

TD 2 – Diodes

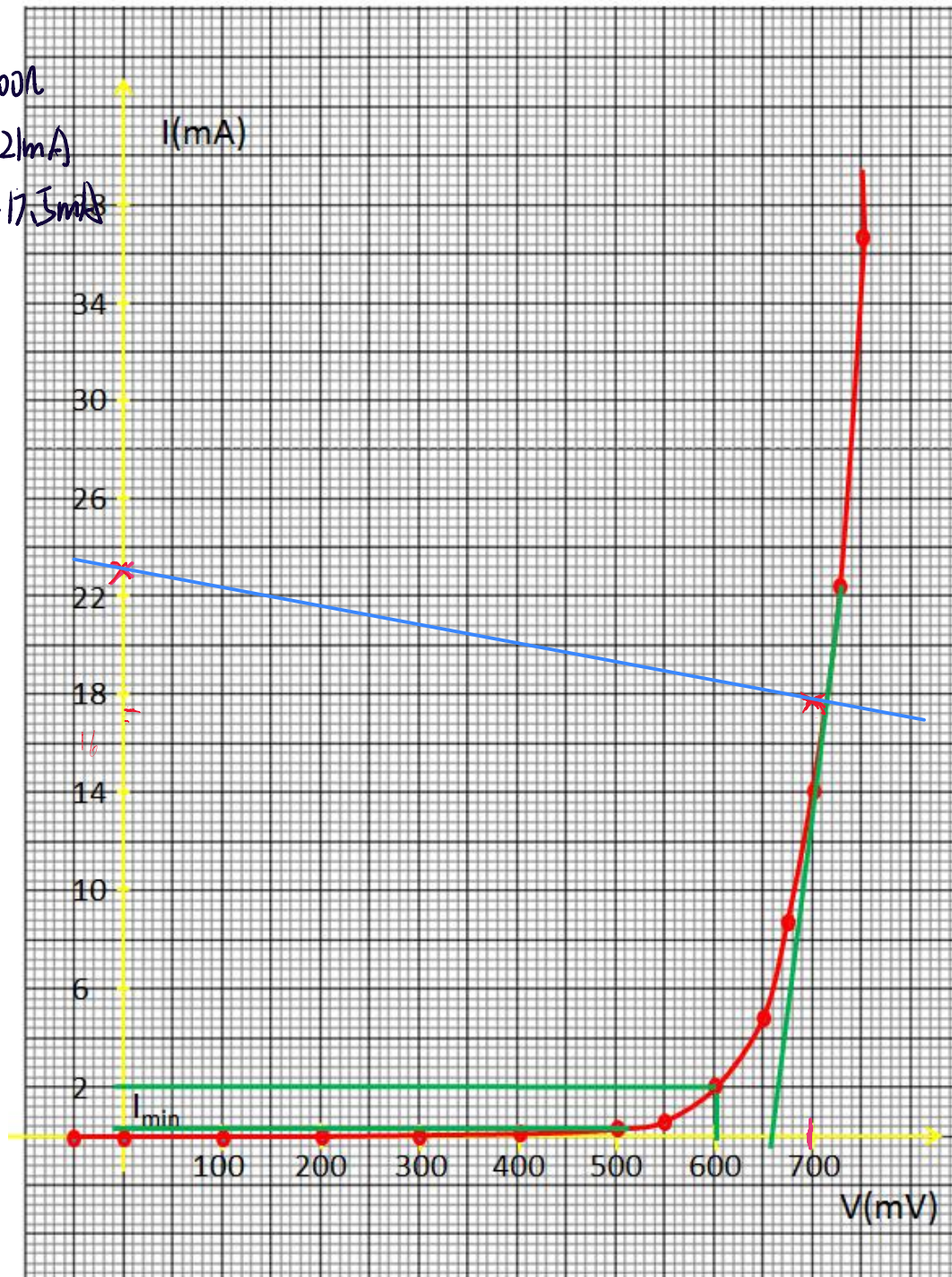
Caractéristique de la diode 1N4004

$$I = \frac{E - V}{R}$$

$$1^o E = 4.2V, R = 200\Omega$$

$$V = 0, I = \frac{4.2}{200} = 21mA$$

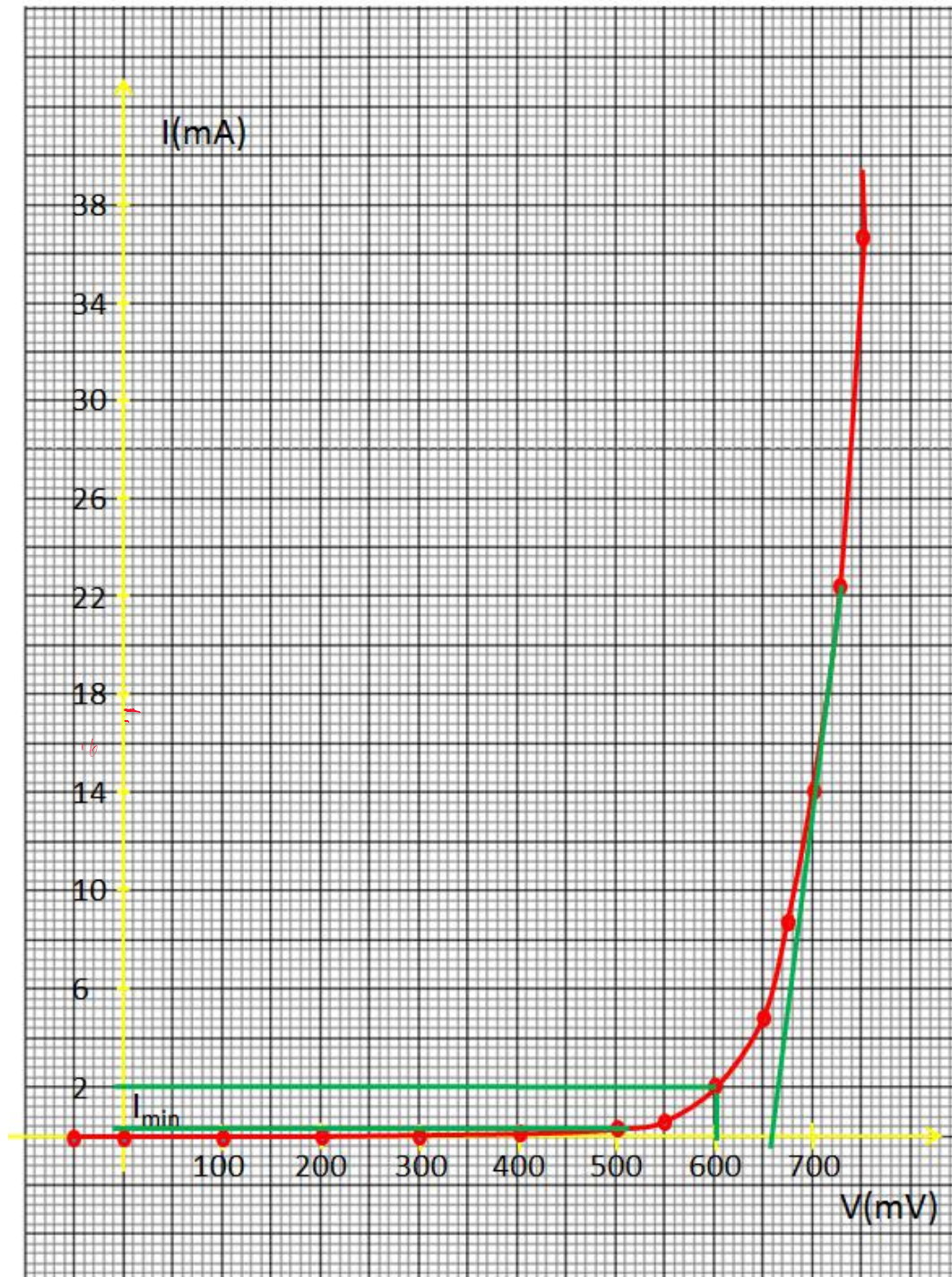
$$V = 0.7V, I = \frac{3.5}{200} = 17.5mA$$



Question 1 : Sous Lushprojects, tracer la caractéristique de cette Diode (Retrouver ainsi le graphe ci-dessus). Déterminez les paramètres V_{seuil} et r_d .

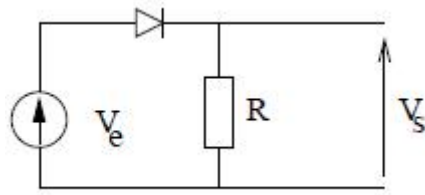
TD 2 – Diodes

Caractéristique de la diode 1N4004



Question 1 : Sous Lushprojects, tracer la caractéristique de cette Diode (Retrouver ainsi le graphe ci-dessus). Déterminez les paramètres V_{seuil} et r_d .

