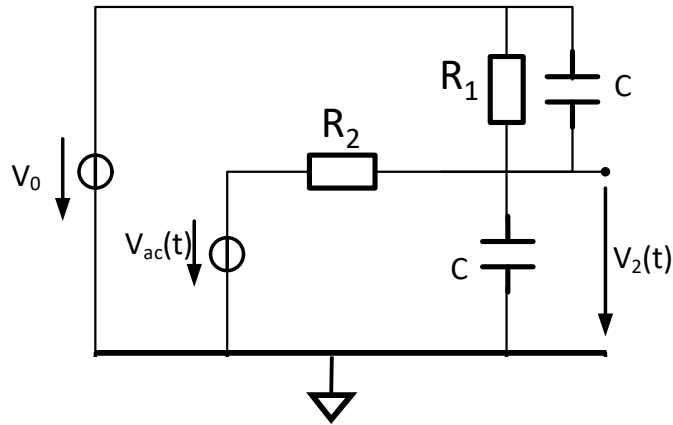


3^{ème} séance : Circuits RC et Diodes

A. OBJECTIFS

- Régime harmonique suite.
- La diode et ses applications (limiteur, redressement et Filtrage ...)

1. Circuit RC, suite

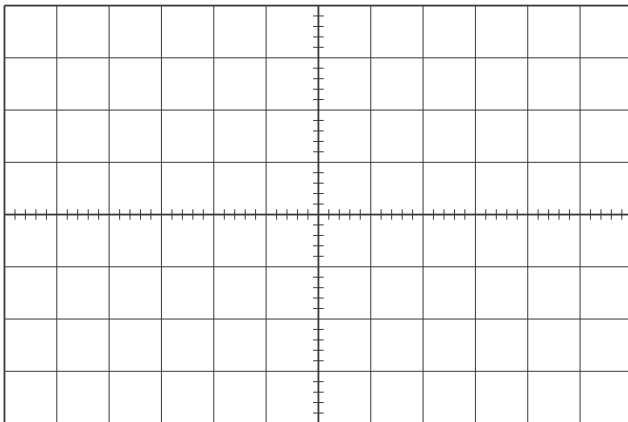


Avec :

$$\begin{aligned} V_0 &= 4 \text{ V,} \\ R_1 &= 22 \text{ k}\Omega, R_2 = 10 \text{ k}\Omega \\ C &= 10 \text{ nF} \\ V_{ac}(t) &= 8 \sin(2\pi f \cdot t) \end{aligned}$$

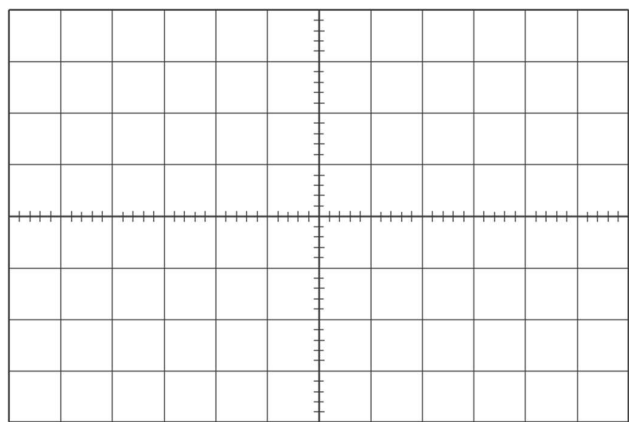
a- Réaliser le circuit et mesurer la réponse du circuit pour $f = 1 \text{ kHz}$ et 2.3 kHz , représenter dans les deux cas le signal $V_2(t)$ à la sortie et donner à chaque fois sa formule littérale expérimentale.

pour $f = f_0 = 1 \text{ KHz}$



$V_2(t) =$

pour $f = f_0 = 2.3 \text{ KHz}$



$V_2(t) =$

b- En utilisant la superposition donner la formule littérale du signal $V_2(t)$ et ainsi que la valeur théorique de toutes ses composantes à $f = 1$ et 2.3 kHz .

