

Aluno (a): Francisco Lourenço Lima da Silva

Aluno (a): José Alcides Mendes da Silva Junior

Avaliação: Sem consulta e em dupla.

A duração da avaliação será de uma hora e meia. Término da mesma: 11 horas e 30 minutos.

Questões:

1- Faça o que se pede: (4 pontos)

Calcular:

a)  $R_1$

b)  $R_E$

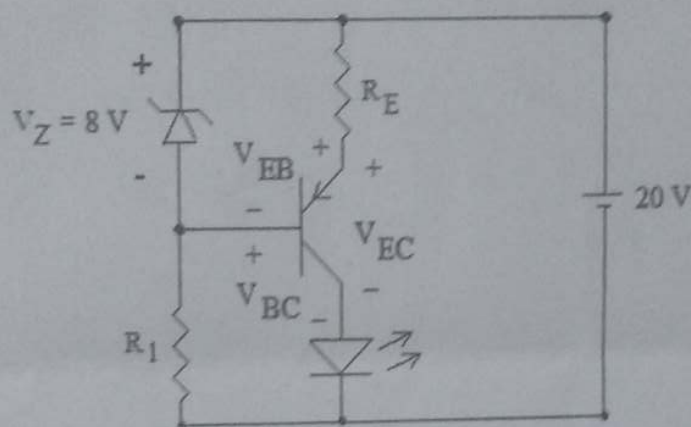
Dados:

Máxima potência dissipada no diodo zener: 240 mW.

$V_{LED} = 2$  Volts ;  $I_{LED} = 20$  mA.

O diodo zener trabalha no circuito com 50% de sua corrente máxima.

Considerar:  $I_C \gg I_B$  e  $I_C \approx I_E$  no transistor,  $I_{R1} \approx I_Z$   $V_{EB} = 0,7$  V



2- Faça o que se pede: (6 pontos)

1) Calcular  $R_1$  e  $R_C$ .

2) Calcular a corrente de saturação e a tensão de corte do transistor.

3) Calcular a tensão alternada na carga  $R_L$ .

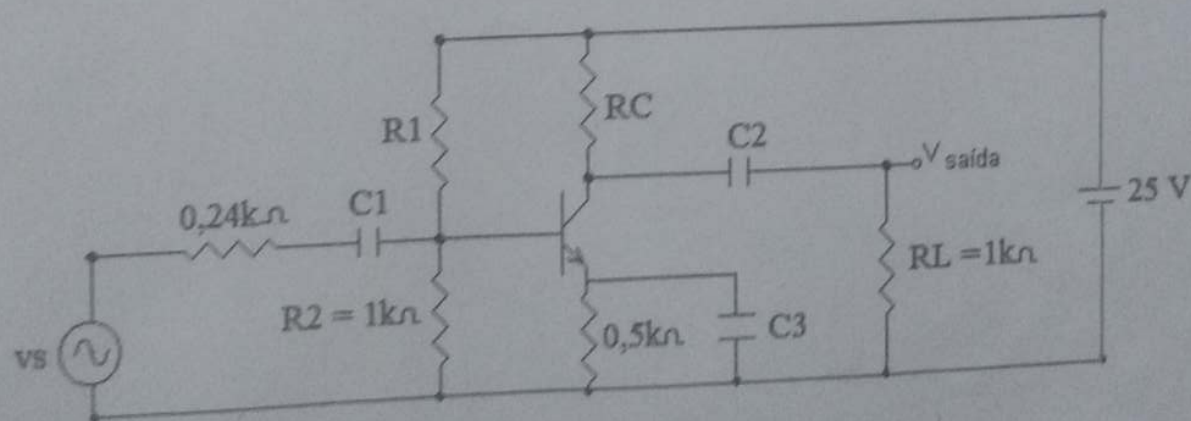
4) Calcular  $C_1$  e  $C_2$  na frequência do gerador  $v_s$ .

Dados:

$V_{CE} = 12$  V ;  $V_{R1} = 20$  V ;  $V_{BE} = 0,7$  V ;  $V_{CE} \text{ (saturação)} \approx 0$

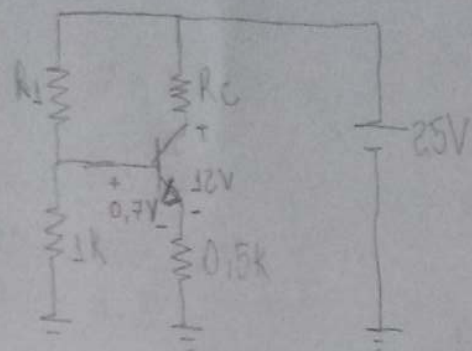
Considerar:  $I_C \gg I_B$  ;  $I_C \approx I_E$  ;  $I_{R1} \approx I_{R2}$  ;  $\beta_{CC} = \beta_{ca} = 120$

