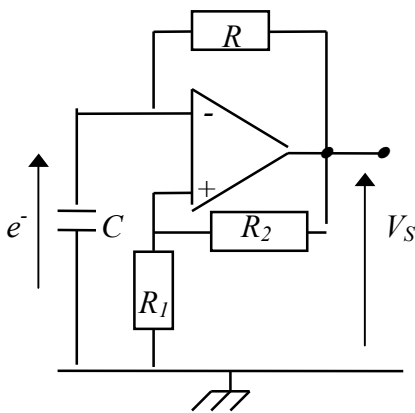


GENERATEURS DE FONCTIONS

1. Multivibrateur astable

a) Prendre $R_1 = R_2 = 1\text{k}\Omega$; $R = 10\text{k}\Omega$ et $C = 0,47\mu\text{F}$.



a) Dessinez et cotez sur un oscillogramme les signaux obtenus en sortie V_S et sur l'entrée e . Quelle est la période des signaux ? Comparez avec la valeur théorique :

$$T = 2RC \text{Log} (1 + 2 (R_1 / R_2))$$

b) Expliquez le principe de ce montage.

c) Prenez $C = 10 \text{ nF}$ et visualisez à nouveau les signaux. Mesurez la nouvelle période, et comparez avec la valeur théorique.

Expliquer la forme de V_S .

2. Générateur de signaux " triangulaires ou carrés "

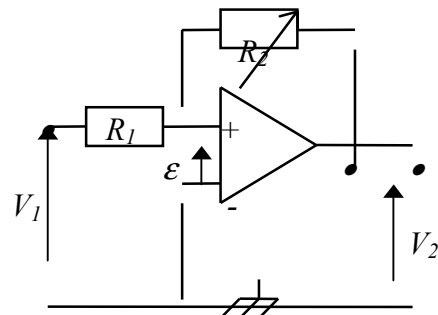
2.1. Comparateur

On réalise en un premier temps avec un A.O, un montage de type comparateur (montage ci-contre). On prendra $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 47 \text{ k}\Omega$ (potentiomètre A.O.I.P.) et un signal triangulaire $V_1(t)$ d'amplitude 4V et de fréquence 1 kHz (délivré par le générateur).

a) Faites l'étude théorique du montage et expliquez le fonctionnement du montage.

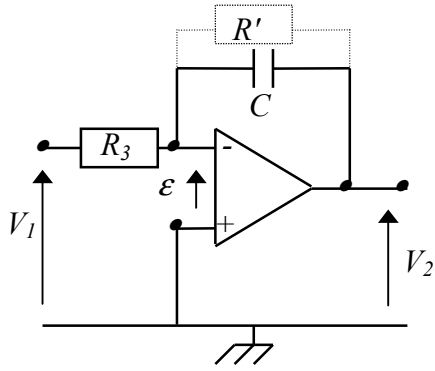
b) En considérant une valeur non nulle pour ϵ , calculez la valeur de V_1 correspondant à la commutation de l'A.O. (passage de V_S de $+V_{sat}$ à $-V_{sat}$).

On visualisera $V_2(t)$ par rapport à $V_1(t)$ sur un oscillogramme.



2.2. Intégrateur

On réalisera ensuite, avec un deuxième A.O., le montage de type intégrateur.



On prendra $R_3 = 10k\Omega$; $R' = 2.2 k\Omega$; $C = 1 \mu F$ et $V_1(t)$: signal carré d'amplitude $10V$ et de fréquence $1 kHz$ (délivré par le générateur).

On réalisera le montage dans un premier temps avec R' . (on visualisera $V_1(t)$ par rapport $V_2(t)$).

