

Corrigé devoir 1

(Chapitre 3) de Stéphane von P.

Question 1

$$a) V_{p(in)} = \frac{V_{eff} - 0.7V}{0.707} = \frac{-15V}{0.707} = -21.213V$$

$V_{p(out)} = V_{p(in)}$, car diode idéale

$$b) V_{oc} = \frac{V_{p,i}}{\pi} = \frac{21.21}{\pi} = 6.752V$$

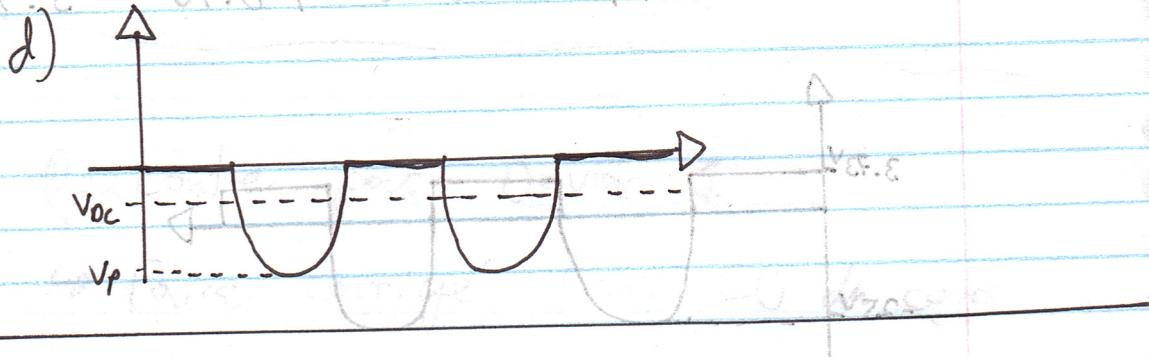
(V_{moyen})

c) V_{oc} est continu

$$\text{donc } V_{oc} = V_{moyen} = -6.752V$$

$V_{F,0} + \log V$ à estimer lorsque pointe

$$V_{oc,c} = V_{F,0} + V_{oc,E}$$



Question 2

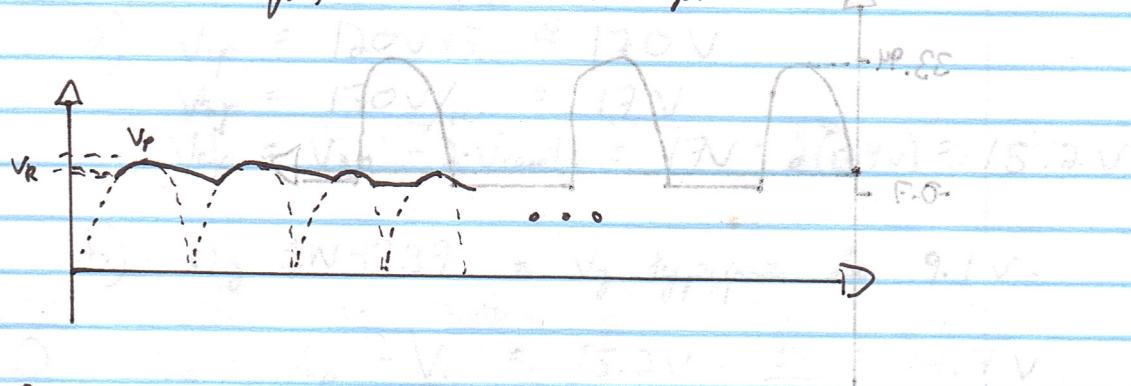
$$a) V_1 = \frac{120}{0.707} = 170V \quad V_2 = \frac{170}{7} = 24.29V$$

2^{ème} approximation donc $V_{RL} = V_2 - 1.4V$

$$V_{S,2P} = V_{(P,0)} - V_{FL} = 24.29 - 1.4 = 22.89V$$

$$I_L = \frac{V_{RL}}{R_L} = \frac{22.89V}{1k\Omega} = 22.89mA$$

$$V_R = 70V \frac{I_L}{2f(C)} = \frac{22mA}{2(60) \cdot 62\mu F} = 0.308 V$$



b) $V_o = \frac{105\sqrt{2}}{2} = 21.21 V$

soit $V_R = 21.21V / 1.4V = 19.86V$
 alors $V_R = 21.21V - 1.4V = 19.86V$
 avec soient de l'effet de polarisation $R_s = 10.8\Omega$
 $V_{F.E} = V_p + V_o$ entre deux points

