

AULA LAB 06 REGULADORES DE TENSÃO

1 INTRODUÇÃO

Nesta aula serão estudados os reguladores com transistores e diodo zener e também os reguladores integrados com tensão de saída fixa. Estes componentes são muito utilizados na implementação de fontes lineares de baixa potência. A tensão de saída é regulada, independentemente das variações na carga ou na tensão de entrada. Além disso, no caso dos reguladores integrados, estes possuem proteção contra sobrecorrente na saída e sobreaquecimento no componente.

Os objetivos desta aula de laboratório são:

- Identificar os reguladores de tensão;
- Implementar reguladores de tensão com transistores e diodo zener;
- Verificar o funcionamento dos reguladores lineares para tensão de entrada variável.

2 REGULADOR SÉRIE COM TRANSISTORES

Um circuito muito utilizado em fontes de alimentação é o regulador série com transistor bipolar, o qual utiliza um zener para se obter a tensão de referência, como é mostrado na figura 1.

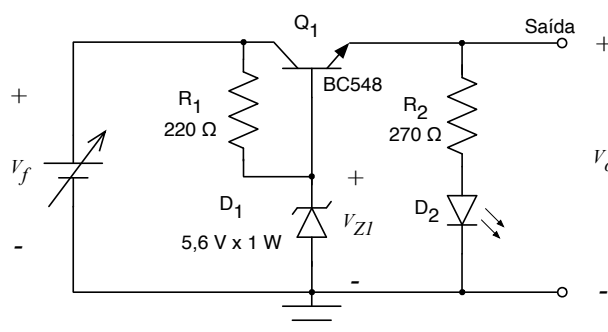


Figura 1 – Regulador de tensão série com transistor bipolar.

Construa o gráfico da tensão de saída (V_o) em função da tensão de entrada (V_f) com os valores anotados na tabela 1, usando a figura 2 como auxílio.

Comente a respeito do funcionamento do circuito regulador de tensão série com transistor.

Tabela 1 – Regulador série com transistor bipolar.

Tensão da fonte (V_f) [V ou mV]	Tensão no zener (V_{Z1}) [V ou mV]	Tensão de saída (V_o) [V ou mV]
0,00		
1,00		
2,00		
3,00		
4,00		
5,00		
5,50		
6,00		
6,50		
7,00		
7,50		
8,00		
8,50		
9,00		
9,50		
10,0		

