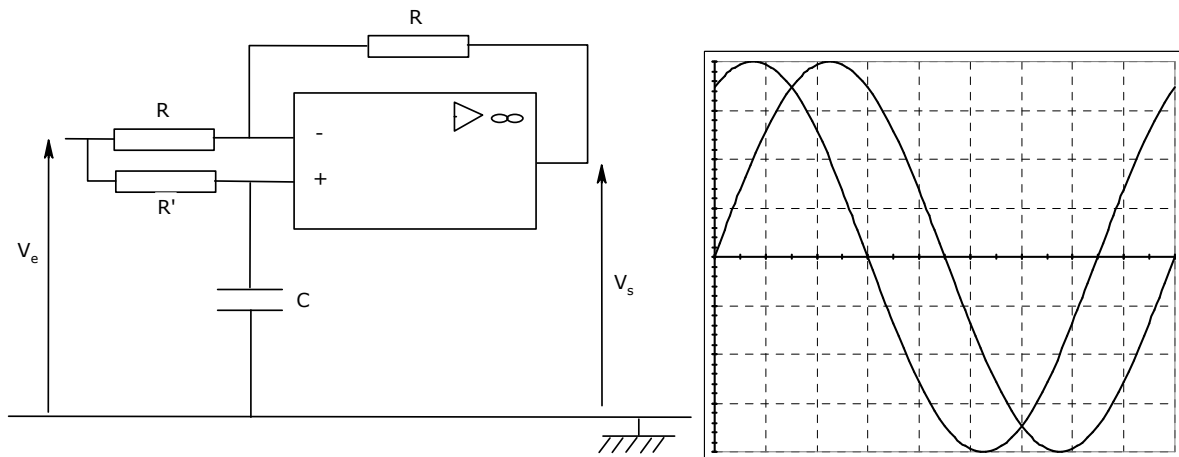


Exercice 1 : électronique

On considère le montage suivant ; $V_e(t)$ est une tension sinusoïdale de pulsation ω . L'AO est idéal et fonctionne en régime linéaire.



- 1) Déterminer la fonction de transfert $\underline{H} = \frac{V_s}{V_e}$.
- 2) En déduire son module et le déphasage φ de V_s par rapport à V_e .
- 3) Quel peut-être l'intérêt de ce montage ?
- 4) Les tensions V_s et V_e sont envoyées sur un oscilloscope ; pour une fréquence particulière on obtient l'oscillogramme ci-dessus. Les sensibilités verticales sont identiques ; La durée de balayage est réglée à 0,1 ms par carreau.
Sachant que $R' = 1 \text{ k}\Omega$, en déduire la valeur de C .

Exercice 2 : Etude d'une micro-onde

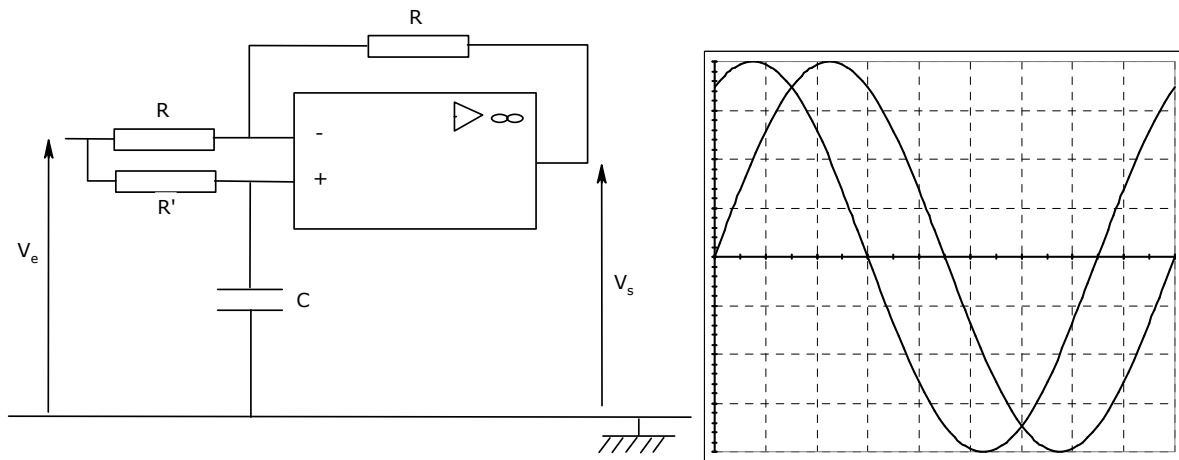
On donne ci-dessous la documentation technique d'un micro-onde :