Formule littérale

$V_2(t) =$

pour $f = f_0 = 1\text{KHz}$ $V_2(t) =$

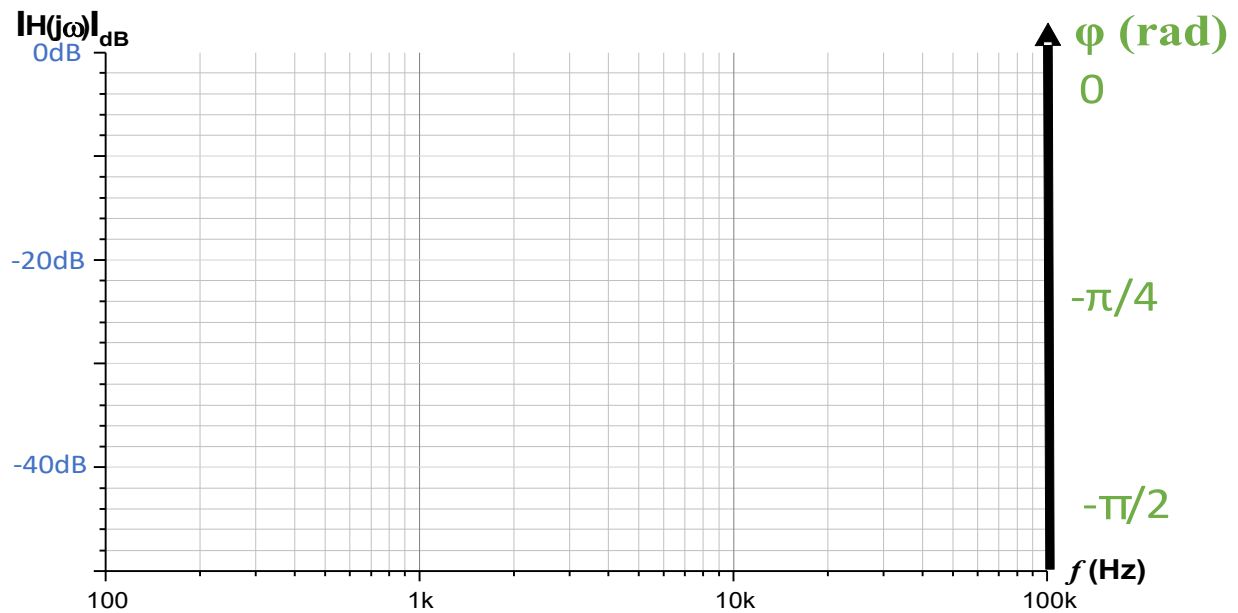
pour $f = f_0 = 2.3\text{KHz}$ $V_2(t) =$

c- Annuler la composante continue ($V_0 = 0$) et déterminer la fonction de transfert $H(j\omega)$. Calculer la valeur de la fréquence de coupure f_c du circuit et indiquer sa nature (pôle ou zéro).

$H(j\omega) =$

Fréquence de coupure $f_c =$ $=$ kHz ; Nature :

d- Tracer le diagramme de Bode asymptotique en amplitude et en phase de $H(j\omega)$ sur graph ci-dessous.



e- Mesurer la réponse fréquentielle (**amplitude et phase**) et reporter les valeurs sur le graphe ci-dessus (3 à 4 points par décade).

f- Mesurer la fréquence de coupure en expliquant brièvement votre démarche.

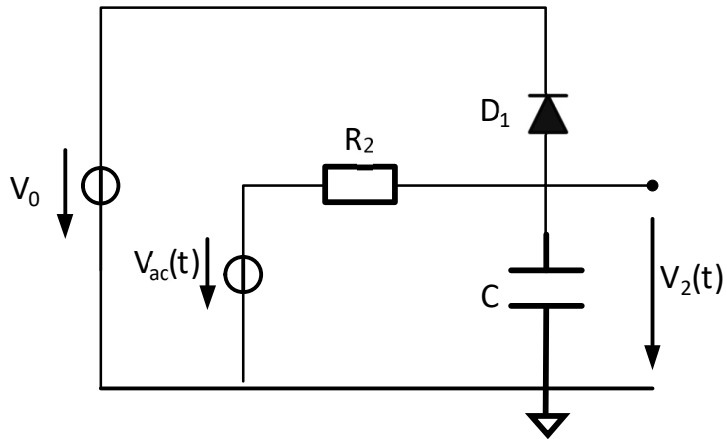
Fréquence de coupure expérimentale $f_c =$ kHz ;

.....

