

## Preparatório 11 - Eletrônica

Hiago Riba Guedes RGU:11620104

Professor:Guilherme Garcia

$$\begin{aligned}V_{CE} &= 7V & R_C &= 220\Omega \\V_E &= 1.5V & \text{Transistor } BD19 \\V_{BE} &= 0.7V & I_B &= 230\mu A \\I_C &= 32mA\end{aligned}$$

### 4.1-

$$V_{CC} = V_E + V_{CE} + R_C I_C = 1,5 + 7 + 220 \cdot 32 \cdot 10^{-3} = 15.54 \text{ V}$$

### 4.2-

$$\frac{V_E}{I_C} = \frac{1.5}{32 \times 10^{-3}} = 46.875 \Omega$$

### 4.3-

$$V_B = V_{BE} + V_E = 2.2V$$

Retirando-se o raciocínio do livro (Dispositivos Eletrônicos e teoria de circuitos, 8ª edição, Robert L. Boylestad, Louis Nashelsky, Exemplo 4.10, página 132), presume-se que para o circuito funcionar eficientemente presume-se que as correntes de  $R_1$  e  $R_2$  devam ser aproximadamente iguais e muito maiores que a corrente de base (no mínimo 10:1). Ou seja:

$$\begin{aligned}R_2 &\leq \frac{1}{10} \times \beta \times R_E \\V_B &= \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times V_{cc} \\R_2 &= \frac{1}{10} \times (140) \times \left(\frac{1.5}{32mA}\right) \\R_2 &= 656.25 \Omega \\2.2 &= \frac{656.25}{R_1 + 656.25} \times 15.54\end{aligned}$$

Fazendo o cálculos achamos  $R_1 = 3.98 \Omega$

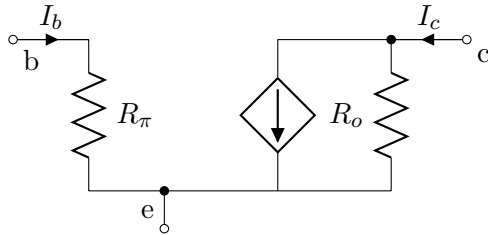
#### 4.4-

$$\beta = 140$$

$$r_o = 42K\Omega$$

Ganho de corrente= $\beta=140$

Modelo usado para o transistor:



Onde  $r_\pi$  é a impedância de entrada. Que é calculada pela seguinte fórmula:

$$\beta \times i_b = \left(\frac{\beta}{r_\pi}\right) V_{BE}$$

$$140 \times 230 \times 10^{-6} = \frac{140}{r_\pi} \times 0.7$$

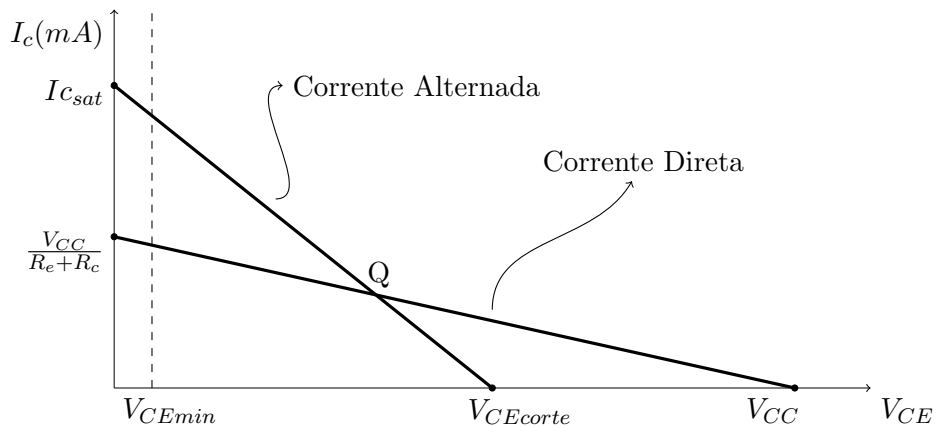
$$\text{Impedância de entrada} = 3043.48\Omega$$

Impedância de saída é igual ao  $r_o$  que foi dado e é  $42k\Omega$

$$\text{Ganho de tensão é } \frac{V_{CE}}{V_{BE}} = \frac{7}{0.7} = 10$$

#### 4.5-

Pelo datasheet do transistor BD-139 vemos que  $I_c$  de saturação é igual a 500 mA e para tal temos  $I_B$  de 50 mA e  $V_{CEsat} = 0.5V$



Explicação que vejo mais sensata é por que como para DC temos a limitação dos resistores para a corrente no emissor, nós devemos ficar um pouco acima do ponto Q pra não ter problema de entrar na região de corte.