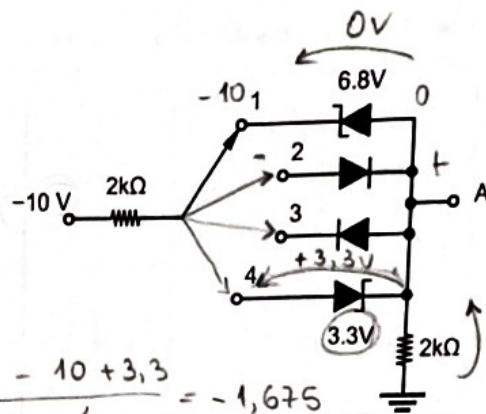


5 Considere o circuito da figura ao lado. Determine o potencial no ponto A quando o comutador se encontra nas posições 1, 2, 3, 4 (admita que os diodos são ideais).

- 1 - 5V
- 2 0V
- 3 - 5V
- 4 - 3,35V



$$I = \frac{-10 + 3,3}{4} = -1,675$$

$$V_A = 0 - 2 \times 1,675 = -3,35$$

6 O transformador da Figura 4 possui uma razão de transformação $N_1/N_2 = 19$.

6.1 Qual é a amplitude da tensão no secundário do transformador (V_{sec})? Qual é o pico de tensão inversa no diodo?

$$\frac{N_1}{N_2} = 19 = \frac{E_p}{E_s} \rightarrow E_s = 12,1 \text{ V } \left\{ \text{valor eficaz} \right.$$

$$A_s = 12,1 \times \sqrt{2} = 17,1 \text{ V}$$

$$\text{Pico} = 17,1 \text{ V}$$

6.2 Esboce as formas de onda da tensão e da corrente na carga (resistência R). Se não resolveu 6.1 admita $V_{sec} = 12 \text{ V}$.

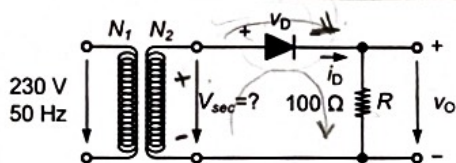
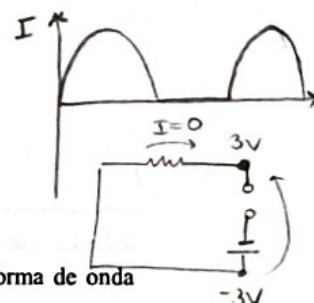
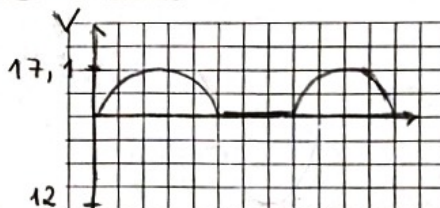


Figura 4 $-V_s + V_D + V_0 = 0 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow V_0 = V_s - V_D$$



7 Considere o circuito da Figura 5 e, tendo em atenção o sinal aplicado à sua entrada, esboce a forma de onda observada na saída.

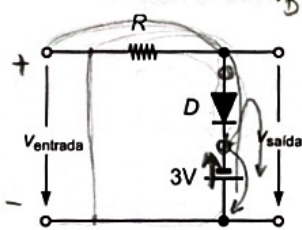
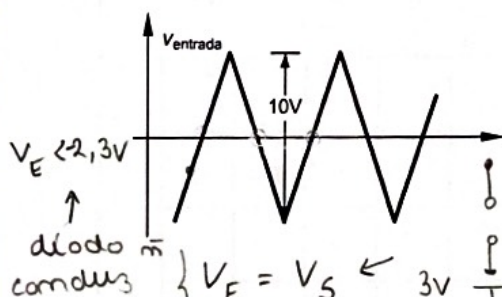
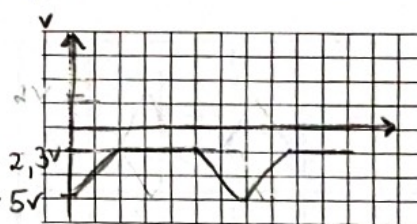
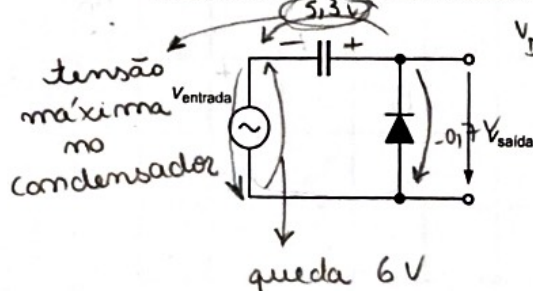


Figura 5



$$V_{saída} = -2,3 \text{ V } \left\{ \text{quando conduz} \right.$$

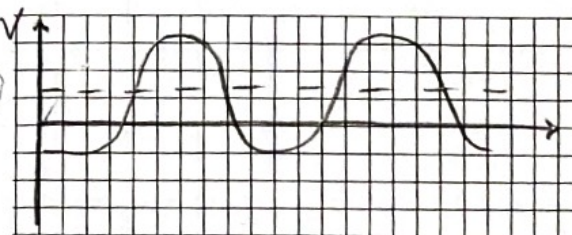
8 Sabendo que a tensão à entrada do circuito da Figura 6 ($v_{entrada}$) é uma sinusóide com 6 V de amplitude de pico, esboce a forma de onda à saída do circuito ($v_{saída}$).