.....

2. La diode

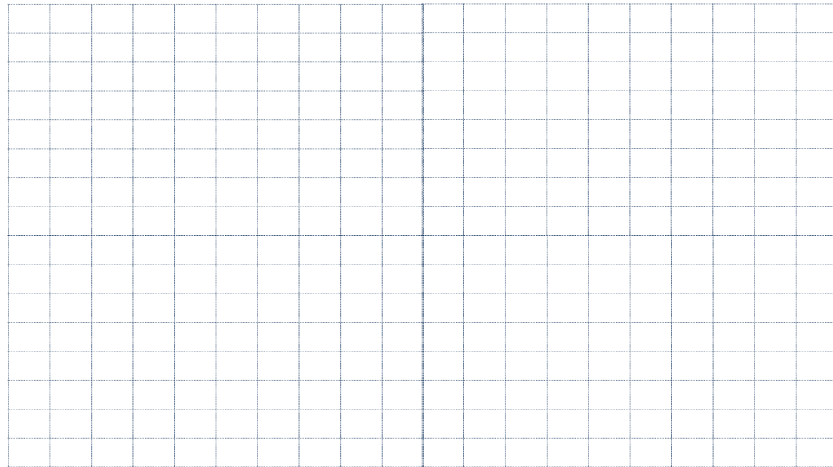
Remplacer la résistance R et C par une diode de la façon suivante:



Avec :

$$\begin{aligned} V_0 &= 4 \text{ V}, \\ R &= 10 \text{ k}\Omega, \\ C &= 10 \text{ nF} \\ V_{ac}(t) &= 8 \sin(2\pi f \cdot t) \\ F &= 50 \text{ Hz} \end{aligned}$$

a- Reporter les mesures des tensions $V_1(t)$ et $V_2(t)$ en indiquant l'axe du temps du graphe par un "ON" les zones où la diode D_1 conduit.



b- Donner l'expression théorique de $[V_2(t)]_{\max}$ et dire de quel circuit s'agit-il ?

.....

.....

.....

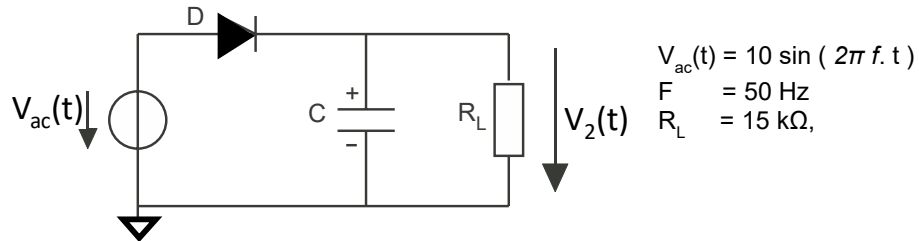
c- Enlever la capacité et commenter l'effet sur les résultats.

.....

.....

.....

3. Redressement-filtrage



- Déterminer les valeurs de C permises pour que l'ondulation $\frac{\Delta V_2}{V_{ac}}$ soit inférieure ou égale à 15 %. Choisir une valeur normalisée remplissant cette condition et calculer l'ondulation pour cette valeur.
- Prévoir l'allure de la tension de sortie avec et sans la capacité et représenter dans les deux cas $V_2(t)$ ainsi que $V_{ac}(t)$ (théorique).



- Réaliser le montage. Mesurer et reporter $V_{ac}(t)$ et expliquer les éventuelles divergences avec les prévisions.

.....

.....

.....

.....

.....

.....