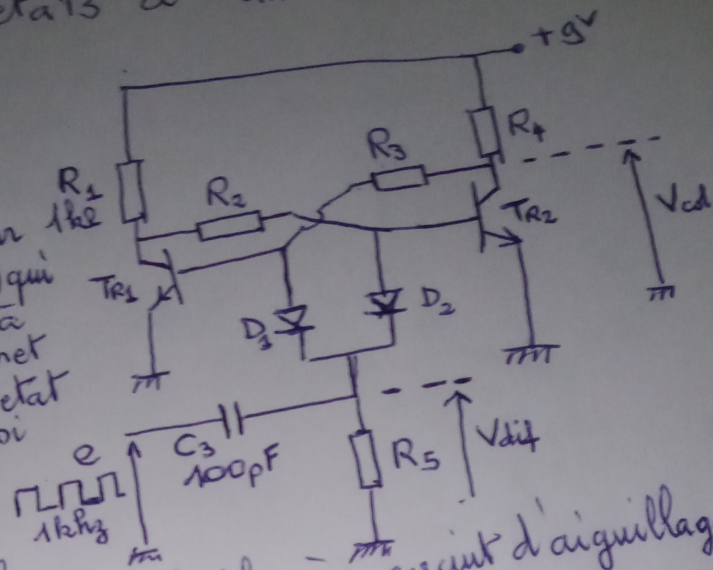


TD circuits à 2 états à Transistors

④

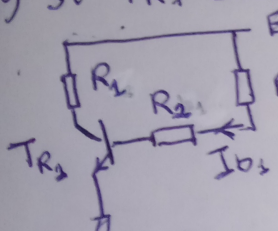
cette figure représente un bistable avec un circuit d'aiguillage constitué d'un différentiateur (C_3, R_5) avec les diodes (D_1, D_2) qui grâce à un signal carré à l'entrée du différentiel permet au bistable de passer d'un état à un autre. 1°) Montrer que si TR_1 est saturé TR_2 est bloqué et inversement. On donne : $R_1 = R_4 = 1k\Omega$; $R_2 = R_3 = 22k\Omega$; $E = 9V$; $\beta_{min} = 75$. 2°) quelle est la fréquence du signal



Bistable à circuit d'aiguillage

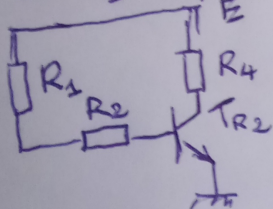
Solution

1°) si TR_1 saturé alors TR_2 bloqué le schéma équivalent



il faut que $I_{B2} = \frac{E - V_{cesat}}{R_2 + R_4} > \frac{I_{C2}}{\beta_{min}} = \frac{E - V_{cesat}}{\beta_{min} R_1}$
 $I_{B2} = 0,36mA > 0,11mA$

si TR_1 bloqué, TR_2 saturé schéma équivalent

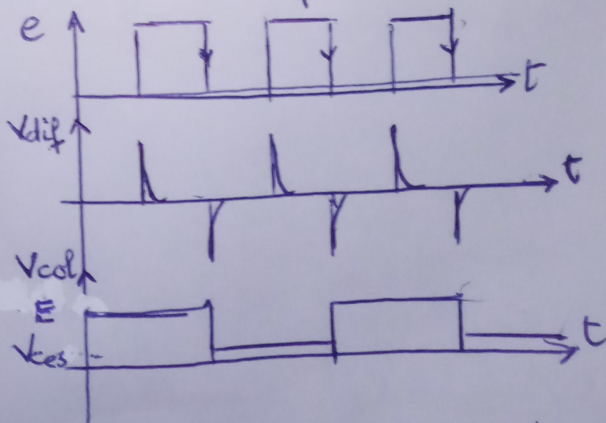


il faut que $I_{B1} = \frac{E - V_{cesat}}{R_1 + R_2} > \frac{I_{C1}}{\beta_{min}} = \frac{E - V_{cesat}}{\beta_{min} R_4}$
 $I_{B1} = 0,36mA > 0,11mA$

Cela montre que lorsqu'un transistor est saturé l'autre transistor est bloqué.

2°) Au départ TR_1 saturé TR_2 bloqué
 $V_{col} = E$

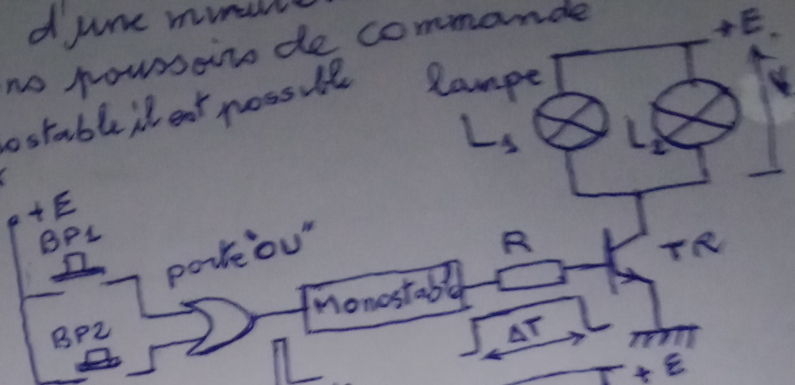
Le signal carré e à l'entrée du différentiateur des impulsions brèves positives et négatives sont générées. A l'arrivée des impulsions négatives par les diodes D_1 et D_2 dont l'une des impulsions va saturer le Transistor qui était bloqué alors $V_{col} = V_{cesat}$



chronogramme du principe de fonctionnement du bistable

Exercice 2

soit le schéma d'une minuterie d'escalier avec deux boutons poussoirs de commande grâce au circuit monostable il est possible de commander les deux lampes (ou relais) en assurant leur allumage pendant une durée prédéterminée.



