CIRCUITOS ELETRÔNICA BÁSICA – M1

Relatório apresentado como requisito parcial para a obtenção da M1 da disciplina de Eletrônica básica do curso de Engenharia de Computação pela Universidade do Vale do Itajaí da Escola do Mar, Ciência e Tecnologia.

João Vitor Specht Kogut

Prof. Walter Antonio Gontijo

Itajaí

2021

1. OBJETIVO

O objetivo principal desse trabalho é o desenvolvimento e aplicação de circuitos através de simuladores e teoria para concretizar o conhecimento obtido durante as aulas realizadas ao longo da M1.

1. INTRODUÇÃO

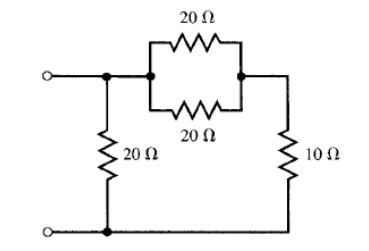
Neste trabalho serão desenvolvidos circuitos e cálculos das mais diversas áreas contidas na matéria de eletrônica básica, principalmente os conceitos de diodos, retificadores, transformadores, capacitores e diversos mais componentes.

Outro ponto é a parte pratica que será realizada ao longo do semestre em laboratório, neste relatório vamos ter conhecimentos de como realizar medidas e como elas devem reagir, assim agilizando nosso processo de aprendizagem.

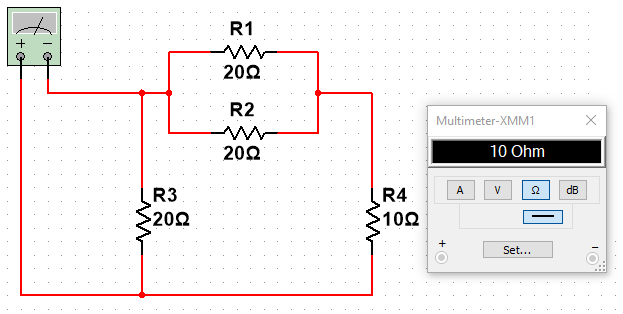
1. CIRCUITOS

1)

Encontre a Resistencia equivalente



Com os dados fornecidos foi possível gerar o seguinte circuito:



Através da simulação foi encontrada a resistência equivalente de 10 Ohms, a seguir temos o resultado esperado através de cálculos:

20 Ω || 20 Ω + 10 =

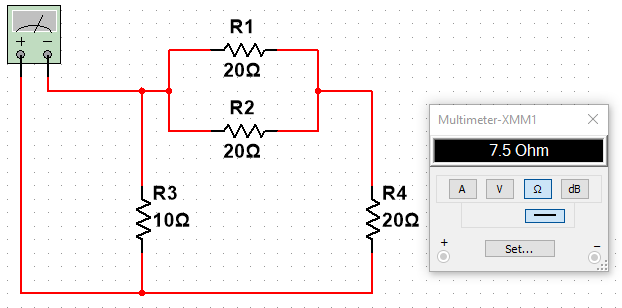
2)

Encontre a Resistencia equivalente

Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente

Com os dados fornecidos foi possível gerar o seguinte circuito:

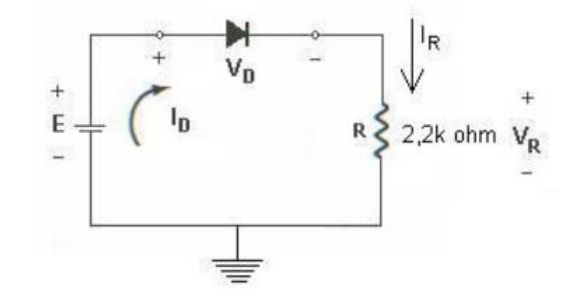


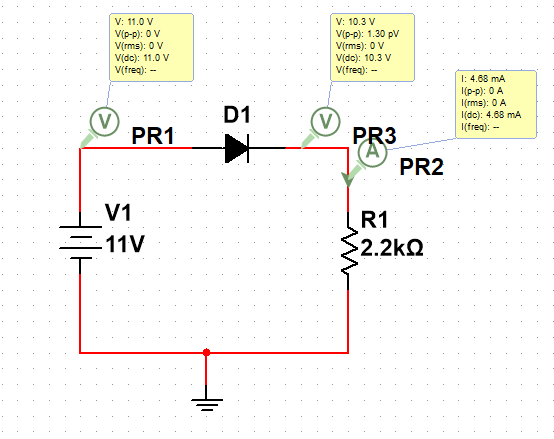
Através da simulação foi encontrada a resistência equivalente de 7.5 Ohms, a seguir temos o resultado esperado através de cálculos:

(20 Ω || 20 Ω + 20 Ω) =

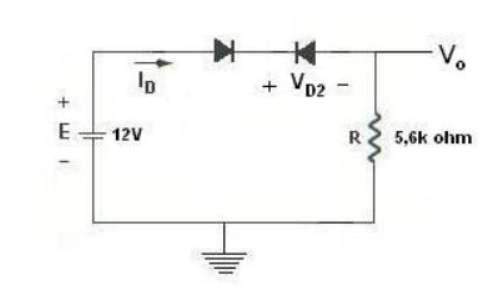
30 Ω || 10 Ω = 7,5 Ω

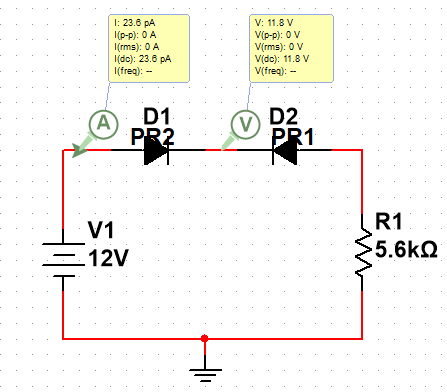
3)



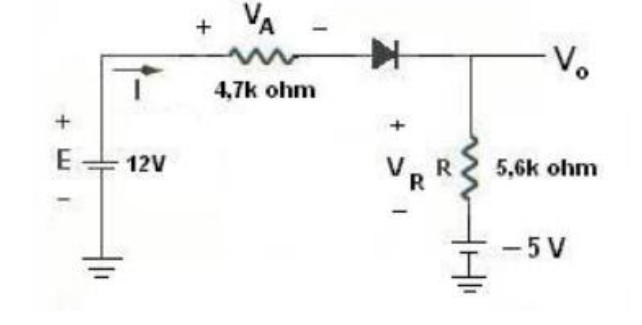


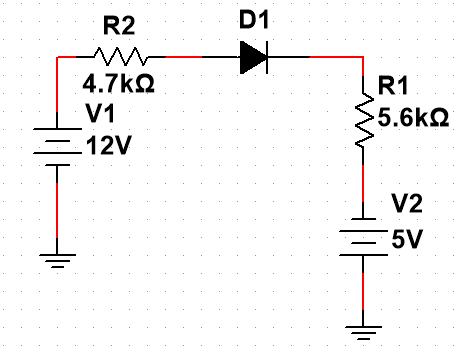
4)



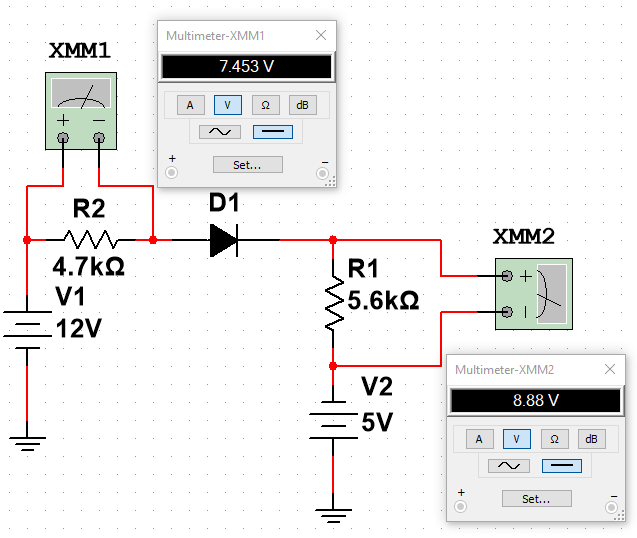


5)

