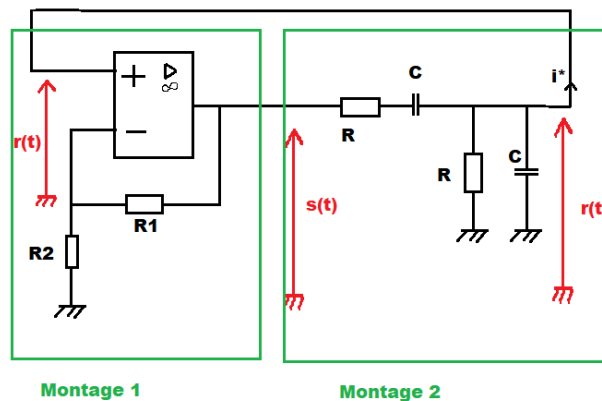


Oscillateur

On considère que l'AO est idéal et en fonctionnement linéaire.

Circuit à étudier

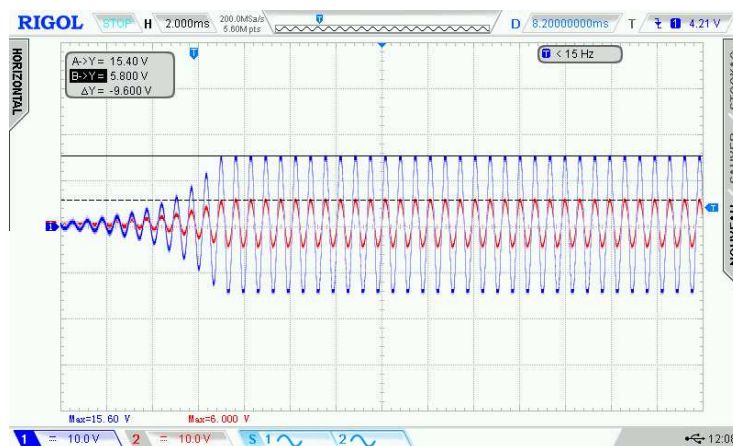


- 1) Déterminer la relation liant $r(t)$ et $s(t)$ en fonction de R_1 et R_2
- 2) En supposant que le courant i^* est nul, montrer que l'on peut trouver l'équation suivante :

$$\frac{ds}{dt} = \frac{r}{RC} + 3 * \frac{dr}{dt} + RC \frac{d^2r}{dt^2}$$

- 3) A l'aide de la question 2, trouver l'équation différentielle de $r(t)$
- 4) Quelle doit être la relation sur R_1 et R_2 pour qu'il y ait des oscillations harmoniques ?
- 5) D'où provient l'énergie à l'origine de ces oscillations ?

On mesure, à l'aide d'un oscilloscope, les tensions $r(t)$ et $s(t)$:



- 6) Comment brancher l'oscilloscope pour obtenir le régime transitoire ?
- 7) Identifier $r(t)$ et $s(t)$
- 8) Dessiner l'allure du spectre de $r(t)$ une fois le régime transitoire terminé.



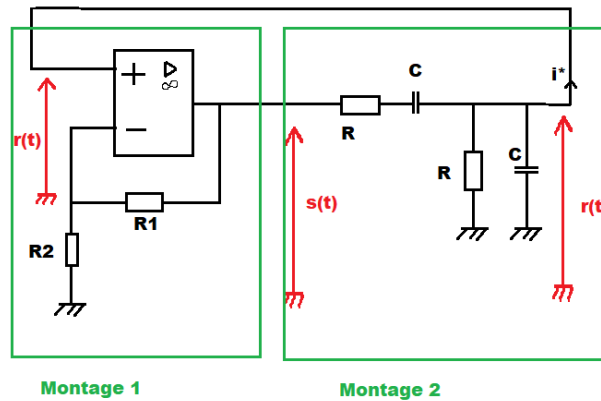
Chimie

10 ml de vinaigre ont été frauduleusement acidifié par ajout d'acide chlorhydrique. On dose avec de la soude molaire ces 10mL et on note deux sauts de pH pour des volumes de soude de 3mL et 12mL. Quel est le degré réel du vinaigre ?

Oscillateur

On considère que l'AO est idéal et en fonctionnement linéaire.

Circuit à étudier



- 1) $\frac{r}{s} = \frac{R_2}{R_1 + R_2}$
- 2) $i = \frac{r(t)}{R} + C \frac{dr(t)}{dt}$ et $s(t) = Ri + \int \frac{i}{C} dt + r(t) = R \left(\frac{r(t)}{R} + C \frac{dr(t)}{dt} \right) + \int \frac{r(t)}{CR} dt + 2r(t)$
- 3) Donc en dérivant :

$$\frac{ds}{dt} = \frac{r}{RC} + 3 * \frac{dr}{dt} + RC \frac{d^2r}{dt^2}$$
- 4) On a $r = \frac{R_2}{R_1 + R_2} s$ donc : $\frac{r}{RC} + \left(3 - \frac{R_1 + R_2}{R_2} \right) \frac{dr}{dt} + RC \frac{d^2r}{dt^2} = 0$
- 5) $R_2 = 2R_1$
- 6) L'énergie provient de l'alimentation de l'AO
- 7) Il faut paramétrer l'oscilloscope en mode single
- 8) $r(t)$ est 3 fois plus faible que $s(t)$
- 9) Dans nos conditions on observe un signal quasi-sinusoidal

Chimie

Le dosage distinct des deux acides est possible. $n_{HCl} = 3 \times 10^{-3} mol/L$ et $n_{CH_3CO_2H} = 9 \times 10^{-3} mol/L$.
 Donc $9 \times 10^{-2} mol$ dans 100mL et $m_{CH_3CO_2H} = 5,4g$