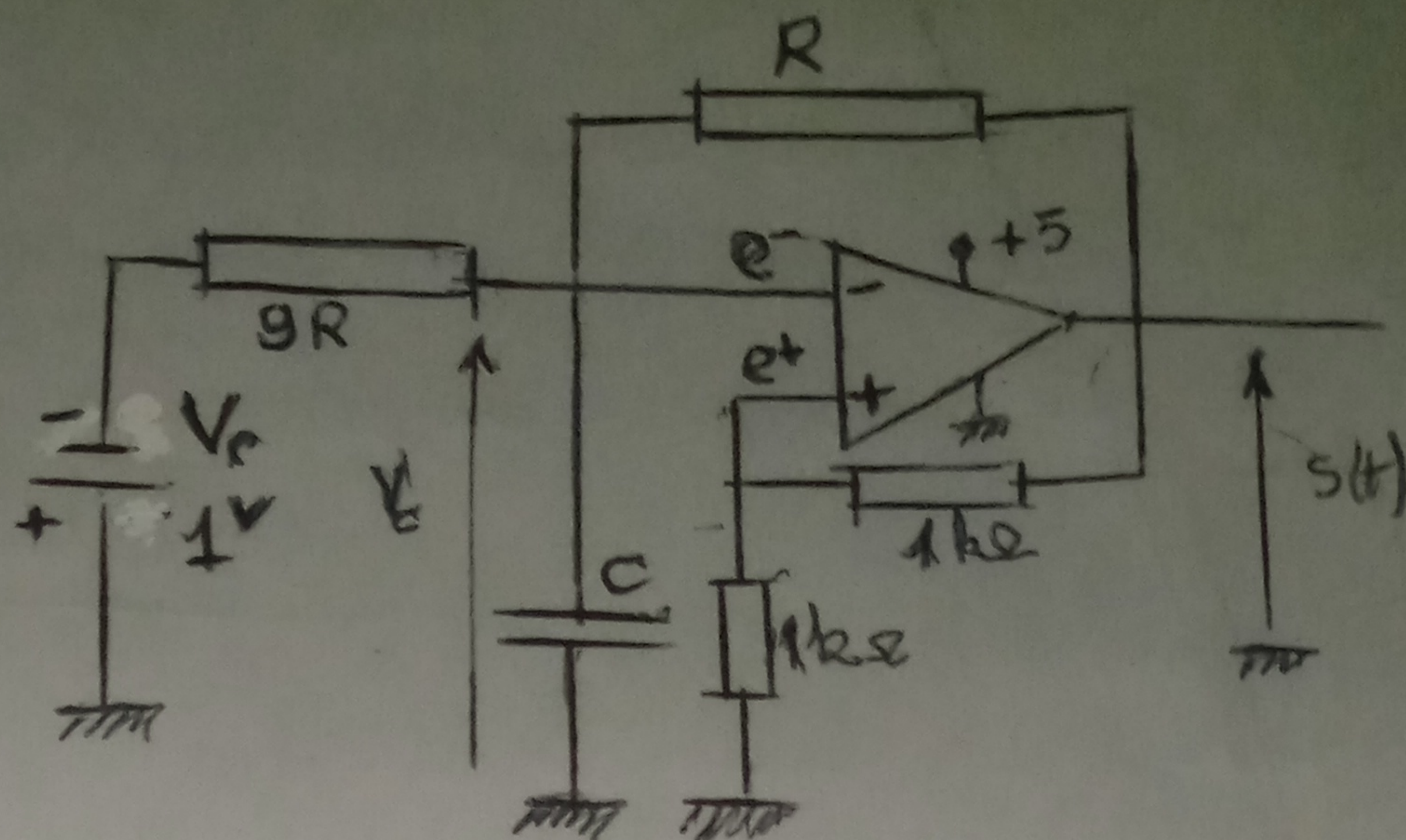


Exercice

soit le montage de la fig
qui est un a stable à A.O

1- Tracer les chronogrammes de $V_c(t)$ et $s(t)$, sachant que $E = 5V$

2°. Comment faudrait il
choisir V_r pour que $s(t)$ soit
un signal symétrique



Dès la mise sous tension

$$e^- = V_r < 0 \text{ alors } s(t) = +E$$

$$e^+ = E/2, C \text{ se charge jusqu'à}$$

$$e^+ = \frac{E}{2} \text{ avec une constante } \tau = RC$$

Calcul de la durée de charge de C