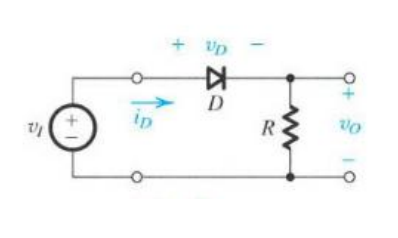


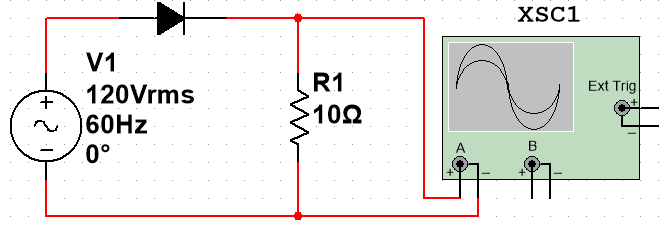


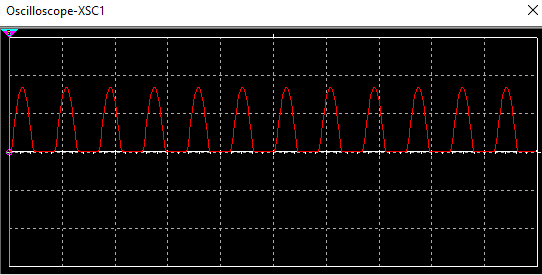
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PARÂMETRO | SIMULADO | TEÓRICO |
| I | 1,59 mA | 1,6 mA |
| VA | 7,453 V | 7,52 V |
| VR | 8,8 V | 8,96 V |



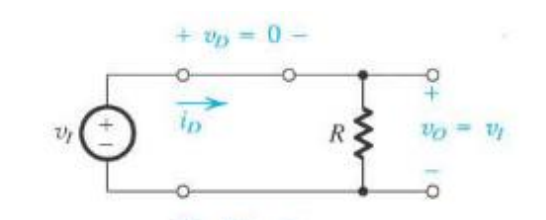
6)



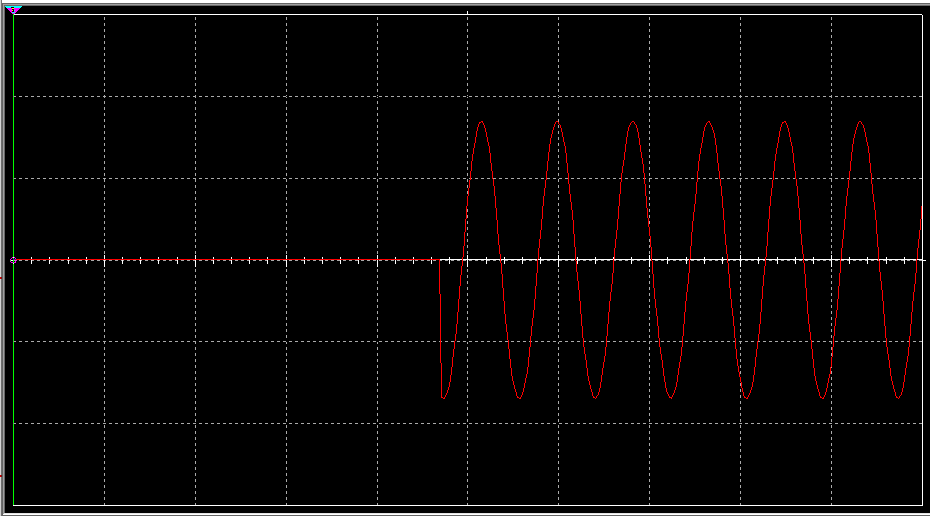




7)



Pode-se notar ao centro do gráfico o momento que a chave passa de aberta para fechada, assim permitindo a passagem do sinal de seno.



