

- $2.5\text{ V} \leq U_{zt} \leq 2.9\text{ V}$
- $U_{zk} \leq 60\text{ V}$
- $I_{st} \ll 10\mu\text{A}$
- $I_{sk} \ll 10\mu\text{A}$

- $I_{z,\max} = \frac{0.5}{2.7} = 0.185 \text{ mA}$

d.

Loi des mailles :

$$R_E I_E = U_Z - V_{BE}$$

Or $I_E = I_{ch} - I_B = \left(1 - \frac{1}{\beta}\right) I_{ch} \approx I_{ch}$

Alors,

$$R_E \approx \frac{U_Z - V_{BE}}{I_{ch}}$$

Donc, R_E dépend de $1 \leq I_{ch} \leq 100 \text{ mA}$

Ainsi

$$40 \Omega = R_{E,\min} = \frac{U_Z - V_{BE}}{\beta I_{ch,\max}} \leq R_E \leq \frac{U_Z - V_{BE}}{\beta I_{ch,\min}} = R_{E,\max} = 4 \text{ k}\Omega$$

En normalisé on a :

$\begin{aligned} R_{E,\min} &= 39 \Omega \\ R_{E,\max} &= 3.9 \text{ k}\Omega \end{aligned}$
--

e.

$$I_Z = I_1 + I_B \approx I_1$$

D'après la datasheet pour que la diode soit polarisée $I_1 \geq 1 \text{ mA}$

Comme :

$$R_1 = \frac{V_1}{I_1} = \frac{V_{ch} - V_{BC}}{I_1} = \frac{R_{ch} I_{ch} - V_{BC}}{I_1} \leq (R_{ch} I_{ch} - V_{BC}) \times 10^3 \Omega$$

Or :

$$V_{BC} = V_{BE} - V_{CE} = -1.3 + 0.4 = -0.9$$

Alors,

$R_1 \leq 900 \Omega \approx 820 \Omega$
--

II. AOP en commutation — Trigger de Schmitt et comparateur à fenêtre

3.

AOP Parfait

$$i_+ = i_- = 0$$

$\varepsilon = V_+ - V_-$ est une source de tension parfaite

$$\begin{cases} \varepsilon > 0 \Rightarrow V_s \approx V_{cc} \\ \varepsilon < 0 \Rightarrow V_s \approx -V_{cc} \end{cases}$$

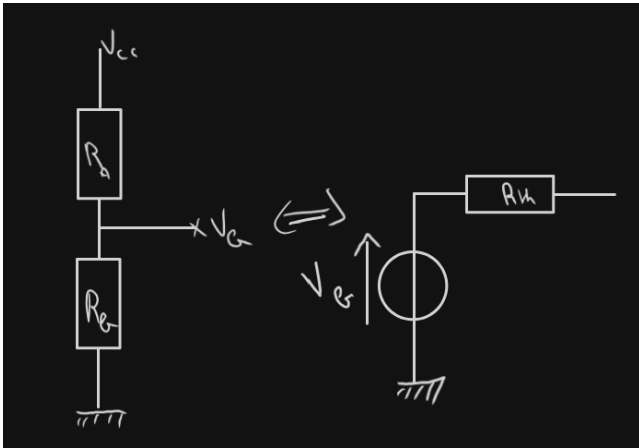
Types de réaction

On a une rétroaction positive c'est donc un AOP en commutation alors $\varepsilon \neq 0$

Choix des résistances

C'est pour conserver l'impédance d'entrée grande devant les autres éléments du circuit.

4.



Théorème de Thévenin à R_a et R_b :

$$E_{th} = \frac{R_b}{R_b + R_a} V_{cc}$$

$$R_{th} = \frac{R_a R_b}{R_a + R_b}$$

On fait un pont diviseur de tension sur R_1 et R_2