Question 2 : On considère le circuit de la figure ci-dessous :



Dans un premier temps, on suppose que la tension d'alimentation est continue ($V_e=4,2V$, puis $10V$). Trouver graphiquement le courant I et la tension aux bornes de la résistance pour $R=200\Omega$ puis $R=1k\Omega$.

Calculer analytiquement ces valeurs en prenant V_{seuil} et r_d déterminés précédemment.

Idem en prenant $V_{seuil}=0,6V$ et $r_d=0$.

$Q_2=2$

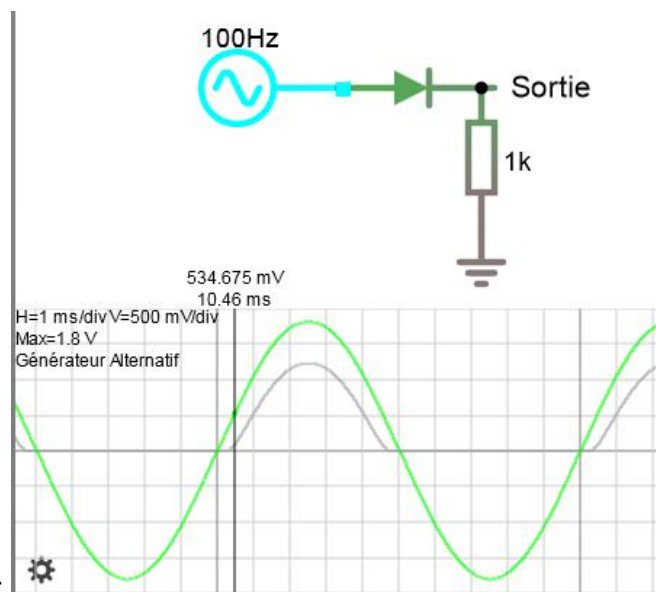
Dans un second temps on suppose que V_e est une tension sinusoïdale, d'amplitude maximale de $E=1,8V$ (en supposant $V_{seuil}=0,6V$ et $r_d=0$), tracer V_s en fonction du temps.

Calculer l'angle d'ouverture.

Faire ce schéma sous Lushprojects et visualiser V_e et V_s .

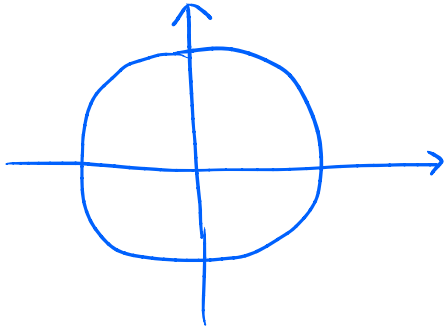
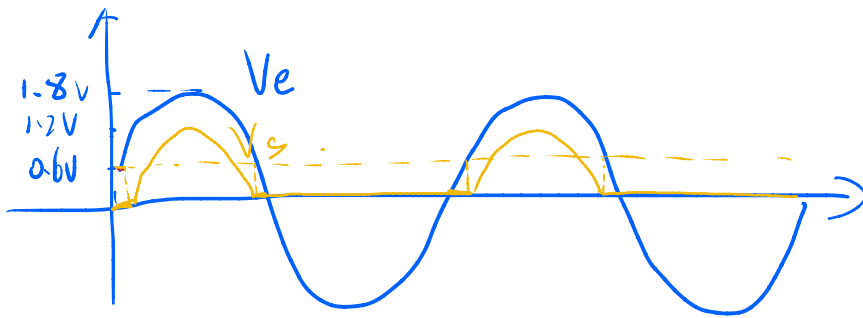
Question 3 : Reprendre sous Lushprojects, les différents montages à base de diode.