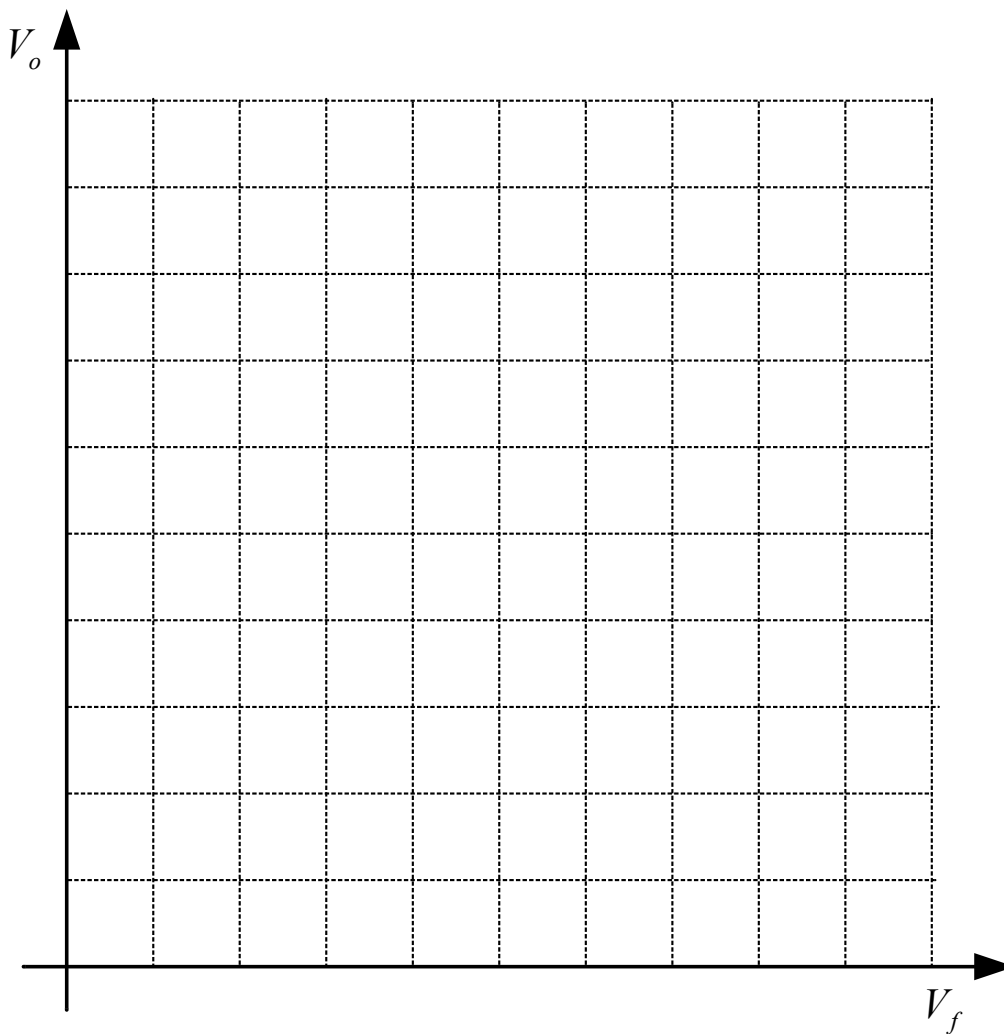


Figura 2 – Gráfico da tensão de saída (V_o) em função da tensão de entrada (V_f).

3 REGULADOR DE TENSÃO LINEAR FIXO OPERANDO COM TENSÃO DE ENTRADA VARIÁVEL

Para verificar o funcionamento do regulador de tensão operando com tensão de entrada variável será montado o circuito da figura 3. Os valores medidos serão anotados na tabela 2.

Em seguida, trace o gráfico da tensão de saída em função da tensão de entrada, com auxílio da figura 4.

Verifique a partir de que tensão de entrada o circuito regulador começa a estabilizar a tensão de saída.

Para qual tensão de entrada a potência dissipada no regulador linear é maior?

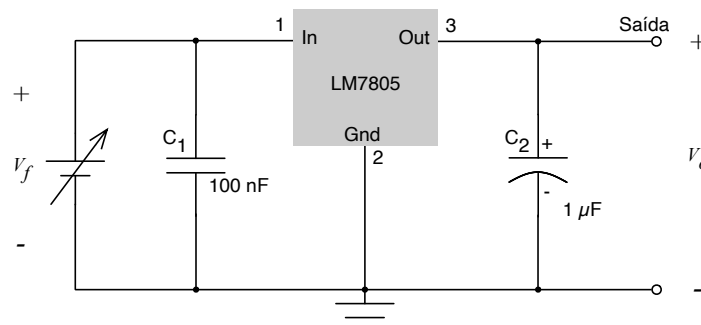


Figura 3 – Circuito do regulador linear.

Tabela 2 – Fonte linear com regulador LM7805.

Tensão da fonte (V_f) [V ou mV]	Tensão de saída (V_o) [V ou mV]
0,00	
1,00	
2,00	
3,00	
4,00	
5,00	
5,50	
6,00	
6,50	
7,00	
7,50	
8,00	
8,50	
9,00	
9,50	
10,0	