$$V_c(t_1) = V_f - (V_f - V_i) e^{-\frac{t_1}{\tau}} = +E/2$$

$$\text{avec } V_f = E \quad V_i = 0$$

$$\text{il vient } t_1 = RC \ln 2$$

A ce moment la capacité C se décharge à travers R jusqu'à 0

Durée de la décharge

$$V_d = V_f - (V_f - V_i) e^{-\frac{t_2}{\tau}} = 0$$

$$\text{avec } V_f = V_r, V_i = +E/2, \text{ Il vient } t_2 = \tau \ln \frac{V_r - (E/2)}{V_r}$$

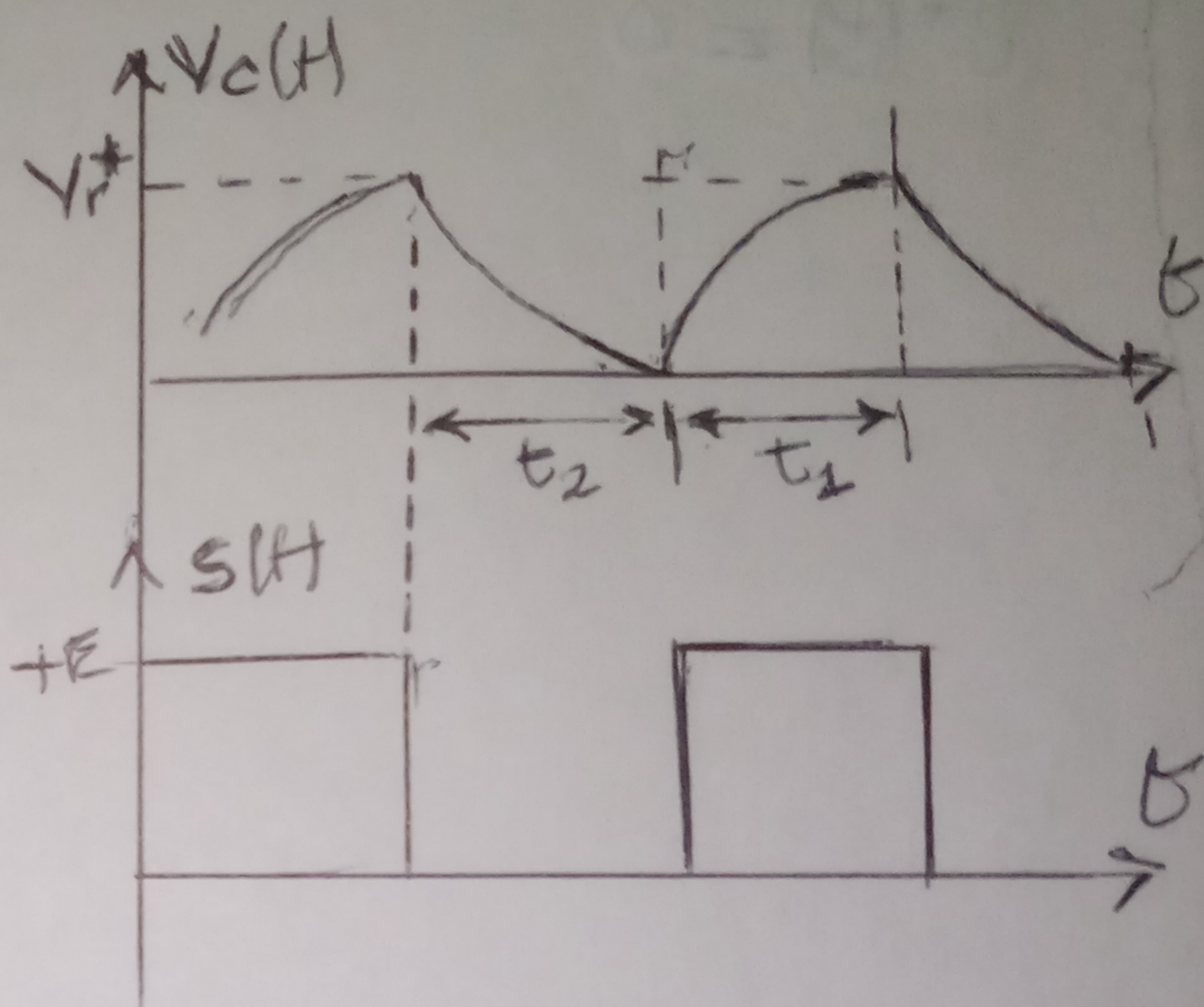
$$\text{avec } V_r = -1V, E = +5V, t_2 = \tau \ln(3,5) > t_1$$

