

**kroton**  
paixão por educar

*GRADUAÇÃO PRESENCIAL  
1º semestre- 2015*

*Eletrônica Analógica II  
Eng<sup>a</sup> Controle e Automação – 6º/ 7º  
semestres*

*Prof<sup>o</sup>. Ms. Cristiano Malheiro*

*[cmalheiro@anhanguera.com](mailto:cmalheiro@anhanguera.com)*

*<http://cristianotm.wix.com/notasdeaula>*

1



## Aula 1

### Apresentação do PEA

Principais assuntos abordados:

- Fontes de alimentação reguladas;
- Amplificadores Operacionais;
- Circuitos com Amp. Op.;
- Filtros ativos;
- Osciladores

2

**kroton**  
paixão por educar



## Aula 1

### Bibliografia Básica

1. SMITH, Kenneth C.; SEDRA, Adel S. **Microeletrônica**. 5ª ed. São Paulo: Pearson-Prentice Hall, 2007, v. 1.
2. MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. 1ª edição. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010.
3. CRUZ, Eduardo Cesar Alves. **Eletrônica Aplicada**. 2ª edição. São Paulo: Érica, 2008.

3



## Aula 1

### Critérios de Avaliação

- Média  $\geq 6,0$  aprovado!
- Arredondamento: 5,95 – 6,0
- Arredondamento: 5,94 – 5,9 (Reprovado)

Média=  $0,4*B1 + 0,6* B2$ , onde:

**B1**= P1 + ATPS e **B2**= P2 + ATPS ou **B2**=SUB

ATPS: Listas + etapas da ATPS formal.

Datas: P1- prática e teórica      SUB – prática e teórica  
 P2- prática e teórica

4





## Aula 1

### Critérios de Avaliação

- Datas previstas\* para as provas:
- P1: 08/04/2015
- Vista: 15/04/2015- Correção da prova
  
- P2: 17/06/2015
- Vista: 22/06/2015 - a definir
  
- SUB: 24/06/2015 – Toda a matéria!

\* As datas podem sofrer alteração ao longo do semestre.

5



## Aula 1

### ATPS

- Realizar a etapa II para 18/03/2015
- Orientação a cada semana 15 minutos iniciais ou finais!
- Horário das aulas: 19h10 as 22h20 (3 e ½ horas) \*
- Laboratório I (Amp. Op.) próxima semana 11/03!

\* Horário conforme passado pela coordenação!

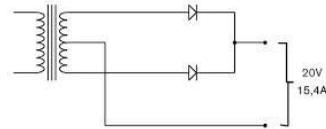
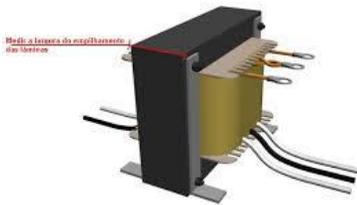
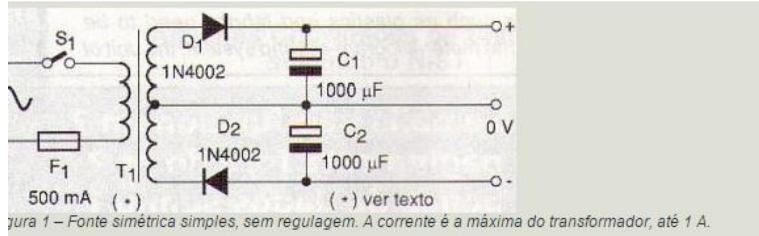
6





# Aula 1

## Fontes Simétricas



7



# Aula 1

## Fontes Simétricas

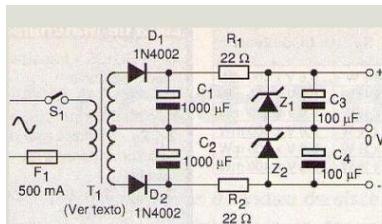


Figura 2 – Fonte simétrica com regulagem por diodo zener.

A corrente máxima dessa fonte é menor, da ordem de apenas 50 mA, e a tensão será fixada em dois valores mais usados: 6 e 12 V. Para outras tensões, o zener e os resistores devem ter seus valores alterados. A figura 3 mostra como podemos obter uma fonte simétrica usando um transformador com secundário simples.