ALIMENT	DURÉE (P3) DE DÉCON- GÉLATION MANUELLE		PENDANT LA DÉCONGÉLATION
	(min/kg)	(min/lb)	
Poisson et fruits de mer {jusqu'à 1,4 kg (3 lb)}	12	6	Séparer en morceaux/ Réarranger
Chair de crabe			
Darnes de poisson	8 à 12	4 à 6	Retourner
Filets de poisson	8 à 12	4 à 6	Retourner/Réarranger/ Protéger les extrémités
Pétoncles	8 à 12	4 à 6	Séparer/Ôter les parties décongelées
Poisson entier	8 à 12	4 à 6	Retourner
Viande			
Viande hachée	8 à 10	4 à 5	Retourner/Ôter les parties décongelées/Protéger les extrémités
Rôtis {1,1 - 1,8 kg (2½ lb - 4 lb)}	10 à 16	5 à 8	Retourner/Protéger les extrémités et les parties décongelées
Côtelettes/Steak	12 à 16	6 à 8	Retourner/Réarranger/ Protéger les extrémités et les parties décongelées
Côtes/T-bone	12 à 16	6 à 8	Retourner/Réarranger/ Protéger les extrémités et les parties décongelées
Ragoût	8 à 16	4 à 8	Séparer/Réarranger/Retirer les morceaux décongelés
Foie (tranches minces)	8 à 12	4 à 6	Égoutter/Retourner/Séparer
Bacon (tranches)	8	4	Retourner
Volaille			
Poulet entier {jusqu'à 1,4 kg (3 lb)}	8 à 12	4 à 6	Retourner/Protéger
Poulet désossé	8 à 12	4 à 6	Séparer/Retourner/Retirer les morceaux décongelés
Morceaux de poulet	8 à 12	4 à 6	Séparer/Retourner/Protéger
Poulet de Cornouailles	12 à 16	6 à 8	Retourner/Protéger
Poitrine de dinde {2,3 - 2,7 kg (5 - 6 lb)}	12	6	Retourner/Protéger

Estimer la puissance de l'onde délivrée par le micro-onde afin de décongeler 1kg de nourriture sorti d'un congélateur conventionnellement à -18°C . On donne la capacité thermique massique de la glace $c = 2,1\text{kJ}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$ et la chaleur latente de fusion $l = 340\text{kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$

Exercice 1 : électronique

$V_e(t)$ est une tension sinusoïdale de pulsation ω . L'AO est idéal et fonctionne en régime linéaire.



- 1) On a $\underline{H} = \frac{1-j\frac{\omega}{\omega_0}}{1+j\frac{\omega}{\omega_0}}$ avec $\omega_0 = \frac{1}{RC}$.
- 2) Le module est alors donné par : $|H| = 1$ et le déphasage par $\varphi = -2\text{artan}\left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)$.
- 3) Il s'agit d'un déphaseur : le déphasage est contrôlé par la fréquence de travail et la valeur des composants.
- 4) On peut lire une période $T = 1\text{ms}$, un déphasage de $\varphi = -54^\circ$ et donc $\tan\left(\frac{-\varphi}{2}\right) = \left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)$
 Et $C = \frac{\tan\left(\frac{-\varphi}{2}\right)}{R\omega} = \text{soit } C = 81\text{nF}$

Exercice 2 : Etude d'une micro-onde (corrigé)

Pour l'ensemble des aliments, on peut estimer un temps de décongélation de $\Delta t = 10 \text{ min}$ et il faut que l'énergie électromagnétique permette le chauffage de ΔT de l'aliment congelé (assimilé à de la glace) jusqu'à 0°C puis sa fusion :

$$P\Delta t = c\Delta T + l$$

Soit $P = \frac{c\Delta T + l}{\Delta t}$

$$P = \frac{2100 \times 18 + 340000}{10 \times 60} \approx 630 \text{ W.kg}$$