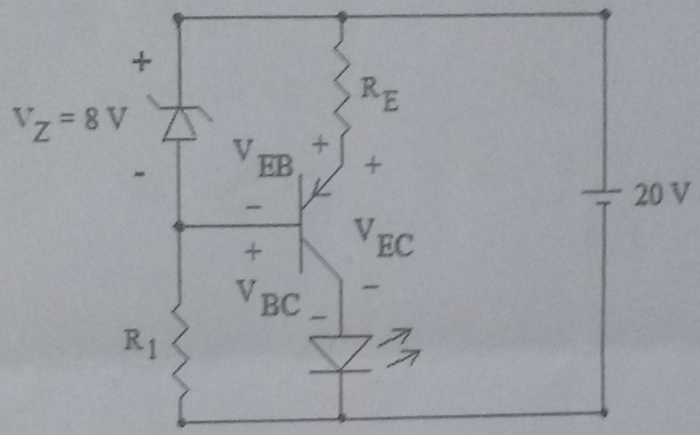
Aluno (a): Francisco Lucas Lima da Silva

Aluno (a): José Alcides Mendes da Silva Junior

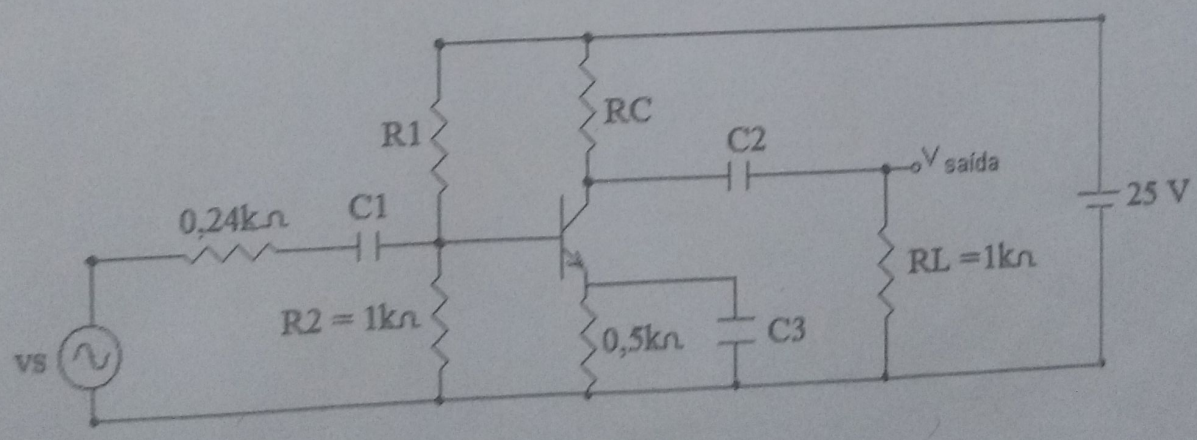
Avaliação: Sem consulta e em dupla.
A duração da avaliação será de uma hora e meia. Término da mesma: 11 horas e 30 minutos.

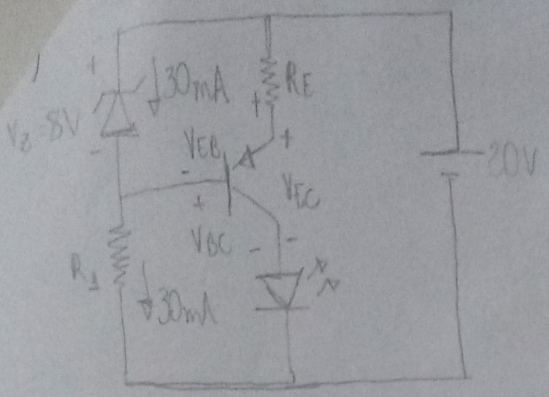
10,0

Questões:
1- Faça o que se pede: (4 pontos)
Calcular:
a) R1
b) RE
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: $I_C >> I_B$ 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 R1 e RC.
2) Calcular a corrente de saturação e a tensão de corte do transistor.
3) Calcular a tensão alternada na carga RL.
4) Calcular C1 e C2 na frequência do gerador vs.
Dados:
VCE = 12 V ; VR1 = 20V ; VBE = 0,7 V ; VCE (saturação) ≈ 0
Considerar: IC >> IB ; IC ≈ IE ; IR1 ≈ IR2 ; β CC = β ca = 120
$v_s = 10 \text{ sen } (1500 \pi t)$ mV





