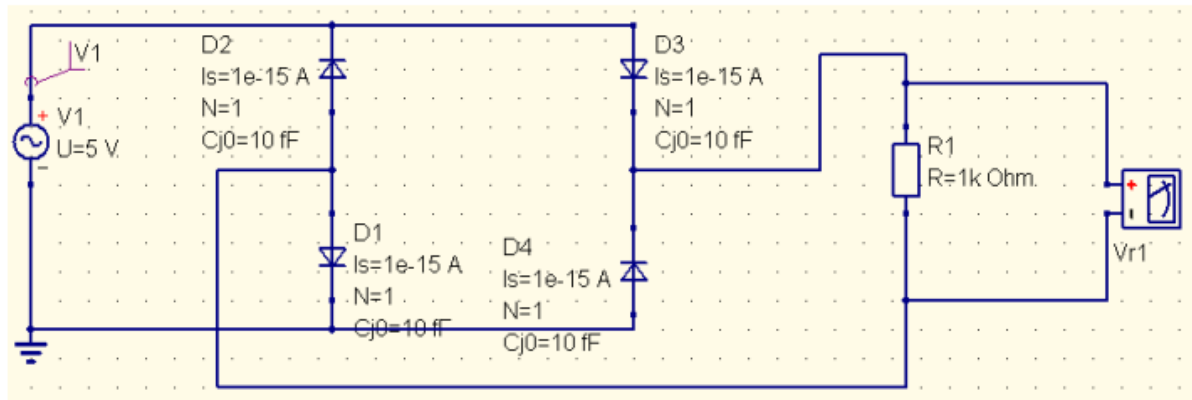
$$C_{eq} = C1 + C2$$

$$C_{eq} = 220 + 100 = 320$$

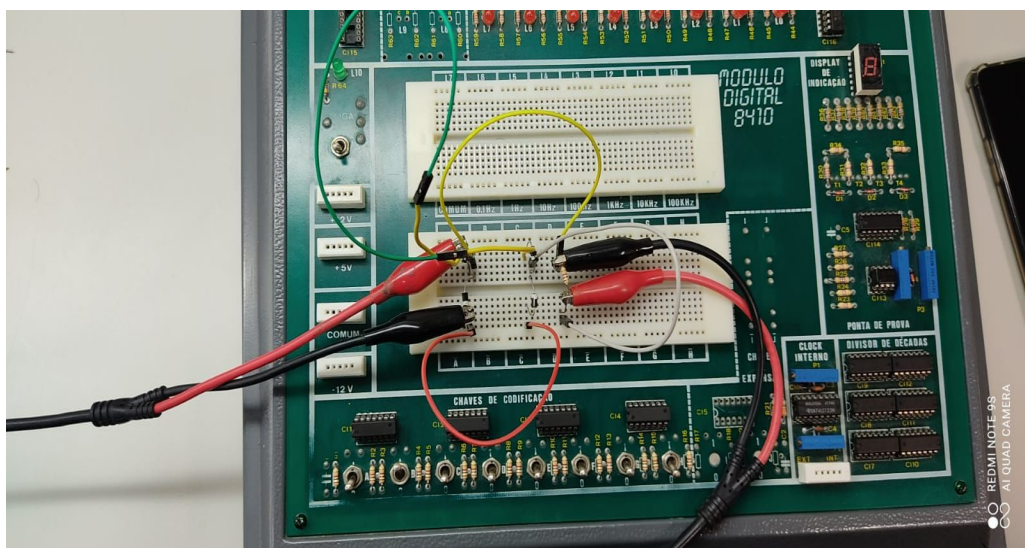
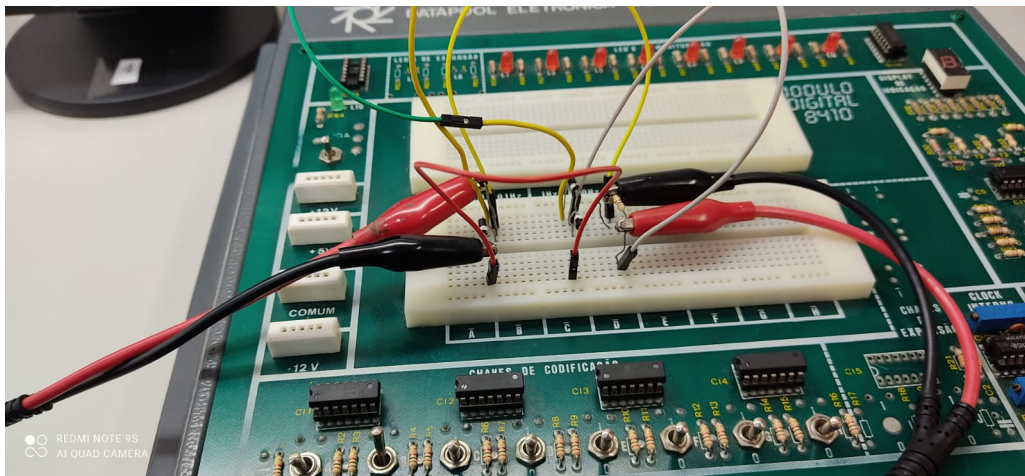
$$C_{eq} = 220\mu F + 0,1\mu F = 220,1\mu F$$

