

PSI3262 – Fundamentos de Circuitos Eletrônicos Digitais e Analógicos

1ª Prova Semestral (04/10/2021)

Nº USP _____ NOME: _____

1 – Considere o circuito da Figura 1 que representa um modelo linear de um circuito com transistor.

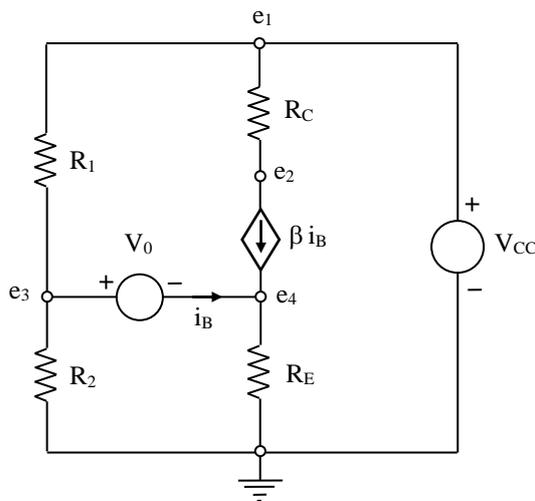


Figura 1

Para este circuito, pede-se:

- Apresente a equação matricial de análise nodal desse circuito considerando os valores literais dos componentes e fontes, indicados na Figura 1.
- Para os valores dos componentes e fontes indicados abaixo, resolva o sistema de análise nodal do item a) e obtenha os valores das incógnitas que você considerou.

$$R_C = 5 \text{ k}\Omega$$

$$V_{CC} = 10 \text{ V}$$

$$R_1 = 10 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 10 \text{ k}\Omega$$

$$V_0 = 5 \text{ V}$$

$$\beta = 100$$

$$R_E = 2 \text{ k}\Omega$$

2 – Considerando o circuito da Figura 2-a, o gerador de Thévenin equivalente à rede “vista” pelos terminais A e B está mostrado na Figura 2-b. Calcule os valores de e_0 e R_0 indicados na Figura 2-b.

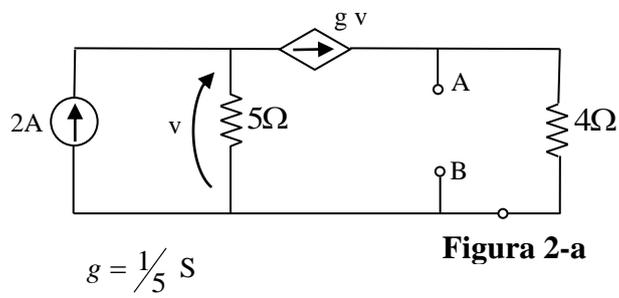


Figura 2-a

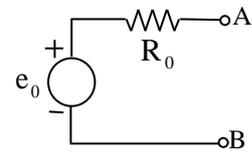
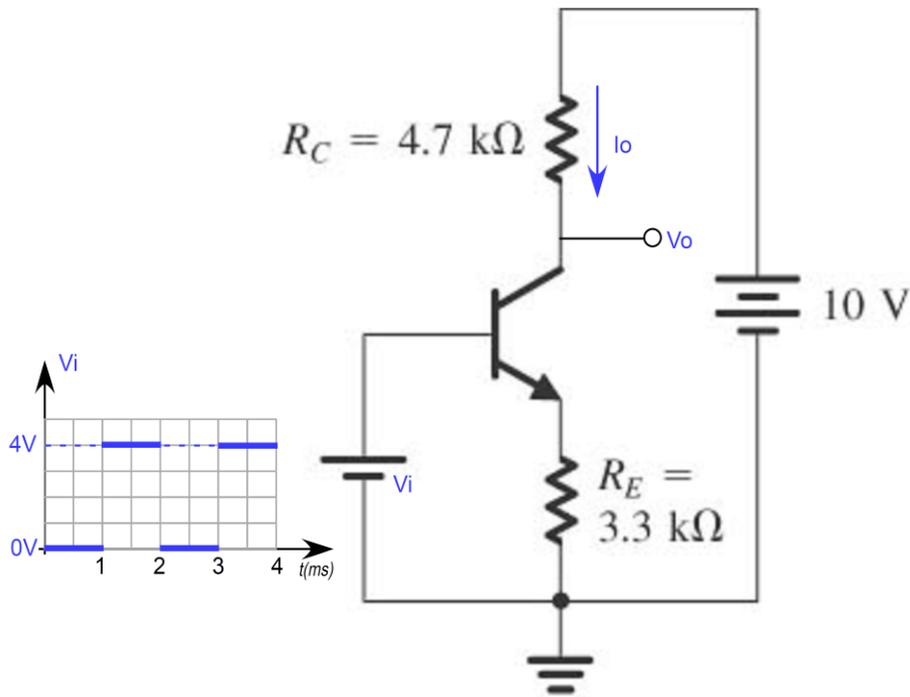


Figura 2-b

3 – Dado o circuito abaixo, com os modelos apresentados e a forma de onda de entrada, desenhe as formas de onda de saída para V_O e I_O , cotando todos os valores de tensão ou corrente. Faça as hipóteses que achar adequadas.