$$V_D = 0,7 \text{ V}$$

$$V_m = 5,3 \text{ V}$$

Figura 6



$$V_E > -2,3 \text{ V}$$

9 Considere os transistores da Figura 7.

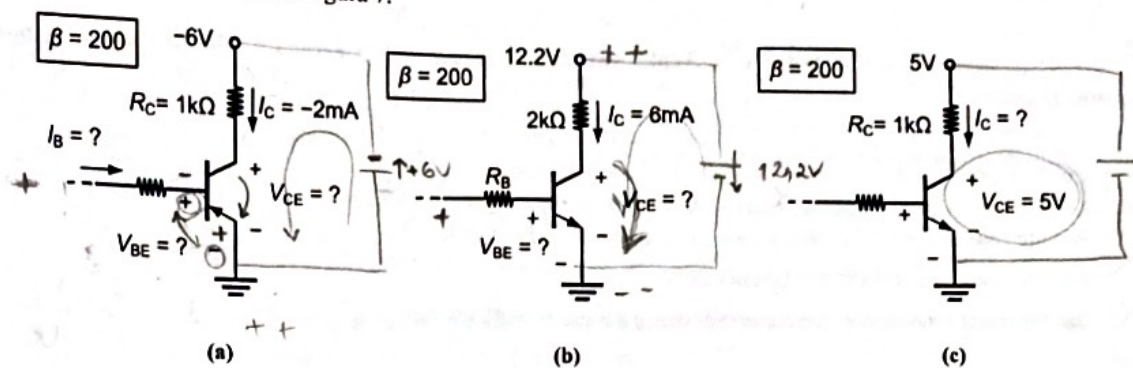


Figura 7

9.1 Calcule os valores que estão por determinar (os indicados com "?")

a) $V_{BE} = -0,7V$

$\beta = 200 \Rightarrow \frac{-2mA}{I_B} = 200 \Rightarrow I_B = -0,01mA$

$6V + 1k \times (-2mA) + V_{CE} = 0 \Rightarrow 6V - 2 + V_{CE} = 0 \Rightarrow$

$\Rightarrow V_{CE} = -4V$

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

$-12,2V + 2k \times 6mA + V_{CE} = 0 \Rightarrow -12,2 + 12 + V_{CE} = 0 \Rightarrow$

$\Rightarrow V_{CE} = 0,2V$

c) $I_C = 0A$

9.2 Diga em que região se encontra a funcionar cada um dos transistores.

(a) ativa (b) saturação (c) corte

10 Sabendo que, para o circuito da Figura 8, o valor mínimo do ganho do transistor é $\beta = 100$, diga qual é maior valor de R_B que ainda garante que o semiconductor funciona na saturação quando $V_i \geq 3V$.

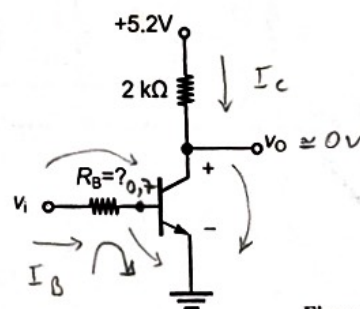


Figura 8

$V_{BE} = 0,7V$

zona de saturação $\rightarrow V_{CE} \leq 0,2$

$R = \frac{U}{I} \Rightarrow 2k = \frac{5,2 - 0,2}{I_C} \Rightarrow I_C = 2,5mA$

$\beta = \frac{I_C}{I_B} \Rightarrow I_B = \frac{2,5}{100} \Rightarrow I_B = 25\mu A$

$R_B = \frac{3V - 0,7}{25\mu A} = 92k\Omega$

Responda às seguintes questões teóricas. Tenha em atenção que resposta errada anula uma certa (responda apenas se souber).

T1 Relativamente a um condensador é verdade que:

- ☐ É um componente não-linear X
- ☐ Permite converter energia eléctrica em calor X → RESISTÊNCIA
- ☒ Armazena energia sob a forma de um campo eléctrico
- ☒ Quanto maior é a corrente que o carrega, maior é a variação da tensão aos seus terminais $I = C \frac{dV}{dt}$

T2 Com a utilização de condensadores para compensação do factor de potência de uma instalação pretende-se que:

- ☐ O desfasamento entre a tensão e a corrente à entrada da instalação diminua
- ☐ O rendimento energético da instalação aumente
- ☐ Para a mesma potência activa a corrente à entrada da instalação diminua
- ☐ Reduzir factura mensal da energia eléctrica a pagar

T3 Quando um transistor funciona como interruptor...

- ☐ A potência que dissipa é muitas vezes desprezável
- ☐ Está a ser utilizado em electrónica analógica X
- ☒ Permite níveis de integração mais elevados (na construção de circuito integrados)
- ☐ Pode armazenar energia eléctrica X

T4 Que tipo de circuito é o que se apresenta na Figura 6?

- ☒ Trata-se de um circuito fixador (ou deslocador de nível)
- ☐ Trata-se de um duplicador de tensão
- ☐ É um circuito limitador
- ☐ Nenhuma das respostas anteriores está correcta