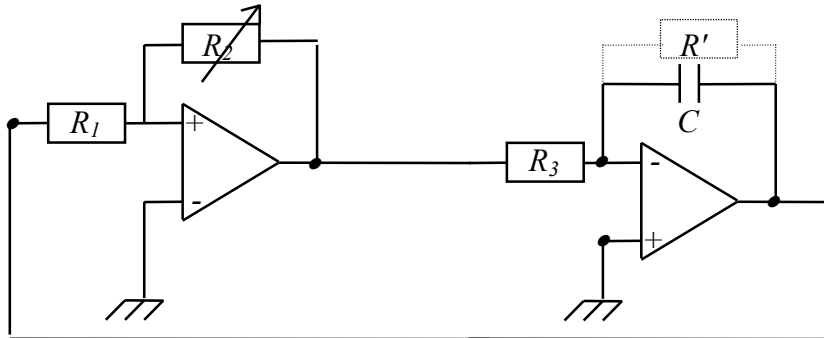
Faites l'étude théorique du montage sans R' et expliquez le fonctionnement du montage.

Expliquez la nécessité de rajouter la résistance R' .

2.3. Générateur de fonction autonome

On réunira les deux montages précédents pour obtenir le générateur de fonctions autonome.

Réaliser le montage. Déterminer R_2 de façon à obtenir un signal d'amplitude maximale sans déformation.



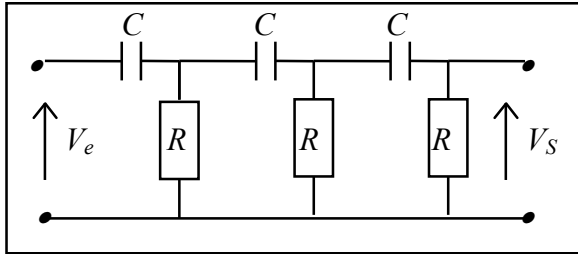
Vérifiez que la période des signaux est :

$$T = \frac{4R_1}{R_2} RC$$

De quel "RC" s'agit il ?

3. Générateur de signaux " sinusoïdaux "

On prendra $R = 100 \Omega$ et $C = 1 \mu F$.

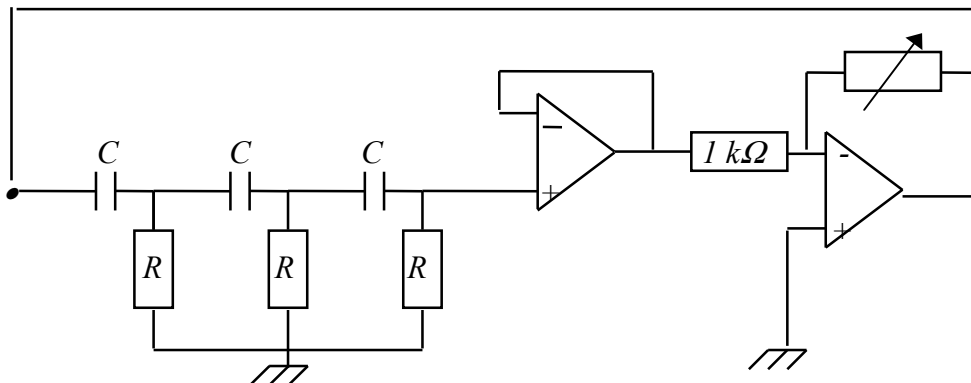


Réaliser un déphaseur à l'aide de trois cellules RC suivant le montage ci-contre.

Etudier l'amplitude et la phase du signal de sortie repéré par rapport à l'entrée à l'aide d'un oscilloscope. chercher visuellement la fréquence de résonance et vérifier les résultats théoriques : déphasage à 180° pour une pulsation $1/\omega = \sqrt{6} RC$, et atténuation : $A = V_s / V_e = 1/29$.

Si l'on reboucle le circuit précédent par l'intermédiaire d'un amplificateur inverseur de gain $1/A$ on se place dans les conditions d'entretien des oscillations avec un gain global de 1 et une phase nulle.

Cependant, d'un point de vue pratique, l'association de ces deux étages nécessite d'intercaler un troisième étage à *A.O.* de type suiveur. Pourquoi ?



Réalisez ce montage et observez les oscillations auto entretenues. Faites constater votre succès par l'enseignant.

REMARQUE : En faisant varier le gain total, observer la montée des oscillations puis la saturation-déformation du signal.