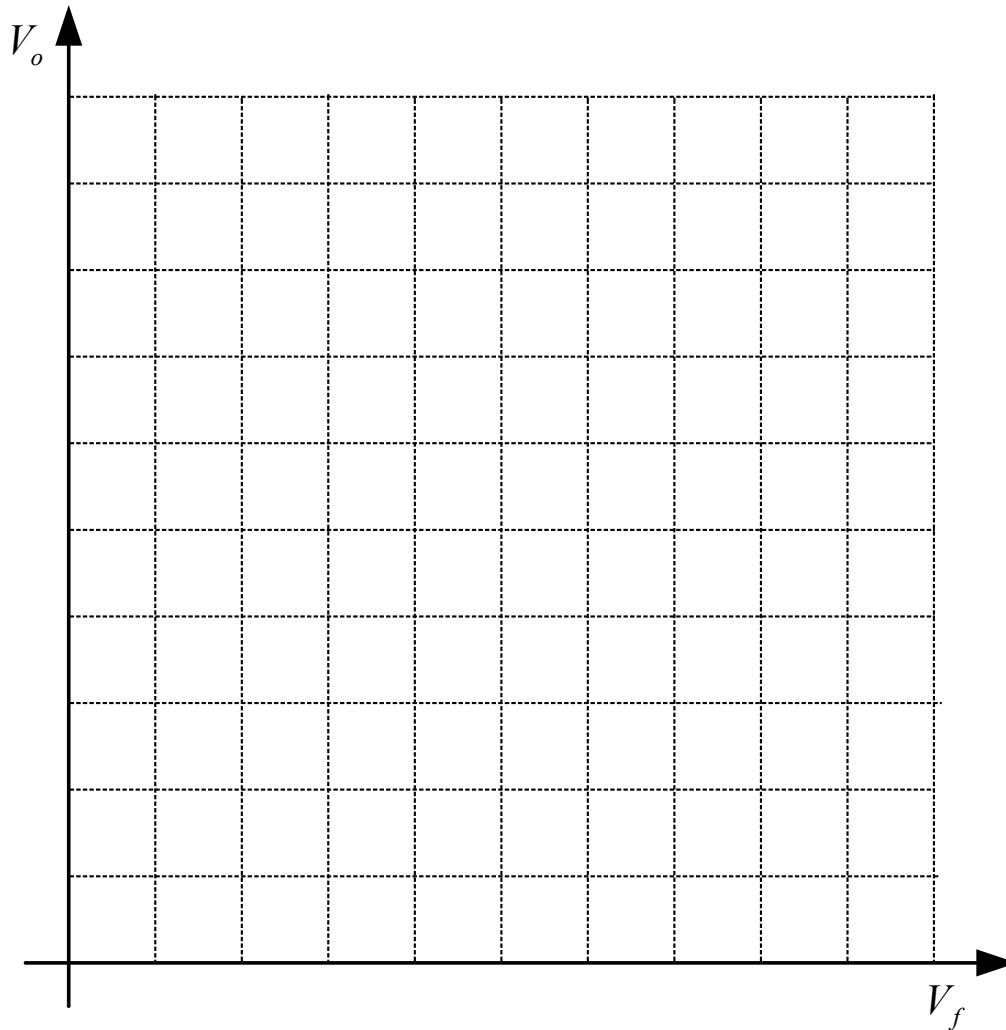


Figura 4 – Gráfico da tensão de saída (V_o) em função da tensão de entrada (V_f).

4 REGULADOR DE TENSÃO LINEAR AJUSTÁVEL

Para verificar o funcionamento do regulador de tensão ajustável será montado o circuito da figura 5, inicialmente para tensão de saída fixa. Os valores medidos serão anotados na tabela 3.

Verifique a partir de que tensão de entrada o circuito regulador permite ajustar a tensão de saída.

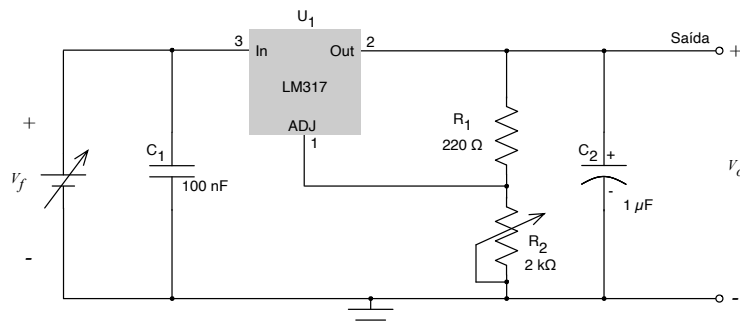


Figura 5 – Circuito do regulador ajustável.

Tabela 3 – Fonte linear com regulador LM317.

Tensão da fonte (V_f) [V ou mV]	Tensão de saída (V_o) [V ou mV]
0,00	
1,00	
2,00	
3,00	
4,00	
5,00	
5,50	
6,00	
6,50	
7,00	
7,50	
8,00	
8,50	
9,00	
9,50	
10,0	
11,0	
12,0	
13,0	
14,0	
15,0	

A tensão de saída pode ser calculada pela seguinte expressão:

$$V_o = 1,25 \cdot (1 + R_2/R_1) + R_2 \cdot I_{ADJ}$$

Em seguida, altere o resistor R_2 , substituindo o mesmo por um potenciômetro de 2 k Ω .
Altere a tensão de saída pelo potenciômetro, respondendo:

- Qual a menor tensão ajustada na saída?
- Qual a maior tensão ajustada na saída?