8) DC sweep

Aqui será analisado um sinal “DC sweep”, proporcionado pelas ferramentas integradas ao multisim. Será utilizado o diodo 1N4002G. O DC sweep será de 0 a 1 com incrementos de 0.01V

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Após rodar a simulação foi obtido o seguinte gráfico:

Gráfico

Descrição gerada automaticamente com confiança média

Também foi realizado o teste com o diodo 1N3585:

Gráfico

Descrição gerada automaticamente

9) Diodo ideal

Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente

Tela de celular

Descrição gerada automaticamente com confiança média

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PARÂMETRO | SIMULADO | CASO TEÓRICO |
| ID | 9,28 mA | 1 mA |
| VD | 0,712 V | 0 V |

10) modelo simplificado

Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente

Tela de computador com jogo

Descrição gerada automaticamente com confiança média

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Simulação | Teórico |
| ID | 8,59 mA | 9,3 mA |
| VD | 0,710 V | 0,7 V |

11) Modelo Linear

Considerando que Ravg = 10 Ohm

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Simulação | Teórico |
| ID | 8,5 mA | 9,2 mA |
| VD | 0,71 V | 0,792 V |

12) Análise de reta de carga

A seguir o código em python responsável pela análise da reta de carga e a curva do diodo:

Texto

Descrição gerada automaticamente

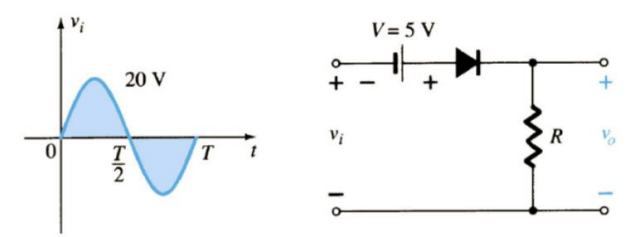
Gerando o seguinte resultado gráfico, em laranja a reta e em azul a curva do diodo:

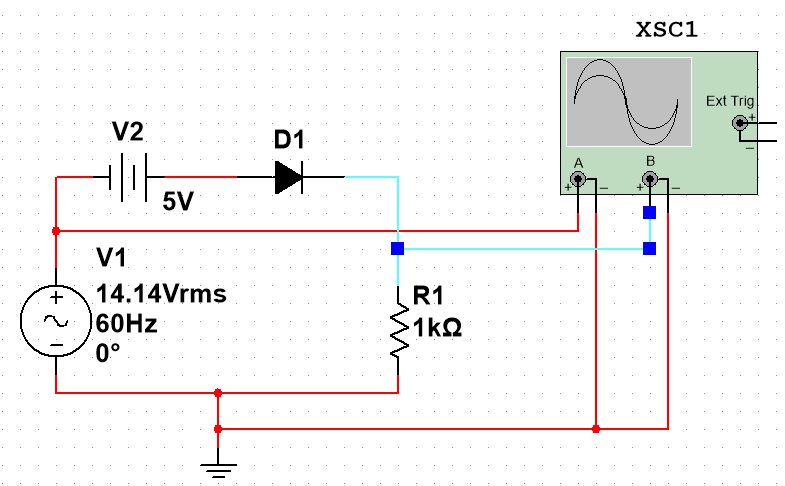
Gráfico

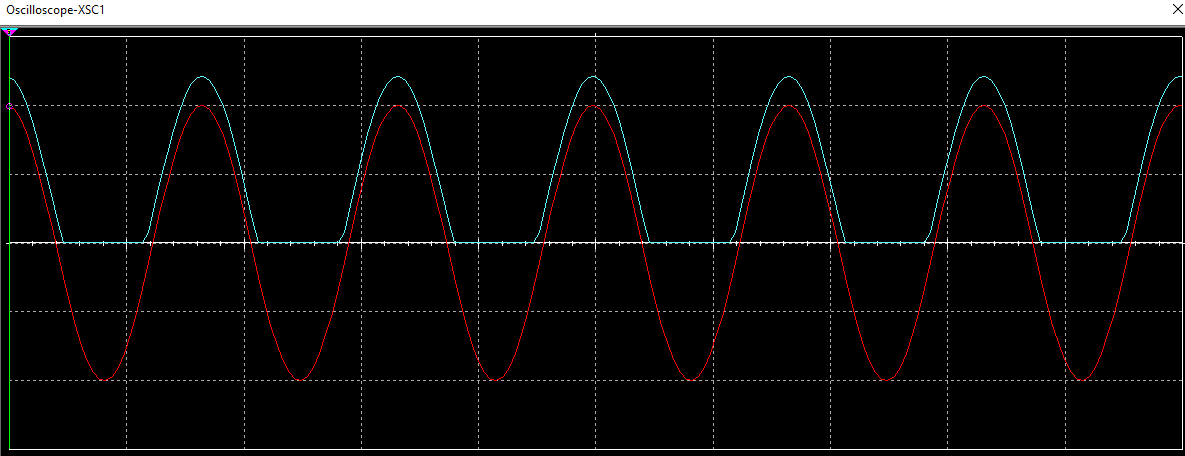
Descrição gerada automaticamente

13) Ceifadores

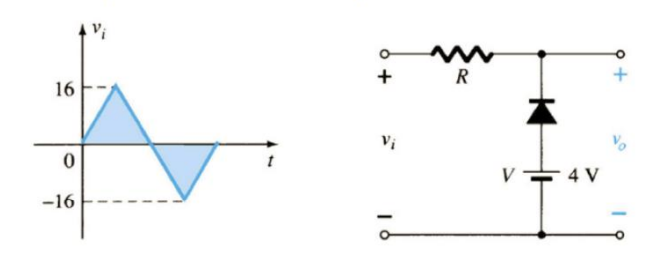
Circuitos ceifadores são aqueles capazes de remover uma parte especifica de um sinal.

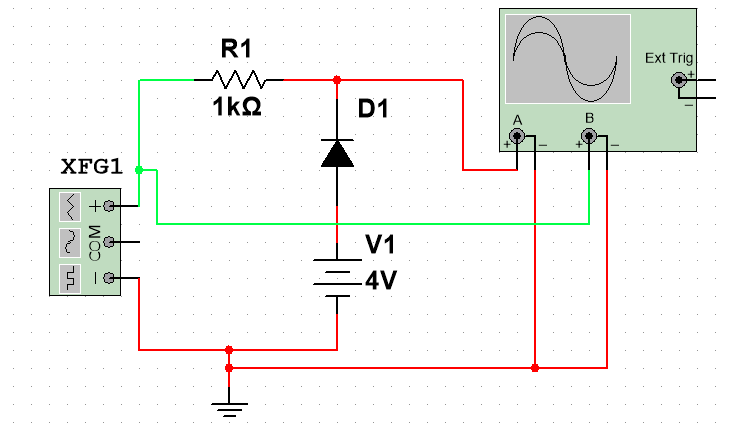


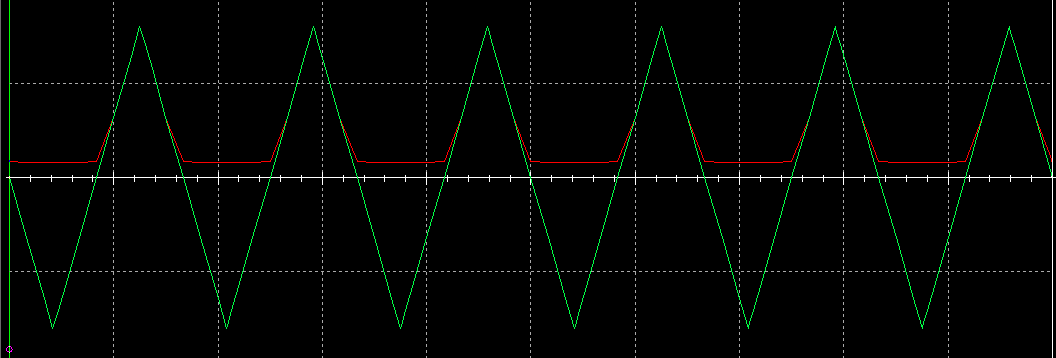




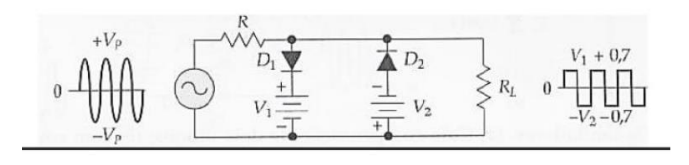
14)