Le circuit monostable est le suivant.

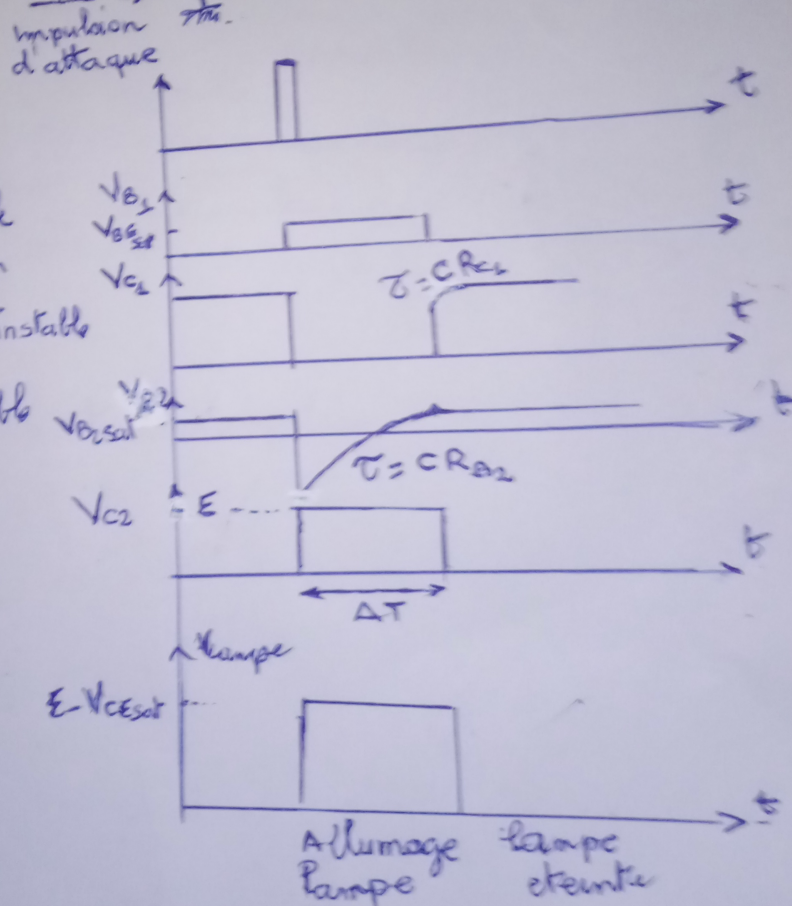
On donne $R_{01} = R_{02} = 1 \text{ k}\Omega$
 $R_{B1} = R_{B2} = 22 \text{ k}\Omega$
 $\beta_{\min} = 75$
 $C = 1000 \mu\text{F}$

- 1°) Dès la mise sous tension, TR_2 est saturé, TR_1 bloque car I_{B2} est plus grand et c'est chargé avec la C et c'est chargé avec la C et c'est l'état stable $\tau = R_{01}C$, c'est l'état stable
- 2°) À l'arrivée de l'impulsion d'attaque TR_1 se sature et TR_2 se bloque, c'est l'état instable

La durée de l'état instable

$$\Delta T = R_{02}C \ln 2$$

AN : $\Delta T = 15,18 \text{ secondes}$
 durée de l'allumage de la lampe d'escalier



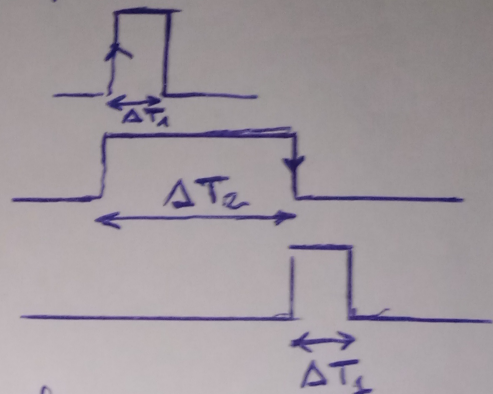
chronogramme du principe de fonctionnement de la minuterie d'escalier

Exercice 3

On veut retarder une impulsion de durée ΔT_1 par un retard de durée ΔT_2 en utilisant 2 monostables en cascade
Expliquer le fonctionnement

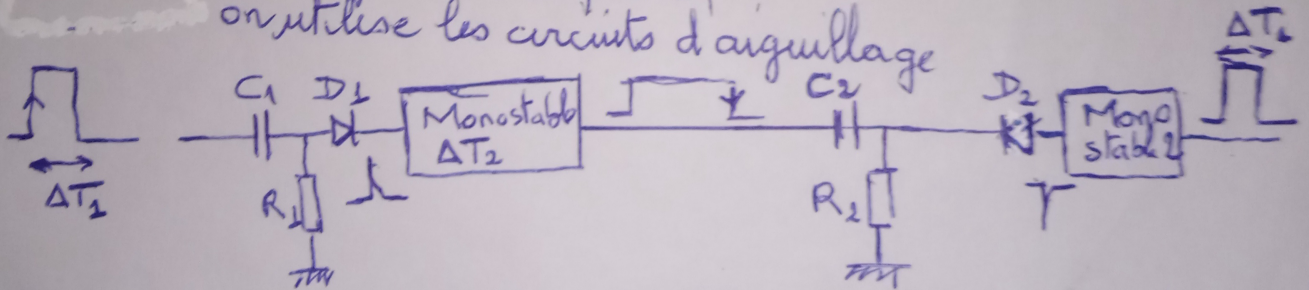
solution

Le premier monostable est déclenchable au front montant et le second est déclenchable au front descendant



chronogramme d'un retardateur d'impulsion

Pour agir avec les fronts, on utilise les circuits d'aiguillage



circuit retardateur d'impulsion