

CORRECTION

Section : S	Option : Sciences de l'ingénieur	Discipline : Génie Électrique
Génération d'un signal rectangulaire		
Domaine d'application : Traitement du signal	Type de document : Exercice	Classe : Première
		Date :

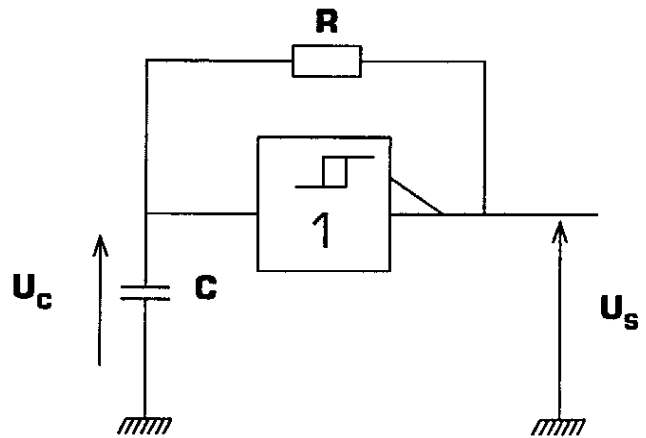
On réalise le montage ci-contre utilisant un inverseur à entrée Trigger, une résistance **R** et un condensateur **C**.

La tension d'alimentation de l'inverseur est V_{DD} .

Les deux valeurs possibles de la tension de sortie U_s sont V_{DD} et 0 V .

Si $U_s = V_{DD}$, alors le condensateur **C** se **charge** à travers la résistance **R**, et sa tension U_c évolue vers V_{DD} .

Si $U_s = 0\text{ V}$, alors le condensateur **C** se **décharge** à travers la résistance **R**, et sa tension U_c évolue vers 0 V .



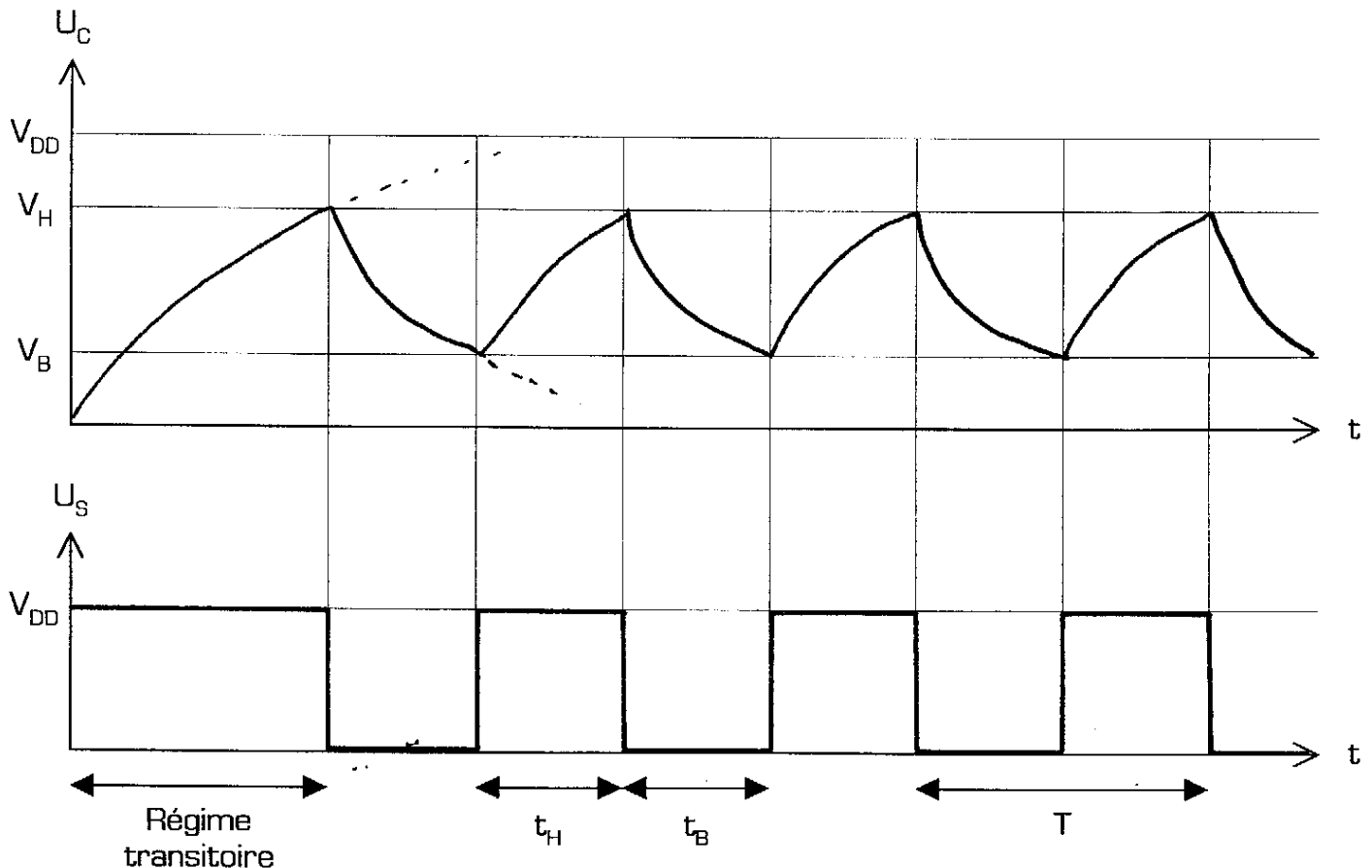
La porte logique Trigger est caractérisée par ses 2 seuils de basculement :

