

# TEST

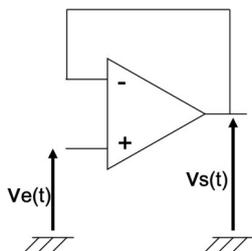
## Sujet 1 Cours

- Rappeler les hypothèses du modèle d'ALI idéal de gain infini.
- Représenter sa caractéristique statique. Distinguer les différents régimes de fonctionnement.
- Rappeler les ordres de grandeur de  $V_{sat}$  (tension de saturation) et  $I_{sat}$  (courant de saturation).
- Citer deux défauts de l'ALI réel.

### Montages en fonctionnement linéaire

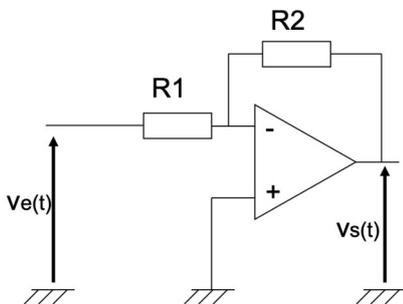
- Expliquer pourquoi on peut supposer un fonctionnement linéaire.

#### - Montage 1



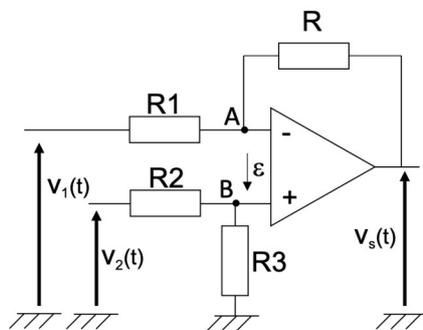
Exprimer  $V_s$  en fonction de  $V_e$ . Comment se nomme ce montage ? Quel est l'intérêt d'un tel montage ?

#### - Montage 2



Exprimer  $V_s$  en fonction de  $V_e$ . Comment se nomme ce montage ?

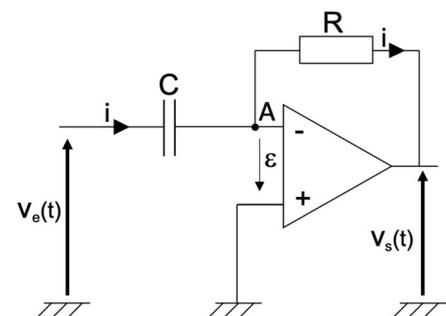
#### - Montage 3



Exprimer  $V_s$  en fonction de  $V_1$ ,  $V_2$  et des résistances. Simplifier dans le cas où  $R = R_1 = R_2 = R_3$ , comment se nomme ce montage ?

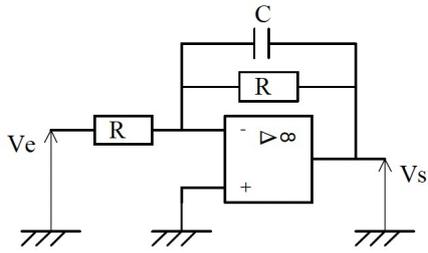
#### - Montage 4

Pour le circuit ci-contre, donner l'expression de  $v_s$  en régime sinusoïdal puis en régime temporel :  $v_s(t)$ .