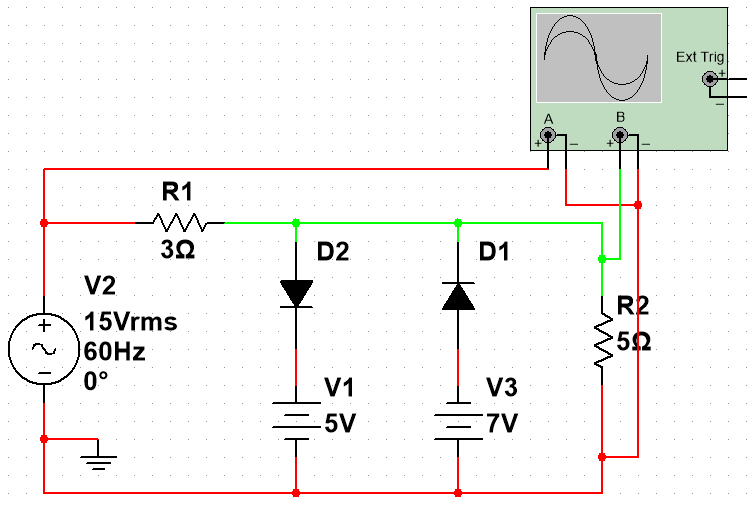


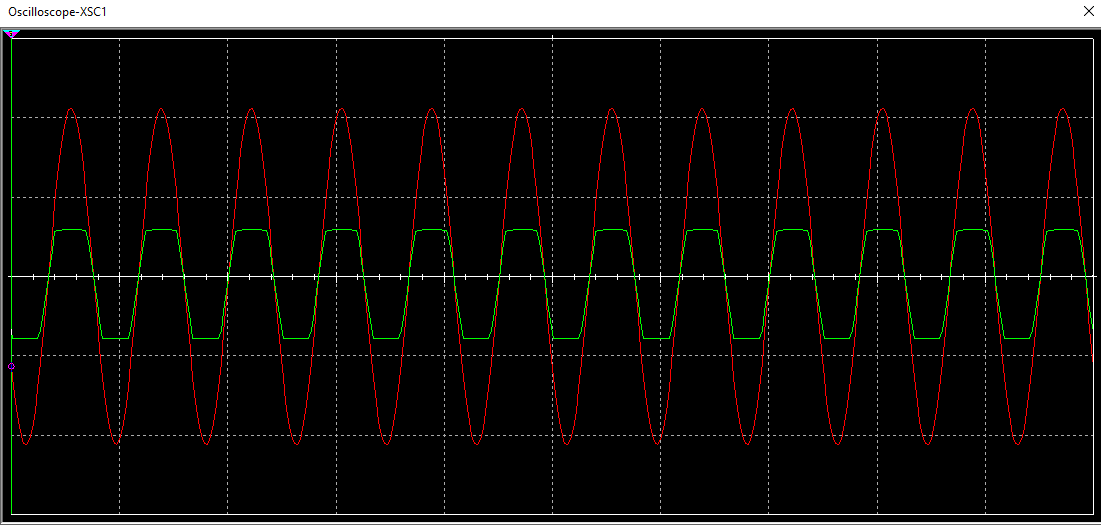




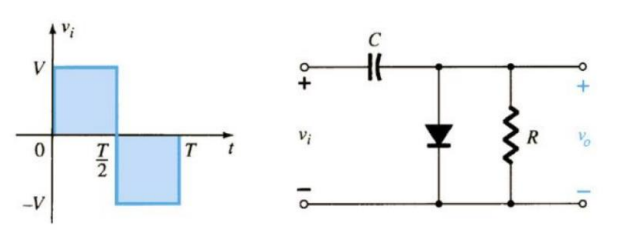
15)