- * le seuil bas V_B
- * le seuil haut V_H

Hypothèse d'étude et conditions initiales :

- * la porte logique est alimentée entre 0 V et V_{DD}
- * à $t = 0$ le condensateur **C** est totalement déchargé et $U_c = 0\text{ V}$

Complétez ci-dessous les chronogrammes des signaux U_c et U_s :



Application numérique

$$R = 10 \text{ k}\Omega$$

$$C = 10 \text{ nF}$$

$$V_{DD} = 5 \text{ V}$$

le circuit est le 4093

$$\rightarrow V_H = 2,3 \text{ V}$$

$$V_B = 2,2 \text{ V}$$

Autre application numérique:

$$R = 2 \text{ k}\Omega$$

$$C = 5 \mu\text{F}$$

$$V_{DD} = 15 \text{ V}$$

Circuit 4093

$$V_B = 6 \text{ V} \text{ et } V_H = 7,3 \text{ V}$$

$$6 \text{ V} = 40\% \text{ de } 15 \text{ V}$$

$$7,3 \text{ V} = 49\% \text{ de } 15 \text{ V}$$

$\rightarrow 0,4 \text{ RC}$ en charge

$\rightarrow 0,7 \text{ RC}$ en charge

$\rightarrow 0,95 \text{ RC}$ en décharge

$\rightarrow 0,7 \text{ RC}$ en décharge

$$\text{donc } t_H = t_B = 0,25 \text{ RC} = 0,25 \times 10 \text{ ms} = 2,5 \text{ ms}$$

$$\text{donc } T = 5 \text{ ms} \text{ et } f = 200 \text{ Hz}$$

$$2,3 \text{ V} = 0,58 \times 5 \text{ V} = 58\% \text{ de } 5 \text{ V}$$

$$2,2 \text{ V} = 0,44 \times 5 \text{ V} = 44\% \text{ de } 5 \text{ V}$$

$$\tau = 10 \cdot 10^3 \times 10 \cdot 10^{-9} = 100 \mu\text{s}$$

$$\text{Régime transitoire} = 0,9 \tau = 90 \mu\text{s}$$

Correspondance avec l'échelle pour la charge (t_H)

$$58\% \text{ de } E \rightarrow 0,9 \text{ RC}$$

$$44\% \text{ de } E \rightarrow 0,55 \text{ RC}$$

Donc pour se charger de 44% à 58% il faut un

$$\text{temps de } 0,9 - 0,55 = 0,35 \text{ RC}$$

$$= 0,35 \times 10 \cdot 10^3 \times 10 \cdot 10^{-9}$$

$$= 0,35 \times 100 \times 10^{-6}$$

$$= 35 \mu\text{s}$$

Pour la décharge: (t_B): 58% de E \rightarrow 0,5 RC

44% de E \rightarrow 0,85 RC

$$\text{donc } t_B = 0,85 \text{ RC} - 0,5 \text{ RC} = 0,35 \text{ RC}$$

$$= 35 \mu\text{s}$$

$$T = t_H + t_B = 70 \mu\text{s} \quad f = 14,3 \text{ kHz}$$

Retrouvez d'autres cours sur le site ressource

www.gecif.net

Téléchargez librement sur Gecif.net :

- ✍ **des cours et des TP de Génie Electrique**
- ✍ **des exercices et des évaluations avec corrections**
- ✍ **des ressources Automgen, ISIS Proteus et Flowcode**
- ✍ **des QCM pour réviser les cours et vous entraîner**
- ✍ **des logiciels d'électronique pour les installer chez vous**
- ✍ **des dossiers techniques de systèmes originaux**
- ✍ **des fiches pratiques sur tous les domaines des sciences de l'ingénieur**
- ✍ **des sujets de BAC**
- ✍ **et bien plus encore sur Gecif.net !**