Le signal $s(t)$ est asymétrique

2°) Pour que $t_1 = t_2$ il faut que $\frac{V_r - (E/2)}{V_r} = 2$

$$\text{on a alors } V_r - \frac{E}{2} = 2 V_r$$

soit $V_r = -\frac{E}{2} \Rightarrow t_1 = t_2$ le signal de sortie devient
symétrique



Ex2 sur le monostable à A.O

(1/2)

- Soit le montage monostable de la figure suivante
- Trouver les tensions $s(t)$, $e^+(t)$ et $e^-(t)$ à l'état stable
 - Déterminer les caractéristiques de l'impulsion appliquée
 - Tracer les chronogrammes de $e^+(t)$, $e^-(t)$ et $s(t)$
 - Déterminer l'expression de la durée ΔT de l'état instable

Solution

a) tensions $s(t)$, $e^+(t)$ et $e^-(t)$

Dès la mise sous tension à $t=0$

$$e^-(t) = V_{\text{seuil}} \text{ de la diode}$$

$$\text{il en découle } s(t) = +E$$

$$\text{il en découle } e^+ = + \frac{R_1}{R_1 + R_2} E$$

Cet état est stable

b) Pour changer cet état

il faut appliquer une tension

negative en B d'amplitude $> \left| + \frac{R_1}{R_1 + R_2} E \right|$

Les caractéristiques sont
c'est une impulsion negative brève

$$|e(t)| > \left| + \frac{R_1}{R_1 + R_2} E \right|$$

c) Les chronogrammes

$$\text{si } |e(t)| > \frac{R_1}{R_1 + R_2} E \Rightarrow s(t) = -E$$

$$\text{il vient: } e^+(t) = - \frac{R_1}{R_1 + R_2} E$$

La capacité C commence à se décharger
jusqu'à $- \frac{R_1}{R_1 + R_2} E$, A ce moment $s(t) = +E$

alors $e^-(t) = V_{\text{seuil}}$, $e^+ = \frac{R_1}{R_1 + R_2} E$ c'est l'état stable

d) Calcul de la durée ΔT de l'état instable

$$V_C(t) = V_f - (V_f - V_i) e^{-\frac{t}{\tau}} \text{ avec } \tau = RC, V_i = V_{\text{seuil}}, V_f = -E$$

$$V_C(\Delta T) = - \frac{E R_1}{R_1 + R_2} = -E - (-E - V_{\text{seuil}}) e^{-\frac{\Delta T}{\tau}}$$

$$\Delta T = RC \ln \left(1 + \frac{R_1}{R_2} \right) \left(1 + \frac{V_{\text{seuil}}}{E} \right)$$

Retour à l'état stable. Equation de charge

$$V_i = - \frac{R_1}{R_1 + R_2} E, V_f = V_{\text{seuil}}, V_C(t) = V_{\text{seuil}} - \left(V_{\text{seuil}} + \frac{R_1}{R_1 + R_2} E \right) e^{-\frac{t}{\tau}}$$

au bout d'un temps $t = 5\tau$

$V_C(5\tau) = V_{\text{seuil}}$ c'est l'état stable après le temps de recouvrement

Pour un bon fonctionnement, la période de déclenchement $T = \Delta T + 5\tau$

