

0323200 – Práticas de Eletricidade e Eletrônica I - 2018

Experiência 1 – Componentes Ativos - A ser entregue no final da aula

Nome: _____ N°USP: _____

Nome: _____ N°USP: _____

1. Determinação da curva característica de um diodo

1.7 Varie agora a fonte de tensão, e vá monitorando a tensão sobre o resistor (V_R) de forma a obter a corrente com cada um dos valores indicados na tabela abaixo (lembrar que $I_D = V_R / 10K$). Meça então a tensão V_D e complete a tabela abaixo:

Corrente I_D (mA)	Tensão V_D (V)
1,0 mA	
0,9 mA	
0,8 mA	
0,7 mA	
0,6 mA	
0,5 mA	
0,4 mA	
0,3 mA	
0,2 mA	
0,1 mA	

1.8 Por tradição, faz-se o gráfico da corrente I_D no eixo y e da tensão V_D no eixo x . Faça o gráfico da corrente (em y) em função da tensão (em x) na folha de papel milimetrado começando o eixo x em 0V e fazendo cada centímetro equivaler a 0,05V. Seus dados ficarão comprimidos em um região do gráfico mas é importante que o ponto 0V esteja visível na escala.

1.9 Qual a aparência da curva obtida?

- 1.10 Faça agora o gráfico da corrente (em y – eixo log) em função da tensão (em x – eixo linear) na folha de papel monolog. Neste caso comece o eixo x um pouco antes do menor valor que você obteve para V_D (Comece por exemplo em 0,49V) e faça cada intervalo equivaler a 0,01V. Note que no eixo y vamos utilizar apenas uma das três décadas do papel (um terço do papel).
- 1.11 Pode-se afirmar que a relação entre a corrente e a tensão no diodo obedece uma lei exponencial?
- 1.12 Supondo que a **lei do diodo** é da forma $I_D = K_1 * e^{V_D/K_2}$, determine as constantes K_1 e K_2 . Não esqueça de colocar as unidades!

$$I_D = \dots\dots\dots e^{\frac{V_D}{\dots\dots}}$$

2. Comprovação da atuação do transistor como chave eletrônica

- 2.8 Vamos agora fazer $V_{ENTRADA} = +5V$. Para isso ligue um fio no terminal livre do resistor de 100k Ω (receptáculo 1B) e conecte a outra extremidade do fio ao ponto com +5V (ânodo do diodo). O LED acendeu? Por quê?
- 2.9 Meça a tensão na saída (coletor do transistor). O resultado era esperado? Por quê? O que você entende por “nível lógico”?

Tensão na entrada ($V_{ENTRADA}$)	Tensão na saída ($V_{SAÍDA}$)
..... (nível lógico)	 (nível lógico)

2.10 Vamos agora repetir o processo, mas fazendo $V_{ENTRADA} = 0V$. Para isso desconecte do anodo do diodo o fio do terminal livre do resistor de $100k\Omega$ (item 2.7) e conecte-o agora no emissor do transistor (tensão zero). O LED acendeu? Por quê?

2.11 Meça a tensão na saída (coletor do transistor). O resultado era esperado? Por quê?

Tensão na entrada ($V_{ENTRADA}$)	Tensão na saída ($V_{SAÍDA}$)
..... (nível lógico)	 (nível lógico)

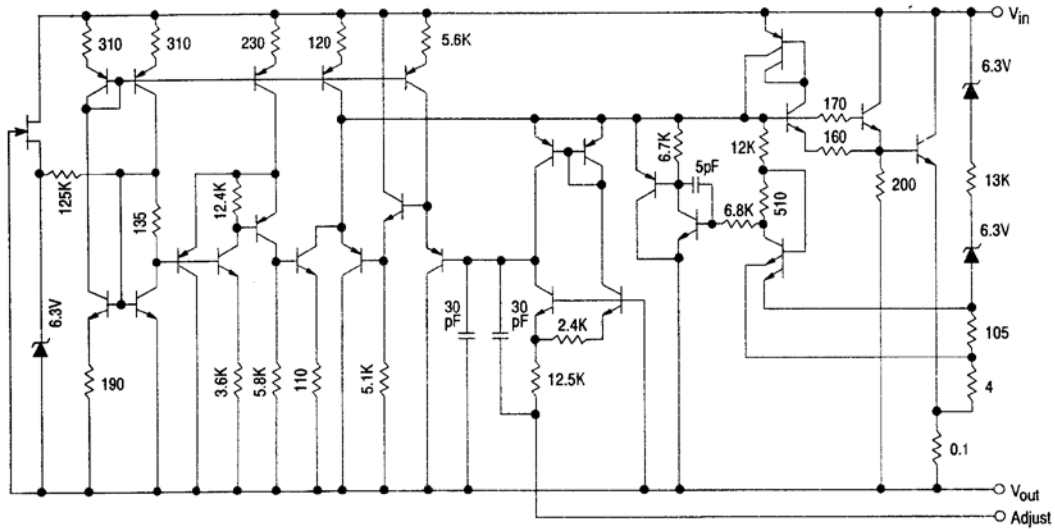
2.12 Dos valores obtidos você pode dizer que o transistor funciona como uma chave?

2.13 O circuito montado pode ser considerado um inversor lógico? Por quê?

Atividade de observação 1: O Circuito Integrado LM317

LM317

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO



Questão 1: Qual o número total de transistores no interior de um circuito regulador LM317?

Questão 2: Desenhe o símbolo de um transistor bipolar *npn*. Qual o número de transistores bipolares *npn* no interior de um circuito regulador LM317?

Questão 3: Desenhe o símbolo de um transistor bipolar *pnp*. Qual o número de transistores bipolares *pnp* no interior de um circuito regulador LM317?

Questão 4: Qual o número de transistores FET no interior de um CI regulador LM317? Desenhe o símbolo do transistor FET.

Questão 5: Qual o número de resistores no interior de um CI regulador LM317?

Questão 6: Qual o número de capacitores no interior de um CI regulador LM317?

Questão 7: Os valores das capacitâncias são elevados? Qual a razão?

Questão 8: Qual o valor da tensão dos diodos zener empregados? Desenhe o símbolo do diodo zener.

Questão 9: Baseado na Figura 13 da apostila, estime o tamanho da pastilha (chip) do circuito integrado LM317.