- Redresseur simple alternance (cf. question 2)
- Diode sans seuil
- Redresseur double alternance + Filtrage
- Modulation d'amplitude à diodes (2 puis 4 diodes)
- Détecteur d'enveloppe – Démodulation d'amplitude (Exemple avec Paire différentielle)
- Calage écrêtement
- LED et Zener
- Trigger avec Diode (cf. Cours page 44)



Angle d'ouverture :

$Q_2: z)$



$$V_e(t) = 1.8 \sin(2\pi f_0 t)$$

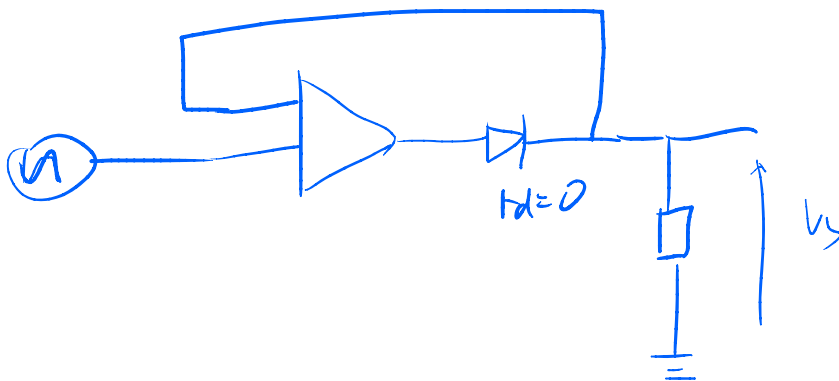
$$V_e(\theta) = 1.8 \sin \theta$$

$$\theta = \theta_0 \Rightarrow V_e(\theta_0) = 0.6 = 1.8 \sin \theta_0$$

$$\sin \theta_0 = \frac{0.6}{1.8} = \frac{1}{3} = 0.33$$

$$\text{Angle ouverture } \theta_0 = \arcsin(0.33) = 19.5^\circ$$

sans seuil 无阈值.



→ 仿真模拟, 绘图

$$E = 4.2V \quad \left\{ \begin{array}{l} R = 200\Omega \\ R = 1k\Omega \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} V = 710mV \\ I = 17.9mA \\ V = 640mV \\ I = 3.8mA \end{array} \right.$$

$$V_{sensib} \neq 0.65V$$

$$r_d \neq 2\Omega$$



$$I = \frac{E - V_{sensib}}{R + r_d}$$

$$V = V_{sensib} + r_d I$$

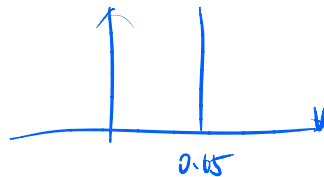
$$I = \frac{4.2 - 0.65}{0.2 + 0.002} = 17.6mA$$