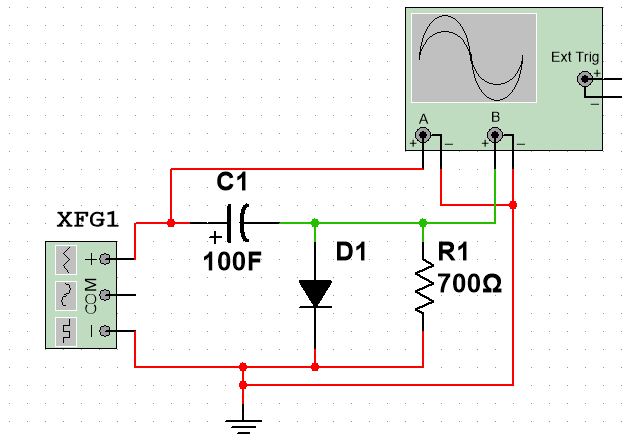


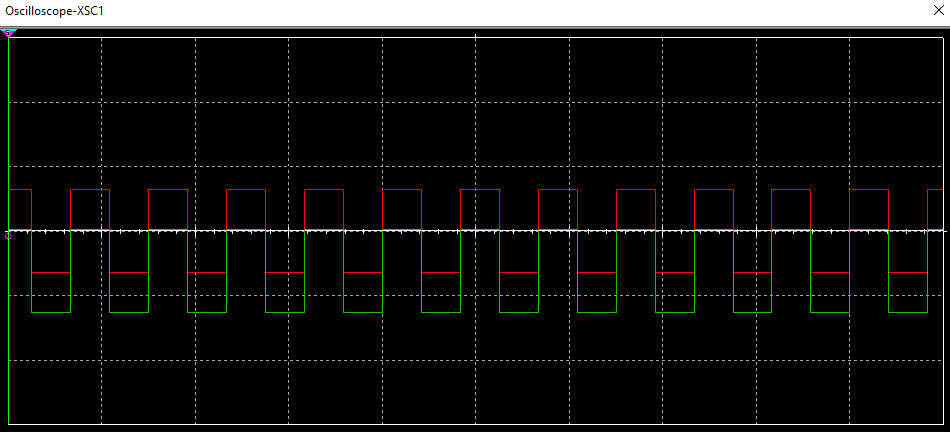




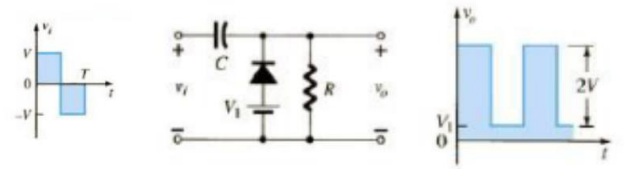
16) Grampeadores

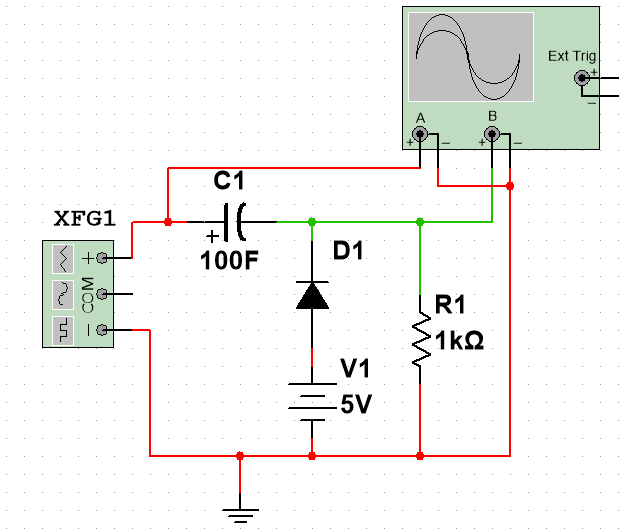


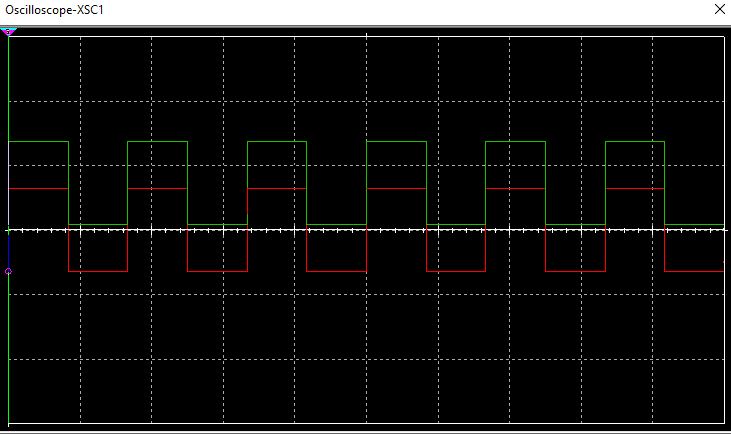




17)