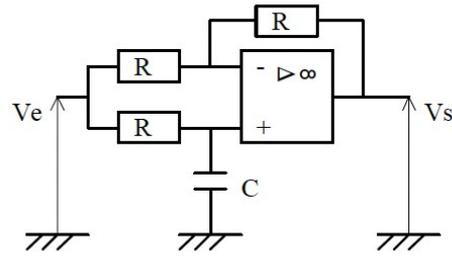


**Filtres.** Déterminer, pour chaque cas, la fonction de transfert  $H(j\omega)$ .

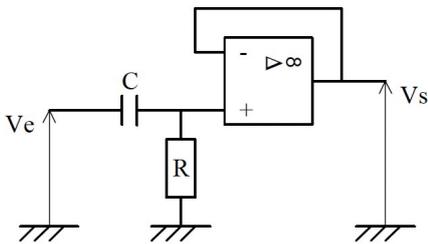
- Montage 5



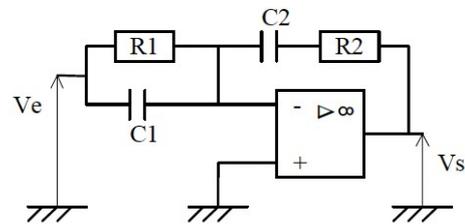
- Montage 7



- Montage 6

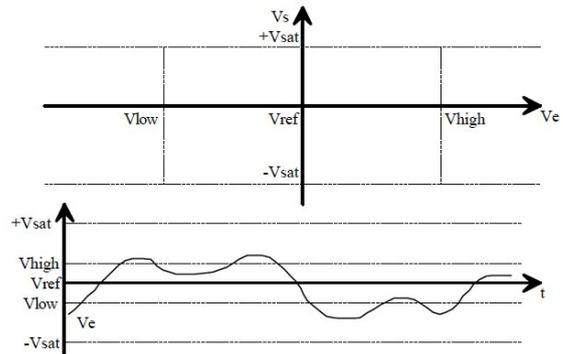
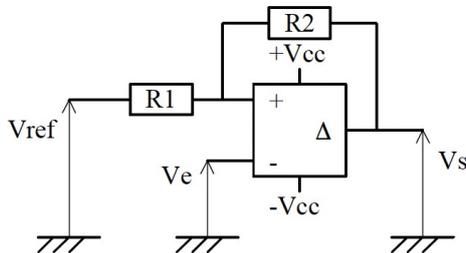


- Montage 8



## Comparateur simple

- Montage 9

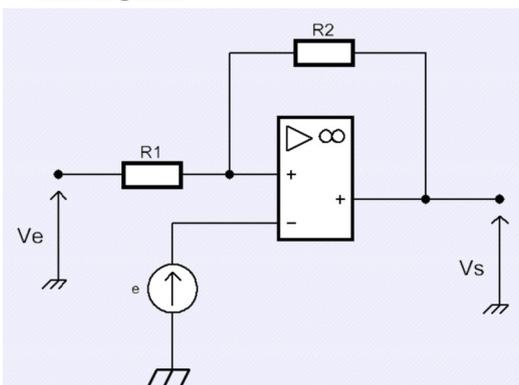


Pour cet exercice, déterminez la fonction de transfert  $V_s = f(V_e)$  des montages suivants. Représentez  $V_s$  en fonction de  $V_e$  et  $V_s(t)$  en tenant compte de l'allure de  $V_e$  fournie.

On calculera les seuils ( $V_{high}$  et  $V_{low}$ ) si  $V_{sat} = 13\text{ V}$ ,  $V_{ref} = 1\text{ V}$  et  $R_2 = 10 R_1$ .

## Comparateur à hystérésis non inverseur

- Montage 10



1. L'ALI va-t-il fonctionner en régime linéaire ou saturé ?

2. Établir le diagramme s(e) de ce comparateur à hystérésis. Tracer le sens de parcours du cycle.

# TEST

## Sujet 2

### Cours

Rappeler les hypothèses du modèle d'ALI idéal de gain infini.

Représenter sa caractéristique statique. Distinguer les différents régimes de fonctionnement.

Rappeler les ordres de grandeur de  $V_{sat}$  (tension de saturation) et  $I_{sat}$  (courant de saturation).

Citer deux défauts de l'ALI réel.

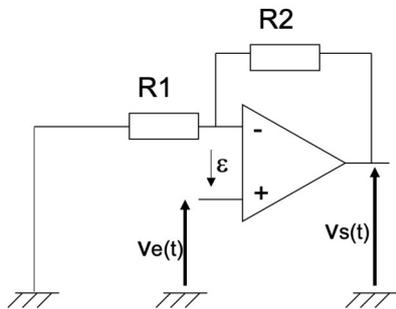
### Montages en fonctionnement linéaire

Expliquer pourquoi on peut supposer un fonctionnement linéaire.

