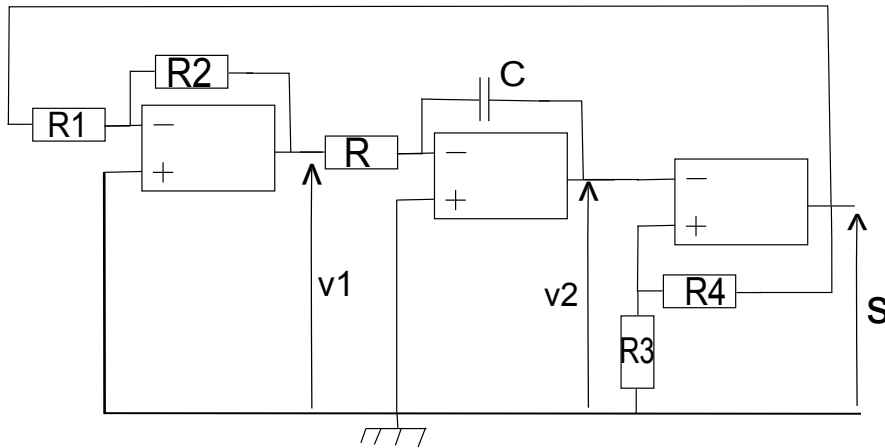


Oscillateurs:

Exercice 1. *Oscillateur à relaxation (d'après INT 1990) :*

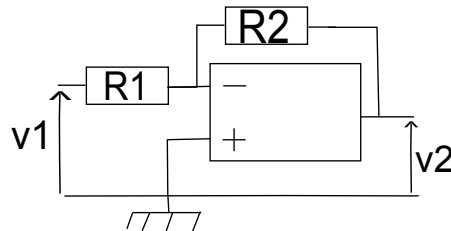
L'objet de ce problème est l'étude d'une synthèse de signaux périodiques. Le circuit envisagé est le suivant :



Les amplificateurs opérationnels sont supposés idéaux.

1. Etude de l'amplificateur inverseur :

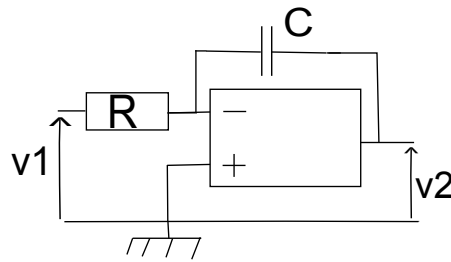
Soit le montage suivant :



- Exprimer le rapport entre les tensions v_1 et v_2 en fonction des résistances.*
- Justifier le nom donné à ce montage.*
- Déterminer les valeurs respectives des impédances d'entrée et de sortie de ce montage.*

2. Etude du montage intégrateur :

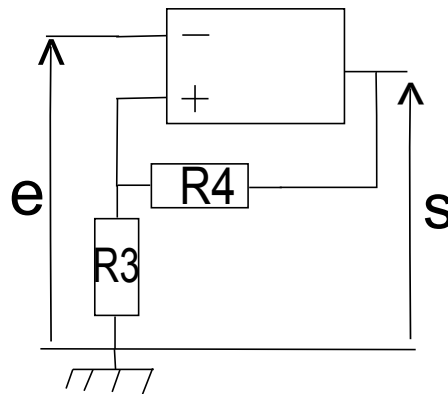
Soit le montage suivant :



- Etablir la relation entre les tensions v_1 et v_2 .
- Quel est la fonction remplie par ce montage tant que l'AO fonctionne en régime linéaire ? Justifier.
- A l'instant $t=0$, on applique une tension continue $v_1 = -V_0$. On suppose que le condensateur n'est initialement pas chargé.
 - Déterminer l'expression de v_2 .
 - Quelle condition doit-on imposer pour que la tension conserve un sens physique ?
 - Tracer alors l'allure du chronogramme de $v_2(t)$.
 - Définir un temps caractéristique τ .

3. Comparateur à hystérésis :

Soit le montage suivant :



- Montrer que l'AO fonctionne en saturation.
- Tracer la caractéristique de transfert donnant s en fonction de e .
- Comment qualifie-t-on ce montage ? Justifier.

4. Oscillateur à relaxation :

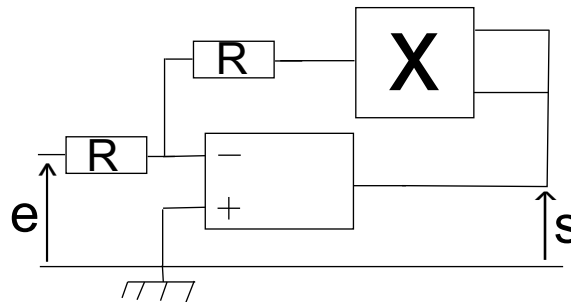
On considère le montage de synthèse des signaux donné au début de l'énoncé.

- Identifier les différents montages précédemment étudiés.
- A l'instant $t=0$, on suppose que $s = +V_{sat}$ et que le condensateur est déchargé. Déterminer l'évolution temporelle des tensions v_1 et v_2 tant que $s = +V_{sat}$.

- (c) Y a-t-il un basculement de s . Si oui, déterminer l'instant où ce basculement a lieu.
- (d) Tracer en concordance de temps les évolutions temporelles de v_1 , v_2 et s .
- (e) Calculer la fréquence des signaux obtenus.
- (f) Indiquer une application pratique de ce circuit.
- (g) Que se passe-t-il si l'AO du montage intégrateur est affecté d'une tension de décalage V_{off} ?

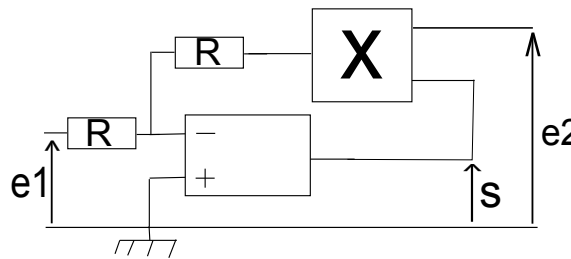
Exercice 2. Circuits avec multiplieurs : Dans les questions suivantes, on suppose que l'AO est idéal. Le multiplieur est utilisé de sorte que la tension de sortie de ce dernier est $\frac{u \cdot v}{10}$ lorsque ses tensions d'entrée sont u et v .

1. On considère le montage suivant :



- (a) Déterminer le type d'opération effectuée par le montage suivant où le signal de sortie est s et le signal d'entrée est e .
- (b) Quelles sont les conditions à vérifier par la tension d'entrée pour qu'il en soit ainsi ?

2. On considère le montage suivant :



- (a) Déterminer le type d'opération effectuée par le montage suivant où le signal de sortie est s et les signaux d'entrée sont e_1 et e_2 .
- (b) Quelles sont les conditions à vérifier par les tensions d'entrée pour qu'il en soit ainsi ?