$$V = 0.65 + 0.002 \times 17.6$$

$$V = 0.685V = 685mV$$

$$V_{sensib} = 0.65V$$

$$R_d = 0\Omega$$



$$I = \frac{E - V_{sensib}}{R} \Rightarrow V = V_{sensib} = 0.65V$$

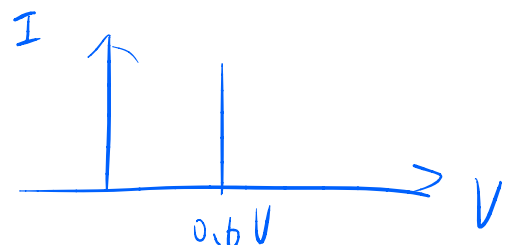
$$I = \frac{4.2 - 0.65}{0.2} = 17.8mA$$

Ne Manger rien ou je

$$V_{sensib} = 0.6V$$

$$r_d = 0$$

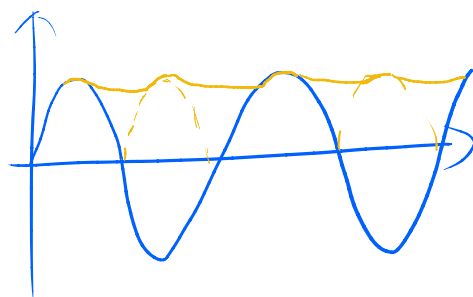
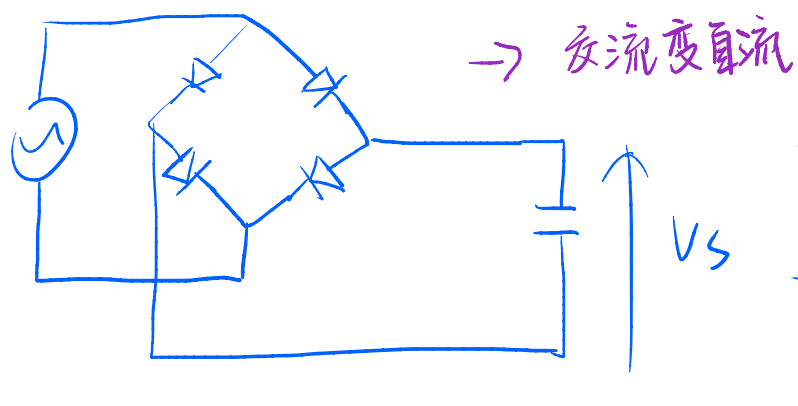
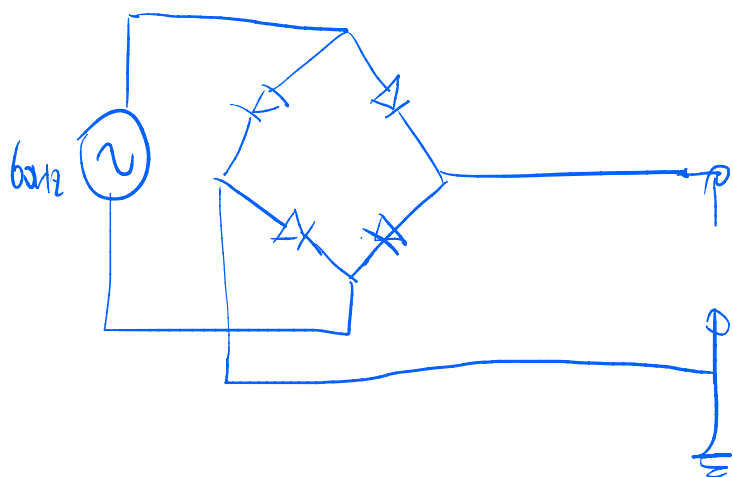
$$I = \frac{4.2 - 0.6}{0.2} = 18mA$$



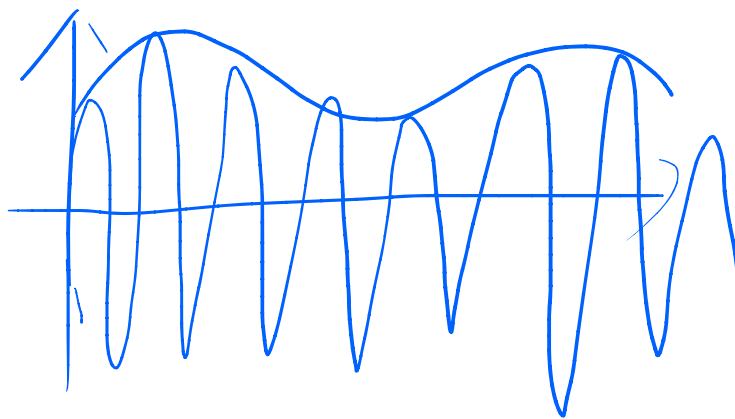
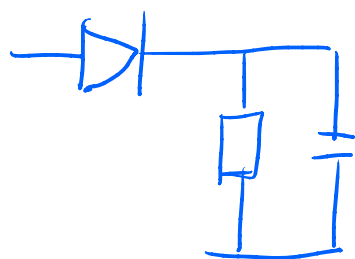
$$V = V_{sensib} = 0.6V$$

$$f_{r-} = \frac{18 - 17.9}{18} = 3\%$$

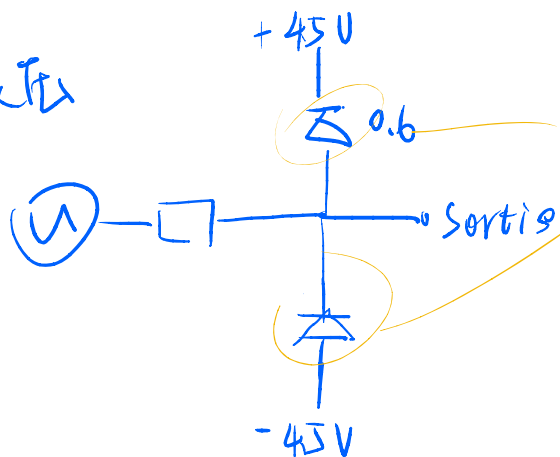
$$f_E = \frac{711 - 600}{711} = 15\%$$



高度检测



限压



方向一致，

$$|sortie|_{max} = |45 + 0.6|$$

?

$$\sim A \cos(2\pi f_0 t)$$

