



Universidade Eduardo Mondlane

Faculdade de Ciências

Departamento de Física

ELECTRÓNICA ANALÓGICA:

## Trabalho Laboratorial N<sup>o</sup>8: Família de curvas características de TBJ (AN7812-15 NPN) e recta de carga

---

### 1 Objectivo

1. Trabalhar manualmente na montagem de circuitos eléctricos;
2. Obter a curva característica de um transístor;
3. Obter características dinâmicas de um circuito com transístor, determinando a sua recta de carga.

## Parte - I

### 2 Material Necessário

<u>Alimentação:</u>	Fonte de tensão 0 - 15V DC
<u>Instrumentos:</u>	Multímetros (4): M1(0 - 1mA); M2(0 - 100mA); M3(0 - 3.0V) e M4(0 - 10.0V)
<u>Resístores:</u>	R1=10 kΩ e R2= 330 Ω
<u>Transístor:</u>	AN7812-15 NPN
<u>Potenciómetros:</u>	P1 e P2
<u>Diversos:</u>	Ferro de soldar, painel, fios e estanho.

### 3 Procedimento (Cada grupo monta um só circuito)

1. Monte o circuito da Fig.1;
2. Gire **P1** no sentido anti-horário e **P2** no sentido horário totalmente;
3. Ligue o circuito após a análise do Professor;
4. Através de **P1** ajuste a corrente na base ( $I_B$ ) em 0 mA. Varie a tensão entre o colector e o emissor ( $V_{CE}$ ) através de **P2** e preencha a tabela 1;
5. Terminada a medição, volte à tensão  $V_{CE} = 0V$ ;

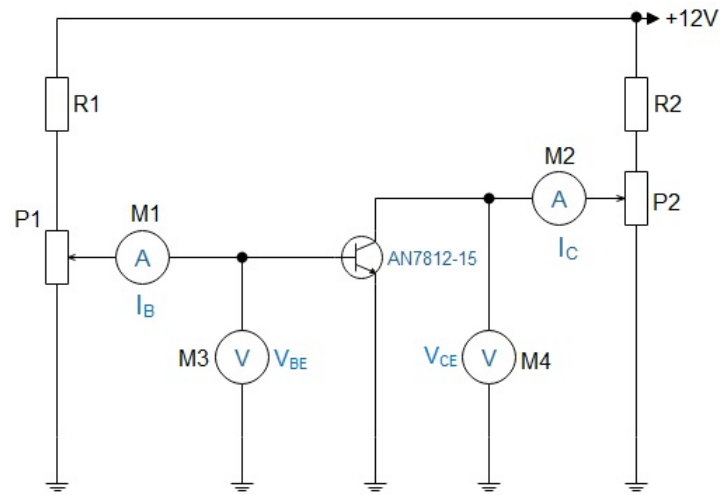


Figura 1:

6. Ajuste e mantenha a corrente na base em  $0.05\text{mA}$ . Agora varie  $V_{CE}$  conforme a tabela 1 e anote as respectivas correntes do colector. Volte  $V_{CE} = 0\text{V}$ ;
7. Complete a tabela 1;
8. Faça o gráfico no papel milimétrico;

Tabela 1:

$V_{CE}(\text{V}) \backslash I_B(\text{mA})$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30
0							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

9. Ajuste  $V_{CE} = 3.0\text{V}$ . Varie a corrente da base por meio de **P1** completando a tabela 2, medindo ora a corrente do colector  $I_C$ , ora a tensão da base  $V_{BE}$ ;
10. Faça o gráfico no papel milimétrico;

Tabela 2:

$V_{BE}(\text{V})$	0	0.2	0.4	0.5								
$I_C(\text{mA})$					1	2	5	10	15	20	30	

## Parte - II

### 4 Material Necessário

Alimentação: Fonte de tensão 0 - 15V DC  
Instrumentos: Multímetros (2): M1(0 - 1mA DC) e M2(0 - 100mA DC)  
Resistores: R1=120 k $\Omega$  e R2 (Veja os valores na tabela 3)  
Transistor: AN7812-15 NPN  
Diversos: Ferro de soldar, painel, fios e estanho.

### 5 Procedimento

1. Monte o circuito da Fig.2.

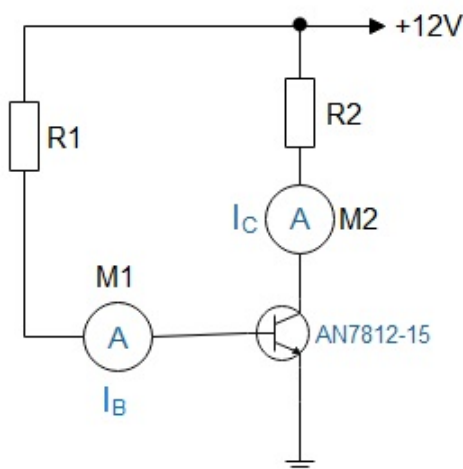


Figura 2:

2. Após aprovação do Professor, ligue a alimentação. Meça e anote na tabela 3  $I_{BQ}$ ,  $I_{CQ}$ ,  $V_{CC}$ ,  $V_{CEQ}$ .
3. Troque R2 de acordo com a tabela 3 e meça os valores quiescentes  $V_{CEQ}$ ,  $V_{BEQ}$ ,  $I_{CQ}$  e  $I_{BQ}$ .

Tabela 3:

$V_{CC} =$	$R1 = 120k\Omega$		$I_{BQ} =$
$R2(\Omega)$	660	330	100
$V_{CEQ}$			
$I_{CQ}$			
$I_{CC}$			
$V_{BEQ}$			

Para a curva característica do transistor em estudo (pode obter a curva na Internet), trace a recta de carga respectiva e obtenha o ponto quiescente

## Bom Trabalho !