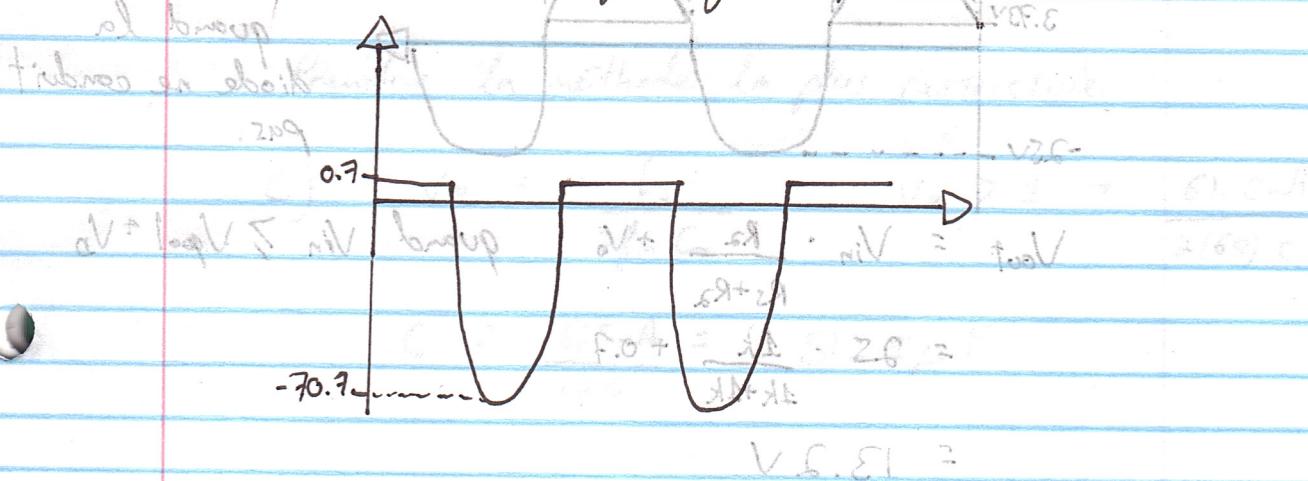
c) $TIC = V_p = 24.29V$

$$V_{E.O} = V_o - I_{o.F} R_s = 0.5 I_{RL} = 0.5 \cdot 22mA = 11mA$$

$V_{F.E} + 10V$ soit environ maximum pour $I_{RL} = 61.5mA$

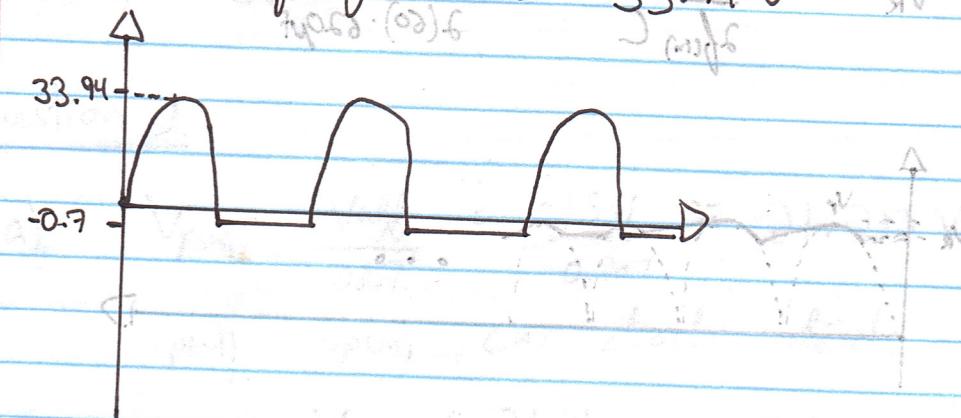
Question 30 + V_{E.O} donc

a) écrêteur positif : $V_p = 50\sqrt{2} = 70.71 V$



Corrigé devoirs 3

V sécrétion négatif : $\frac{24V_2}{R_{p2} \cdot (0.6)} = -33.94 V = 9V$

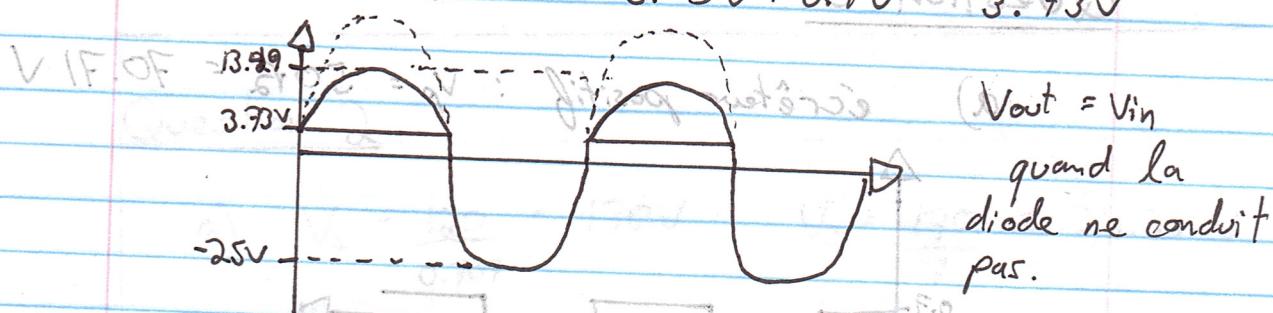


b) Puisqu'il y a 2 diodes en série en blocage positif et 2 diodes en série en blocage négatif, la tension sera toujours entre 1.4 V et -1.4 V

