

APPLICATION DU CONDENSATEUR : UTILISATION DU CIRCUIT NE 555 (Fonction Monostable)

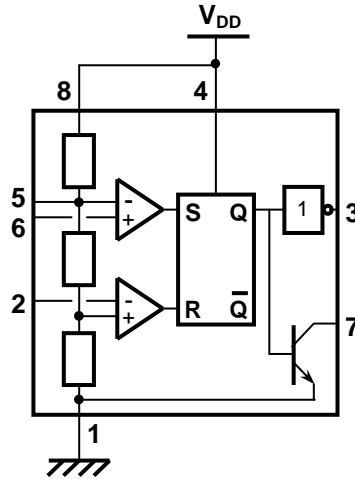
I- PRÉSENTATION DU NE 555

Le NE555 est un circuit intégré qui permet la réalisation de temporisations (monostable) et d'horloges (astable).

Le schéma ci-contre donne la structure interne du 555.

On peut résumer son fonctionnement de la façon suivante :

- La patte 7 est mise à la masse lorsque le potentiel de la patte 6 dépasse $2/3$ de l'alimentation par valeurs croissantes.
- La patte 7 est déconnectée de la masse lorsque la patte 2 a un potentiel qui descend en dessous de $1/3$ de l'alimentation par valeurs décroissantes.
- Le potentiel de la patte 3 est au niveau bas lorsque la 7 est à la masse et est au niveau de l'alimentation lorsque la patte 7 n'est plus à la masse.



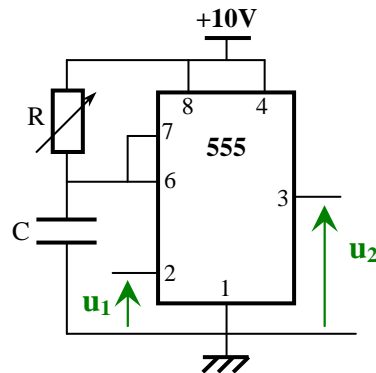
II- UTILISATION EN MONOSTABLE (TEMPORISATION)

1- Présentation du montage

Le montage à réaliser est représenté ci-contre :

La tension u_1 représente la commande de la temporisation. La commande doit être une impulsion de type $+10V \rightarrow 0V \rightarrow +10V$ avec un état de repos à $+10V$.

La tension u_2 représente la sortie; on y branchera une LED (2V ; 10mA).



2- Circuit de commande → 3 points (2+1)

- ① Indiquer un montage simple permettant de produire manuellement une impulsion $+10V \rightarrow 0V \rightarrow +10V$ en utilisant seulement une résistance, un interrupteur, l'alimentation ($V_{DD} = 10V$) et la masse.
- ② Réaliser le circuit de commande sur la partie gauche de la plaque d'essai et tester son bon fonctionnement avec un voltmètre.

3- Branchement de la LED → 2 points

- ① Indiquer comment brancher la LED (2V; 10mA) sur la patte 3 (tension de sortie $u_2 = 0V$ ou $u_2 = 10V$).
⇒ Faire un schéma en indiquant la valeur des composants.

4- Réalisation du montage avec R et C donnés → 7 points (2+1+4)

- ① Réaliser l'ensemble du montage en prenant $R = 10k\Omega$ et $C = 1000\mu F$.
Faire vérifier avant de brancher l'alimentation.
- ② Chronométrer la durée Δt de la temporisation.
- ③ Calculer la valeur théorique de la durée Δt et comparer avec le Δt chronométré.
Indication : utiliser les propriétés du 555 en considérant qu'avant l'impulsion de commande, la patte 7 est reliée à la masse (condensateur déchargé)

5- Réglage de la temprisation → 4 points (3+1)

- ① On prend $C = 1000 \mu F$, calculer la valeur de R pour avoir une temporisation $\Delta t = 30s$.
- ② Faire la manipulation pour vérifier et noter la valeur de Δt mesurée.

6- Visualisation à l'oscilloscope → 4 points (3+1)

La tension u_1 sera maintenant produite par le GBF (impulsions $10V \rightarrow 0V \rightarrow 10V$ de fréquence 1kHz et de rapport cyclique réglé au minimum).
La tension u_2 sera visualisée sur la voie 2 de l'oscilloscope.

- ① Réaliser le montage avec $C = 100nF$ pour avoir $\Delta t = 0,1ms$ (calculer et ajuster R).
⇒ L'interrupteur avec sa résistance ainsi que la LED seront enlevés.
- ② Reproduire l'oscillogramme bicourbe.