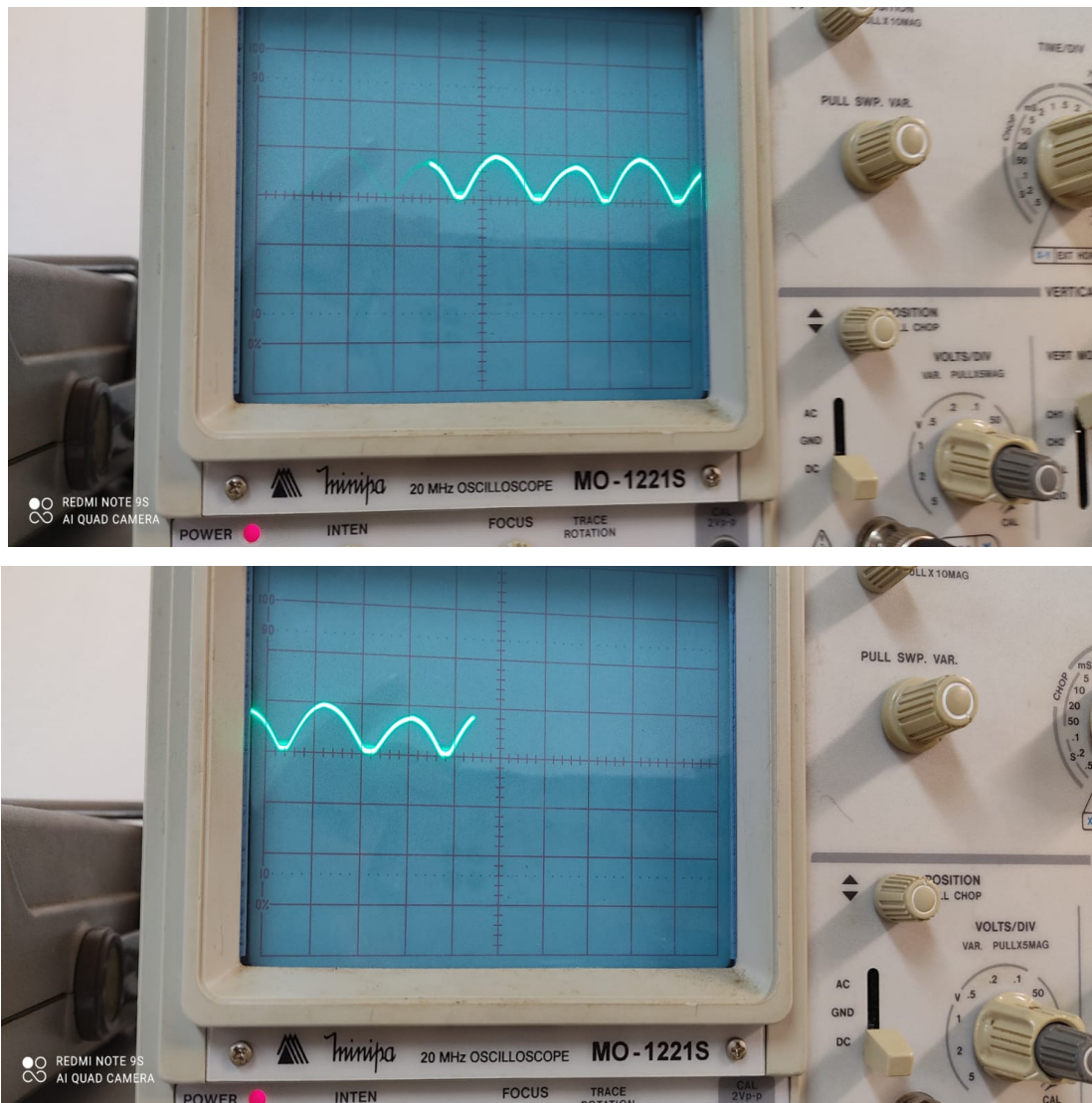
$$C_{eq} = 100nF + 220\,000nF = 220\,100nF$$

Terceira atividade: Tivemos que montar o seguinte circuito de retificador de onda completa



Usando o datapool conectamos o resistor de 1k, quatro diodos e fizemos as conexões entre eles, e conectamos as pontas de prova do osciloscópio e do gerador de função no circuito no datapool, configuramos o gerador de função para dar uma onda senoidal.





Letra A: O que mudou foi que agora a tensão negativa foi convertida para tensão positiva, diferente do retificador de meia onda que simplesmente deleta/apaga a tensão negativa e fica só com a tensão positiva.

Letra B: Vantagem de se utilizar um retificador de onda completa:

- a principal vantagem é que a saída e a eficiência são altas porque uma fonte de CA fornece energia durante os dois semiciclos
- aproveita os dois semiciclos da tensão de alimentação da carga

- permite obter um melhor aproveitamento da energia disponível na entrada do circuito.

Desvantagens de se utilizar um retificador de onda completa:

- Cada diodo utiliza apenas metade da tensão desenvolvida no secundário do transformador e, portanto, a saída DC obtida é pequena
- o diodo utilizado deve ser capaz de suportar alta tensão inversa de pico. Porque o pico de tensão inversa que passa por cada diodo é o dobro da tensão máxima na metade do enrolamento secundário.

Letra C: Ripple é o resultado da variação de sinal em uma tensão contínua.

Letra D: O valor do ripple do circuito da figura 4 é a diferença entre o pico e o mínimo ou o tamanho da oscilação da curva.

Letra E: O valor do ripple seria um pedacinho do quadrado no osciloscópio.

CONCLUSÃO:

Concluimos ao realizar este relatório que o diodo é um componente eletrônico semicondutor, e que a realização do processo de retificação exige que o diodo permite a passagem da corrente elétrica em um sentido (corrente direta) e não permite a passagem da corrente elétrica no sentido contrário (corrente reversa).

Por fim, entendemos como se caracteriza um retificador de meia onda, e de uma onda completa, analisamos a forma de onda da tensão no resistor com alguns diodos em um mesmo circuito, e observamos suas mudanças.