$$V_{IF, NF} = 9V = 2.7V$$

$$f_{m1C} = \frac{AV_{pol} \times 0.7}{R_2 + R_1 + R_2} = \frac{1k\Omega}{1k\Omega + 5.6k\Omega} \cdot 20V = 3.03V$$

tension maximale positive limitée à $V_{pol} + 0.7V$
donc $3.03V + 0.7V = 3.73V$



$$V_{out} = V_{in} \cdot \frac{R_{pol}}{R_s + R_{pol}} + (V_{pol} + V_d) R_s / (R_{pol} + R_s)$$

$$= 25 \cdot \frac{848\Omega}{4k\Omega + 848\Omega} + \frac{3.73V \cdot 1k\Omega}{848\Omega + 1k\Omega}$$

$$= 13.49V$$

($V_{out} = V_{in}$
quand la diode ne conduit pas.)

$$\text{avec } R_{pol} = R_1 // R_2 = 848\Omega$$

Question 4

a) $V_{IP} = 120V \cdot \sqrt{2} \approx 170V$.

$$V_{ZP} = 170V / 10 = 17V$$

$$V_{CP} = V_{ZP} - 2 \cdot V_{SEUIL} = 17V - 2(0,9) = 15,2V$$

b) D2 IN4739 V_Z typique = 9,1V.

① $V_{Cmin} = V_{CP} - V_R = 15,2V - 1V = 14,2V$.

$$V_Z < \frac{R_L}{R_i + R_L} V_{Cmin} \Rightarrow R_i < R_L \frac{V_C}{V_Z} - R_L$$

$$\boxed{R_i < 100,9 \Omega}$$

② $I_{Zmax} = \frac{P_Z}{V_Z} = \frac{1W}{9,1V} = 109,9mA$

$$10\% I_{Zmax} = I_Z = 10,9mA$$

$$I_L = \frac{V_Z}{R_L} = \frac{9,1V}{180\Omega} = 0,05A \text{ ou } 50,6mA$$

$$I_S = I_Z + I_L = 10,9mA + 50,6mA = 61,5mA$$

$$R_{imax} = \frac{V_{Cmin} - V_Z}{I_S} = \frac{14,2 - 9,1}{61,5mA} = 82,9\Omega$$

$$\boxed{R_i < 82,9\Omega}$$

On choisit la valeur la + restrictive

donc, $\boxed{R_i < 83\Omega}$

c) $C = \frac{V_{CP} - V_Z}{V_R \cdot f \cdot R_i} = \frac{15,2 - 9,1}{1 \times 120 \times 83} = 612\mu F$

$$\boxed{C \approx 600\mu F}$$

$$d) I_{DC \text{ moyen}} = \frac{2V_Z}{\pi R_L} = \frac{2(9.1)}{\pi 180\Omega} = 32.2 \text{ mA}$$

$$I_{DC \text{ Moyen}} = \frac{V_Z}{R_L} = 50.6 \text{ mA} \quad (n)$$

$$e) V_{Z \text{ à } 17V} = V_{Z \text{ à } p} = \frac{170V}{10} = 17V$$

$$f) I_{DC \text{ moyen}} = \frac{V_{Z \text{ à } p} - 2V_{seuil}}{\pi R_S} \approx I_S = \frac{61.5 \text{ mA}}{\pi} = 19.6 \text{ mA}$$

g) avec R_S calculé à 90Ω

Si $R_L = \infty$ tout le courant passe dans la diode zener

$$I_S = I_Z = \frac{V_{Z \text{ à } p} - V_Z}{R_S} = \frac{14.7V - 9.1V}{90\Omega} = 62.2 \text{ mA}$$

$$P_Z = V_Z I_Z = 9.1V \times 62.2 \text{ mA} = 566 \text{ mW}$$

$$I_Z = I_S - I_L = 62.2 \text{ mA} - \frac{9.1V}{180\Omega} = 11.6 \text{ mA}$$

$$P_Z = 9.1V \times 11.6 \text{ mA} = 105.9 \text{ mW}$$

P_Z n'est de 1W alors les spécifications sont respectées.