

Problema 4.6 (rectificadores de precisão)

Considerar o circuito representado na Fig. P4.6, em que $v_1(t)$ é sinusoidal com amplitude 1 V. Admitir que a tensão nos díodos quando conduzem é 0.7 V.

Representar graficamente $v_2(t)$ e $v_3(t)$.

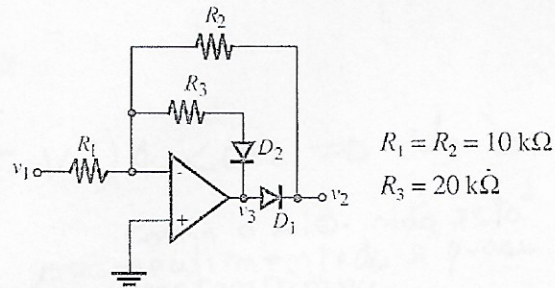


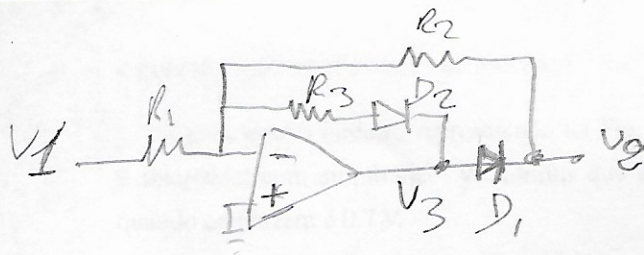
Fig. P4.6

SOLUÇÕES:

$$v_1 = \cos \omega t < 0: v_2 = -\cos \omega t; v_3 = 0.7 - \cos \omega t$$

$$v_1 = \cos \omega t > 0: v_2 = 0; v_3 = -0.7 - 2 \cos \omega t$$

Proj. 4.6) Resolução



$$R_1 = R_2 = 10 \text{ k}\Omega$$

$$R_3 = 20 \text{ k}\Omega$$

$$V_{D_{cond}} = 0,7 \text{ V}$$

$$V_2(t) ? \quad V_3(t) ?$$

Se $V_1 > 0$

$\Rightarrow (V^+ - V^-)A < 0 \Rightarrow V_3 \downarrow$
 como o A.O. não está realimentado e quase instantâneo.
 quando houver condução em D_2 :
 $\left\{ \begin{array}{l} D_1 \text{ inversamente polarizado (corte)} \\ D_2 \text{ directamente polarizado (condução para } V_{D_2} \geq 0,7 \text{ V)} \end{array} \right.$

$$\frac{V_1}{R_1} = - \left(\frac{V_3 + 0,7}{R_3} \right) \Rightarrow V_3 = - \frac{R_3 V_1 + 0,7}{R_1} = -2 V_1 - 0,7$$

Com D_1 ao corte não há corrente em $R_2 \Rightarrow V_2$ ligada sem corrente a massa virtual $\Rightarrow V_2 = 0 \text{ V}$

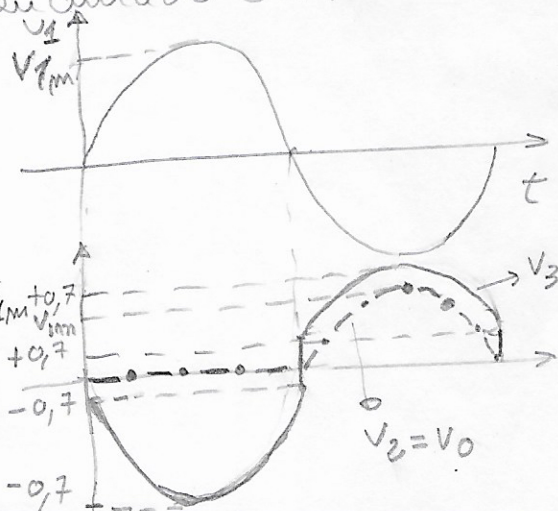
Se $V_1 \leq 0$

$\Rightarrow (V^+ - V^-)A > 0 \Rightarrow V_3 \uparrow$
 Identicamente a (1)
 $\left\{ \begin{array}{l} D_1 \text{ directamente polarizado (condução para } V_{D_1} \geq 0,7 \text{ V)} \\ D_2 \text{ inversamente polarizado (corte)} \end{array} \right.$

$$\Rightarrow \frac{V_1}{R_1} = - \left(\frac{V_3 - 0,7}{R_2} \right) \Rightarrow V_3 = - \frac{R_2 V_1 + 0,7}{R_1} = -V_1 + 0,7 \text{ V}$$

Com D_2 ao corte R_3 está "pendurado" da massa virtual

$$V_2 = V_3 - 0,7 = - \frac{R_2 V_1}{R_1} = -V_1$$



Conclusão:

Com saída em V_2 o circuito é um retificador inversor de precisão de meia onda