18) retificadores

Gráfico, Gráfico de linhas

Descrição gerada automaticamente

Com esse diagrama foi possível montar o seguinte circuito:

Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente

Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente

E as seguintes formas de onda:

Uma imagem contendo Gráfico

Descrição gerada automaticamente

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DADOS | Simulação | Teórico |
| Vrms | 3.53V | 3.53V |
| Vpk | 4.38V | 4.3V |
| Vdc | 1.31V | 1.36V |

19)

Gráfico, Gráfico de linhas

Descrição gerada automaticamente

Interface gráfica do usuário, Gráfico

Descrição gerada automaticamente com confiança média

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DADOS | Simulação | Teórico |
| Vrms | 70.7V | 70.71V |
| Vpk | 99.55V | 99.3V |
| Vdc | 31.4V | 31.6V |

20)

Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Interface gráfica do usuário, Gráfico

Descrição gerada automaticamente

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DADOS | Simulado | Teoria |
| Vrms | 120.2V | 120.2V |
| Vpk(sec) | 169V | 85V |
| Vpk(saída) | 84.1V | 84.3V |
| Vdc | 26.7V | 26.83V |

Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente21)

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo, chat ou mensagem de texto

Descrição gerada automaticamente

Tela de computador

Descrição gerada automaticamente com confiança média

Gráfico

Descrição gerada automaticamente

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Simulação | Teórico |
| Vrms | 220V | 220 V |
| Vpk | 10,4V | 5,18V |
| Vpk(saída) | 4,35V | 4,48V |
| Vdc | 1,26V | 1,43V |
| VRMS | 3,67V | 3,7V |
| VD | 3,67V | 3,7V |

22)

Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente

Sendo Vrms = 70,71V foi possível gerar o seguinte circuito:

Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente

Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem contendo luz, tráfego, pare, verde

Descrição gerada automaticamente

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Simulação | Teoria |
| Vpk(sec) - entrada | 49,9V | 50V |
| Vpk(sec) – saída | 23,3V | 24,3V |
| Vdc | 15,4V | 15,47V |
| PIV | 49,8V | 49,3V |

23)

Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente

Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente

Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem contendo Interface gráfica do usuário

Descrição gerada automaticamente

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Simulado | Teórico |
| Vpk(sec) | 31,1V | 31,1V |
| Vpk(saída) | 14,85V | 14,7V |
| Vdc | 4,54V | 9,45V |
| PIV | 31,1V | 30,4V |
| lavg | 1A | 1,89A |

24)

Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente

Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente

Gráfico

Descrição gerada automaticamente

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Simulação | Teórico |
| Vp(sec) | 16,9V | 17V |
| Vp(saída) | 15,6V | 15,6V |
| PIV | 16,9V | 16,3V |

25)

Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente

Com estes dados é possível montar o seguinte circuito:

Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente

Gráfico

Descrição gerada automaticamente

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Simulação | Teoria |
| Vrms(sec) | 2,16V | 3,67V |
| Vpk(sec) | 5,18V | 5,18V |
| Vpk(saída) | 3,53V | 3,73V |
| Vdc | 1,85V | 2,37V |
| Piv | 5,18V | 5,88V |
| Iavg | 0,45A | 0,47ª |

26)

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente

Medindo a entrada (vermelho) e a carga no capacitor em DC(verde)

Interface gráfica do usuário, Gráfico

Descrição gerada automaticamente

Relação de ripple no capacitor (verde) e entrada (vermelho)

Tela de computador com luz verde

Descrição gerada automaticamente com confiança média

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Simulação | Teoria |
| Vp(saída) | 98,4V | 99,3V |
| Vripple | 1,53V | 1,65V |
| Vdc | 98,4V | 98,46V |

27)

Repetir o exercício anterior usando um retificador de onda completa:

Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Medindo a entrada (vermelho) e a carga no capacitor em DC(laranja)

Interface gráfica do usuário, Gráfico

Descrição gerada automaticamente

Relação de ripple no capacitor (laranja) e entrada (vermelho)

Gráfico

Descrição gerada automaticamente

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Simulação | Teoria |
| Vp | 98,1V | 98,6V |
| Vripple | 0,75V | 0,82V |
| Vdc | 97,9V | 98,19V |