$v_s = 10 \sin(1500\pi t)$  mV





02) analise CC.  
 $V_{DS}$ : saída  
 $C_1, C_2, C_3$ : shorts



$$V_{CE} = 12V$$

$$V_{B1} = 20V$$

$$V_{BE} = 0,7V$$

$$I_C \gg I_B$$

$$I_C \approx I_E$$

$$I_{B1} \approx I_{B2}$$

$$\beta_{CC} = \beta_{CO} = 120$$

$$V_{DS} = 10V_{min} (1500mV)$$

$$V_{DS} = 10mV$$

$$f = 750Hz$$

$$1) \quad -25 + V_{R1} + V_{R2} = 0$$

$$-25 + 20 + 1K \cdot I_{R2} = 0$$

$$I_{R2} = \frac{5}{1K} = 5mA \Rightarrow$$

$$I_{R1} = 5mA$$

$$R1 = \frac{V_{R1}}{I_{R1}} = \frac{20V}{5mA} = 4K\Omega$$

$$-V_{1K} + 0,7 + V_{0,5K} = 0$$

$$-1K \cdot 5mA + 0,7 + V_{0,5K} = 0$$

$$-5 + 0,7 + V_{0,5K} = 0$$

$$V_{0,5K} = 4,3V$$

$$I_{0,5K} = \frac{4,3V}{0,5K\Omega} = 8,6mA \Rightarrow$$

$$I_{RE} = 8,6mA$$

$$-25 + V_C + 12 + V_{0,5K} = 0$$

$$-25 + R_C \cdot 8,6mA + 12 + 4,3 = 0$$

$$R_C = \frac{8,7V}{8,6mA} = 1,01K\Omega$$

$$2) \quad I_{SAT} = \frac{25V}{(1,01 + 0,5)K} = \frac{25V}{1,51K}$$

$$I_{SAT} = 16,55mA$$

$$V_{Corte} = V_{CC} = 25V$$

$$\text{quando } I_B = 0, I_C = 0 \text{ e } I_E = 0$$

3) análise CA

$$r_d = \frac{25mV}{8,6mA} = 2,9\Omega$$

$$Z_{ent} = R1 \parallel R2 \parallel Z_{ent}(base)$$

$$= 4K \parallel 1K \parallel 0,348K$$

$$0,8K \parallel 0,348K$$

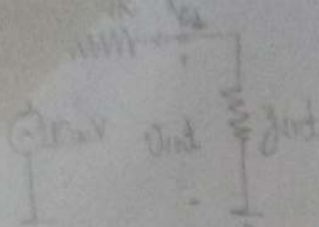
$$Z_{ent} = 0,242K$$

$$Z_{ent}(base) = \beta_{CA} \cdot r_d = 120 \cdot 2,9 = 348\Omega$$

$$Z_{saída} = R_C = 1,01K\Omega$$

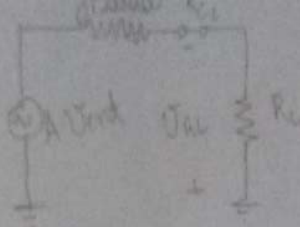
$$A = -\frac{R_C}{r_d} = -\frac{1010\Omega}{2,9\Omega} = -348,27$$





$$V_{out} = \frac{0,242 \cdot K \cdot 10}{0,482 \cdot K}$$

$$V_{out} = 5,02 \text{ V}$$



$$V_{RL} = \frac{1 \cdot K \cdot (-348,27) \cdot 5,02}{2,01 \cdot K}$$

$$V_{RL} = -869,8 \text{ mV}$$

$$1) R_{eq1} = (0,242 + 0,24) \cdot K = 0,482 \cdot K$$

$$X_{C1} = 0,482 \cdot 0,1 = 0,0482 \cdot K$$

$$C_1 = \frac{1}{2\pi \cdot 0,75 \cdot 10^3 \cdot 0,0482 \cdot 10^3} = 4,4 \mu\text{F}$$

$$R_{eq2} = (1 + 1,01) \cdot K = 2,01 \cdot K$$

$$X_{C2} = 0,1 \cdot 2,01 = 0,201 \cdot K$$

$$C_2 = \frac{1}{2\pi \cdot 0,75 \cdot 10^3 \cdot 0,201 \cdot 10^3} = 1,05 \mu\text{F}$$

$$1) R_1 = 4 \cdot K \Omega; R_C = 1,01 \cdot K \Omega$$

$$2) I_{B1} = 16,55 \mu\text{A}; V_{CE1} = 25 \text{ V}$$

$$3) V_{RL} = -869,8 \text{ mV}$$

$$4) C_1 = 4,4 \mu\text{F}; C_2 = 1,05 \mu\text{F}$$

Alcides = 4 Geo Lucas