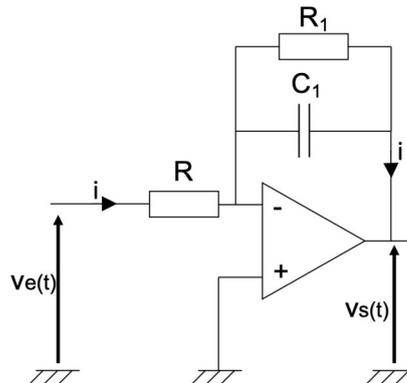
Pour le montage 1 et le montage 2

Exprimer  $V_s$  en fonction de  $V_e$ . Quelle est la fonction de chaque montage ?

#### Montage 1

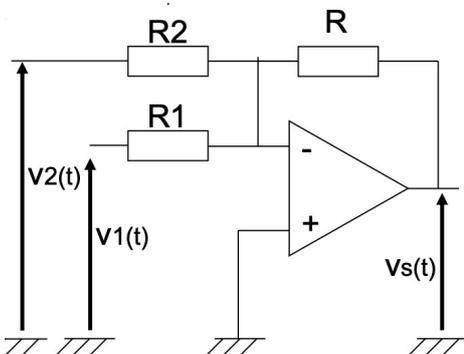


#### Montage 3



Pour le circuit ci-contre, donner l'expression de  $v_s$  en régime sinusoïdal puis en régime tempore :  $v_s(t)$ .

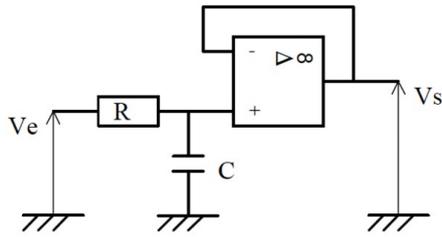
#### Montage 2



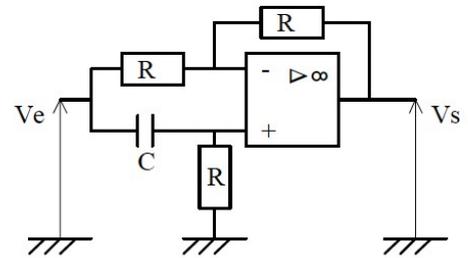
## Filtres

Déterminer, pour chaque cas, la fonction de transfert  $H(j\omega)$ .

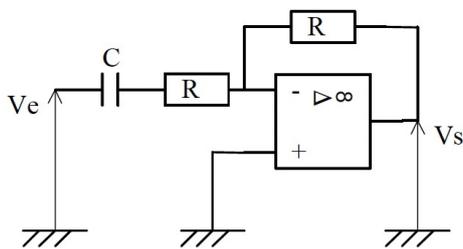
Montage 4



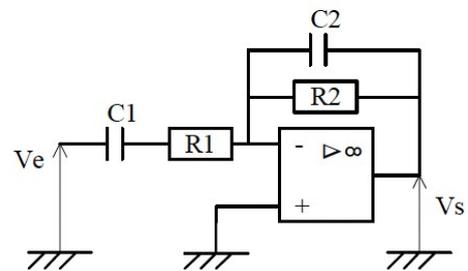
Montage 6



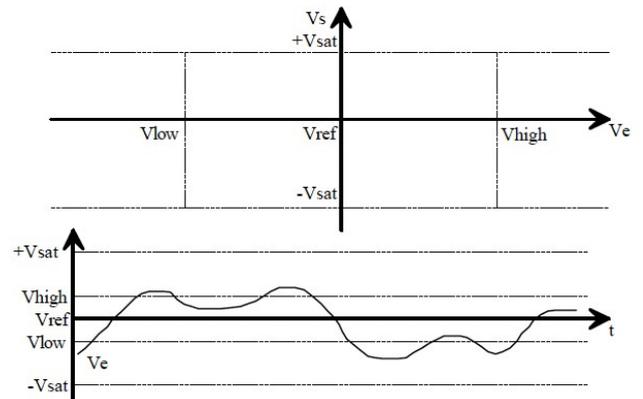
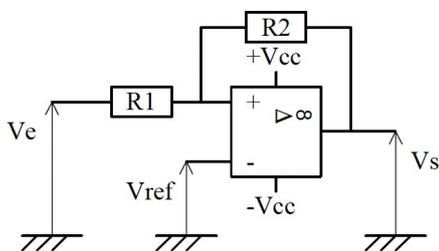
Montage 5