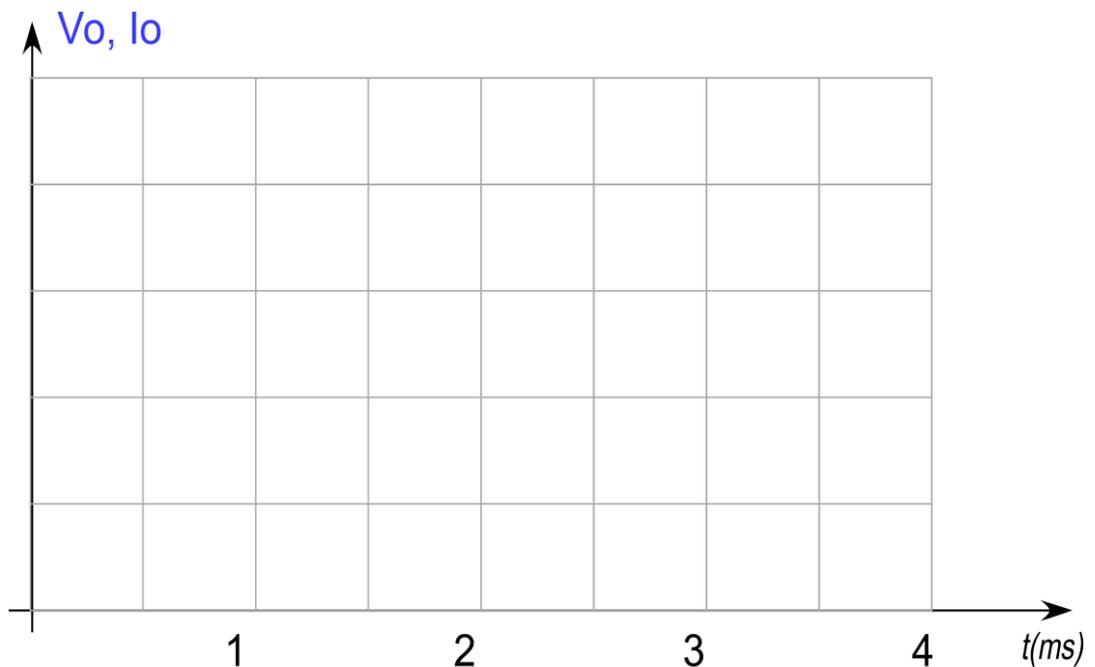


Leis do Transistor Bipolar npn

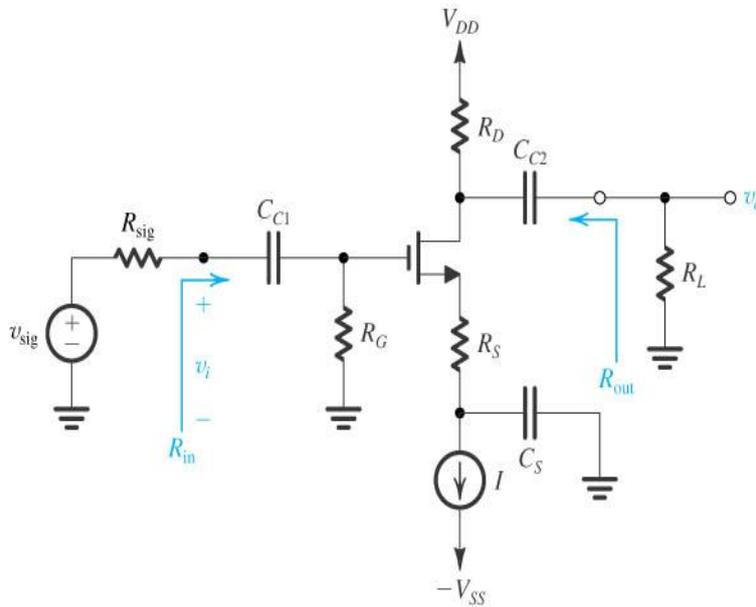
A $Se V_c > V_B > V_E$
T $e V_{BE} > 0,5V$
I $V_{BE} \approx 0,7V$
V $I_C = \beta I_B$
A $\beta = 100$

C $Se V_{BE} < 0,5V$
O $I_C = I_B = I_E = 0$
R
T
E

S $Se V_{CE} < 0,3V$
R $V_{BE} = 0,7V$
A $V_{CE} = 0,3V$
T
U
Ç
Ã
Ã
O



4 – Dado o circuito abaixo, com os modelos matemáticos apresentados, desenhe o circuito elétrico equivalente completo, identificando claramente os nós de dreno, fonte, porta, v_i e v_o :



Leis do Transistor FET

S R A A T C U Á - O

$$I_G \approx 0$$

$$I_D = k'_n \frac{W}{L} \frac{(V_{GS} - V_T)^2}{2}$$

C O R T E

$$I_G = I_D = I_S = 0$$

P a r a b ó l i c a

$$I_D = k'_n \frac{W}{L} \left[(V_{GS} - V_T)V_{DS} - \frac{V_{DS}^2}{2} \right]$$

L i n e a r

$$I_D = \frac{V_{DS}}{r_{DS}} \text{ onde } r_{DS} = 1 / k'_n \frac{W}{L} (V_{GS} - V_T)$$

a) Considerando que o transistor está na região de saturação

b) Considerando que o transistor está na região triodo linear