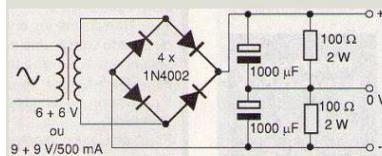


Figura 3 – Fonte simétrica utilizando um transformador com secundário simples.

Veja que, para um transformador com 12 V de secundário, a fonte obtida será de aproximadamente 6 + 6 V.

8





# Aula 1

## Fontes Simétricas

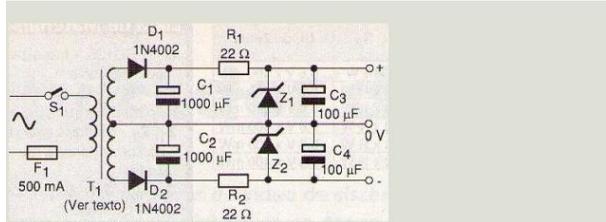


Figura 2 – Fonte simétrica com regulação por diodo zener.

A corrente máxima dessa fonte é menor, da ordem de apenas 50 mA, e a tensão será fixada em dois valores mais usados: 6 e 12 V. Para outras tensões, o zener e os resistores devem ter seus valores alterados. A figura 3 mostra como podemos obter uma fonte simétrica usando um transformador com secundário simples.

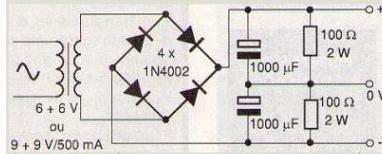


Figura 3 – Fonte simétrica utilizando um transformador com secundário simples.

Veja que, para um transformador com 12 V de secundário, a fonte obtida será de aproximadamente 6 + 6 V.



# Aula 1

## Fontes Simétricas

### Fonte Simétrica Transistorizada

Usando reguladores transistorizados com transistores NPN e PNP podemos elaborar uma fonte simétrica de melhor desempenho, para correntes de saída até 500 mA. A fonte mostrada na figura 4 tem uma tensão de saída que é determinada pelos diodos zener.

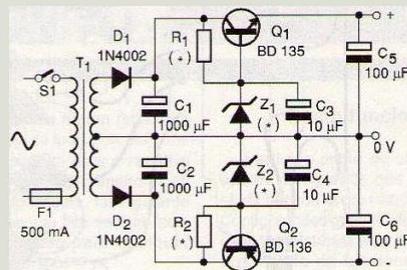


Figura 4 – O uso de transistores permite obter correntes maiores de saída com regulação pelos diodos zener.





## Aula 1

### Fontes Simétricas

#### Fonte Simétrica Transistorizada

Usando reguladores transistorizados com transistores NPN e PNP podemos elaborar uma fonte simétrica de melhor desempenho, para correntes de saída até 500 mA. A fonte mostrada na figura 4 tem uma tensão de saída que é determinada pelos diodos zener.

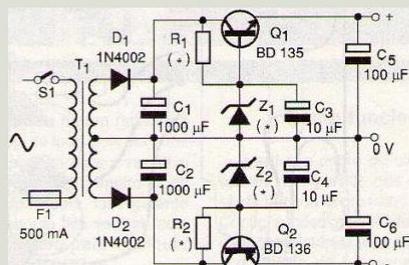


Figura 4 – O uso de transistores permite obter correntes maiores de saída com regulação pelos diodos zener.

11

**kroton**  
passão por educar



## Aula 1

### Fontes Simétricas

**Será abordada em uma aula com mais detalhes!**

**Iniciaremos com Amplificador Operacional para as práticas em laboratório!**

**Dúvidas, comentários e sugestões:**

[cmalheiro@anhanquera.com](mailto:cmalheiro@anhanquera.com)

<http://cristianotm.wix.com/notasdeaula>

12

**kroton**  
passão por educar



**kroton**  
paixão por educar

## Bibliografia desta aula:

1. SMITH, Kenneth C.; SEDRA, Adel S. **Microeletrônica**. 5ª ed. São Paulo: Pearson- Prentice Hall, 2007, v. 1.
2. <http://www.newtoncbraga.com.br/index.php/artigos/54-dicas/570-projetos-de-fontes-simetricas-art052.html>

13



**kroton**  
paixão por educar