Montage 7



## Comparteur simple

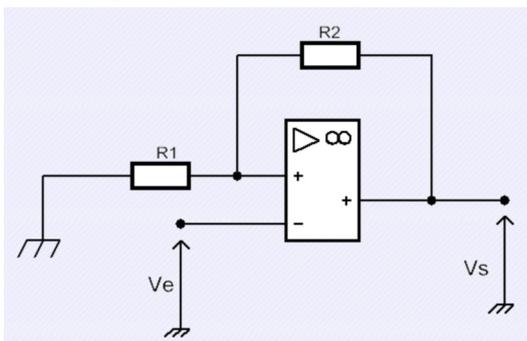


Pour cet exercice, déterminez la fonction de transfert  $V_s = f(V_e)$  des montages suivants. Représentez  $V_s$  en fonction de  $V_e$  et  $V_s(t)$  en tenant compte de l'allure de  $V_e$  fournie.

On calculera les seuils ( $V_{high}$  et  $V_{low}$ ) si  $V_{sat} = 13V$ ,  $V_{ref} = 1V$  et  $R_2 = 10 R_1$ .

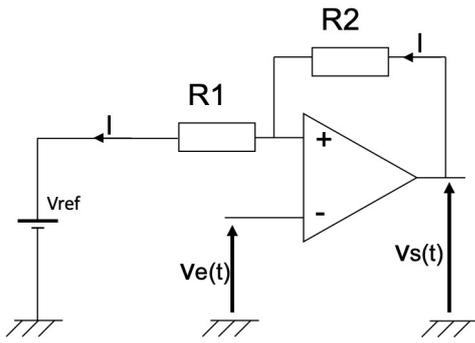
## Comparteur à hystérésis inverseur

- Montage 9

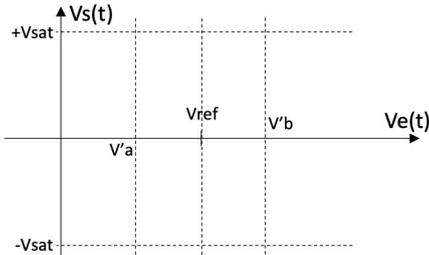


1. L'ALI va-t-il fonctionner en régime linéaire ou saturé ?
2. Établir le diagramme s(e) de ce comparateur à hystérésis. Tracer le sens de parcours du cycle.
3. On prend  $R_2 = 2R_1$  et on envoie en entrée, un signal triangle qui augmente de  $-2V_{sat}$  à  $+2V_{sat}$  puis qui redescend à  $-2V_{sat}$ .

## Exercice supplémentaire



1. Déterminer  $V^+$ ,  $V^-$ ,  $V'_a$  et  $V'_b$ .
2. Étudier le circuit. Tracer l'allure du cycle :  $V_s(V_e)$ .



## COMPARATEUR DE TENSION A HYSTERESIS – TRIGGER DE SCHMITT

### Solution

On suppose l'AOp idéal, donc:  $i^+ = i^- = 0$

Donc le courant dans R1 est le même que dans R2.

Le circuit permet d'écrire: 
$$\begin{cases} V^+ = V_{ref} + R1 I = V_{ref} + (V_s - V_{ref}) \frac{R1}{R1 + R2} \\ V^- = v_e \end{cases}$$

**Hypothèse 1:** état de la sortie:  $v_s = +V_{sat}$ . Ce qui se traduit par  $V^+ > V^-$ .

La sortie basculera donc à  $-V_{sat}$  lorsque  $v_e$  sera telle que:

$$v_e > V_{ref} + (V_{sat} - V_{ref}) \frac{R1}{R1 + R2}$$

**Hypothèse 2:** état de la sortie:  $v_s = -V_{sat}$ . Ce qui se traduit par  $V^- > V^+$ .

La sortie basculera donc à  $+V_{sat}$  lorsque  $v_e$  sera telle que:

$$v_e < V_{ref} - (V_{sat} + V_{ref}) \frac{R1}{R1 + R2}$$

$$V'_a = V_{ref} - (V_{sat} - V_{ref}) \frac{R1}{R1 + R2}$$

$$V'_b = V_{ref} + (V_{sat} + V_{ref}) \frac{R1}{R1 + R2}$$