$V_{LED} = 2V$

$I_{LED} = 20mA$

$I_C >> I_B$

$I_C \approx I_E$

$I_{R_1} \approx I_Z$

$V_{EB} = 0,7V$

$P_{Z(MAX)} = 240mW$

a) $R_1 = 0,8K\Omega$

b) $R_C = 0,300\ K\Omega$

$P_Z = i_Z \cdot V_Z$

$240 = i_Z \cdot 8$

$i_{Z(MAX)} = 30mA \Rightarrow$

$i_Z = 0,5 \cdot 30$

$i_Z = 15mA \Rightarrow$

$i_{R_1} = 15mA$

a) $-20 + 8 + V_{R_1} = 0$

$V_{R_1} = 12V$

$R_1 = \frac{12V}{15mA} = 0,8K\Omega$

b) $i_{LED} = 20mA \Rightarrow$

$i_E = 20mA$

$-8 + V_{RE} + V_{EB} = 0$

$-8 + V_{RE} + 0,7 = 0$

$V_{RE} = 7,3V$

$R_E = \frac{7,3V}{20mA} = 0,365K\Omega$

Aluno: Teo Lucas

Q2)

análise CC:

V_{in}: curto

C_1, C_2, C_3: aberto

$V_{CC} = 12V$

$V_{R2} = 20V$

$V_{BE} = 0,7V$

$I_C >> I_B$

$I_C \approx I_E$

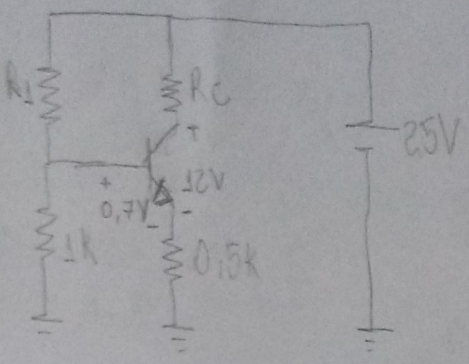
$I_{R1} \approx I_{R2}$

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

$V_{in} = 10 mV_{rms} (1500 mV)$

$V_o = 10mV$

$f = 750Hz$



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

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

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

$I_{R1} = 5mA$

$R_1 = \frac{V_{R1}}{I_{R1}} = \frac{20V}{5mA} = 4K\Omega$

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

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

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

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

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

$i_{RC} = 8,6mA$

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

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

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

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

$i_{SAT} = 16,55mA$

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

quando $I_B = 0$, $I_C = 0$ e $I_E = 0$

3) Análise CA

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

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

$Z_{saída} = Rc = 1,01K\Omega$

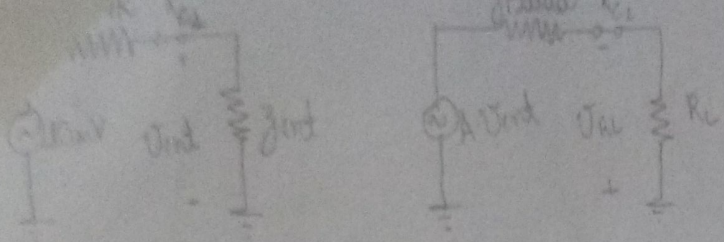
$A = -\frac{Rc}{rd} = -\frac{1010\Omega}{2,9\Omega} = -348,27$

$Z_{ent} = R_1 // R_2 // Z_{ent(base)}$

$= 4K // 1K // 0,348K$

$0,8K // 0,348K$

$Z_{ent} = 0,242K$



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

$V_{ent} = 5,02V$

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

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

1) $Req_1 = (0,242 + 0,24)K = 0,482K$

$Req_2 = (1 + 1,01)K = 2,01K$

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

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

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

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

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

2) $I_{SAT} = 16,85mA$; $V_{CORTE} = 25V$

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

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

Alcides ☺ & Teo Lucas