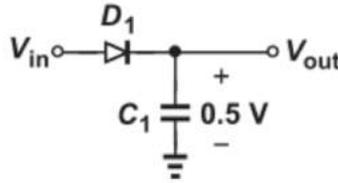
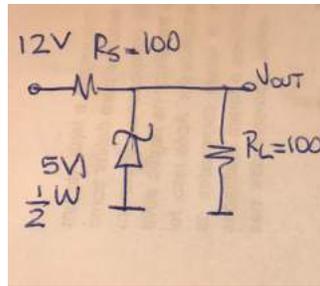


## P1 2019.1 Dispositivos Eletrônicos Prof. Marcelo Perotoni

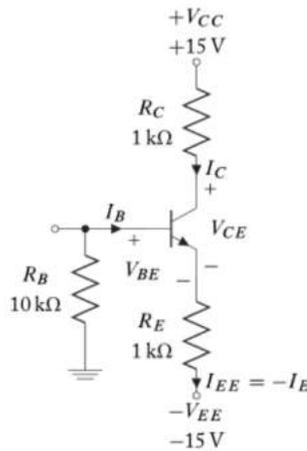
[1] (a) Para o circuito suponha o diodo ideal e considere  $V_{in} = 5\sin(\omega t)$ . Plote as curvas de entrada e saída. **DICA** Lembre que o capacitor precisa de um resistor para descarregar, caso contrário mantém a tensão máxima em seus terminais. (b) Colocando um resistor de valor baixo (exemplo  $10\ \Omega$ ), plote novamente a saída  $V_{out}$ , obtida em regime permanente (desconsiderando efeitos transitórios de carga/descarga do capacitor).



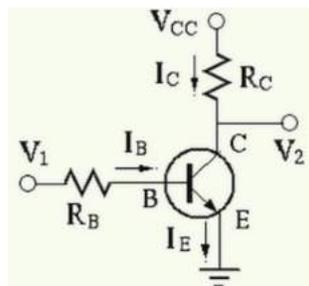
[2] Para o circuito regulador considerando o zener de 5V e 1/2 W. (a) Qual seria o estado do zener (ligado, off, operando como zener)? (b) Qual o valor de  $V_{OUT}$ ? (c) Ao retirar o resistor de carga, o zener queima? Calcule a corrente que por ele circula. (d) Qual será a condição do zener se o resistor de carga for substituído por um de  $1\ \Omega$ ? Esboce na curva V vs. I onde estará posicionado o ponto de operação do dispositivo para esse caso.



[3] (a) Calcule a corrente quiescente  $I_{CQ}$ ,  $I_B$  and  $V_{CE}$  do transistor para  $\beta = 200$ . Considere  $V_{BE}$  igual a 0.84.

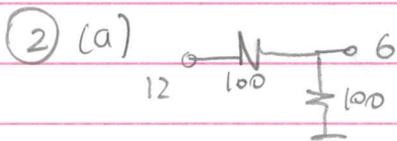
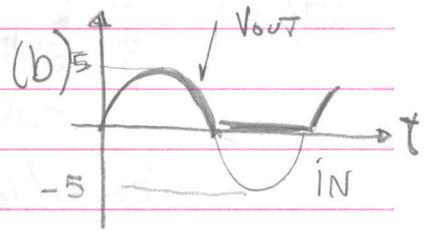
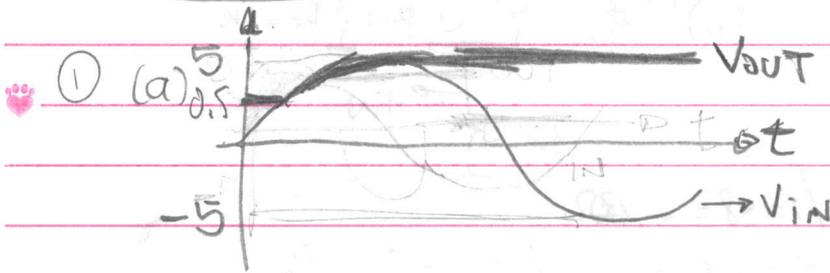


[4] (a) Para o circuito desenhe sua reta de carga (load line). Considere  $V_{CC} = 12V$ ,  $R_B$  é igual a 6K,  $R_C = 2K$  e  $\beta = 60$ . Assuma  $V_{be} = 0.7V$ .  $V_1 = 1V$ . Coloque no gráfico as informações necessárias para o ponto quiescente ser identificado. (b) Para a tensão de  $V_1 = 1V$  e as condições anteriores, em que região está polarizado o transistor?



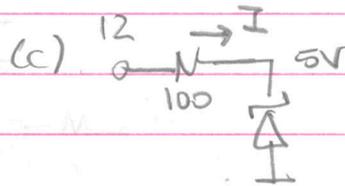


**PI - Dispositivos 219.1**



$6V > 5V = V_{zener}$  logo Zener ON  
quando como zener

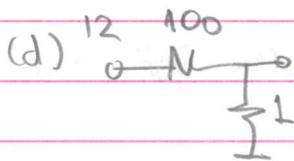
(b)  $V_{out} = 5V$



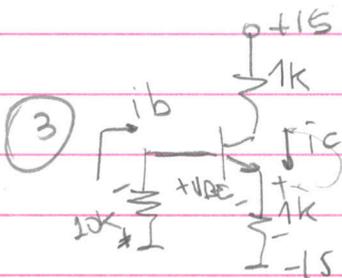
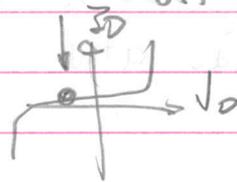
$$I = \frac{12-5}{100} = \frac{7}{100} A = 70mA$$

$$P_{zener} = 5V \times 70mA = 350mW$$

Zener não queimou



$$V_{out} = \frac{12 \cdot 1}{100} = 120mV \rightarrow \text{ZENER OFF (cortado)}$$



KVL  $-10k(i_b) - V_{BE} - 1k(\beta i_b) + 15 = 0$

$$i_b = \frac{(15 - 0.84)}{(10k + 200 \cdot 1k)}$$

$$i_b = 67.4 \mu A$$

$$i_c = \beta i_b = 200 \cdot i_b = 13.48 mA$$

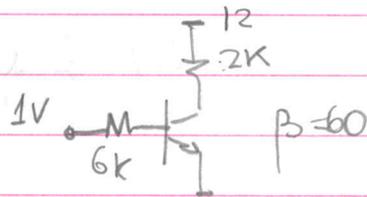
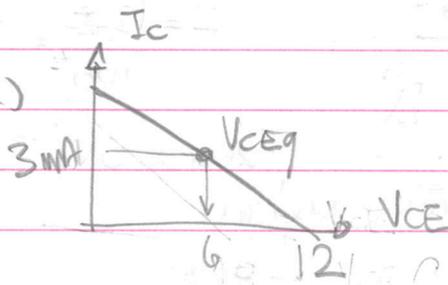
$$V_{CE} = 30 - 2 \cdot 1k (i_c) = 30 - 2 \cdot (13.48) = 3.04V$$

Barbie



4

(a)



$$I_B = \frac{1 - 0,7}{6k} = 50\mu A$$

$$I_C = \beta \cdot I_B = 60 \times 50\mu A = 3mA$$

$$V_{CE} = V_{CC} - I_C R_C = 12 - 2 \cdot 3 = 6V$$

(b) região ativa !