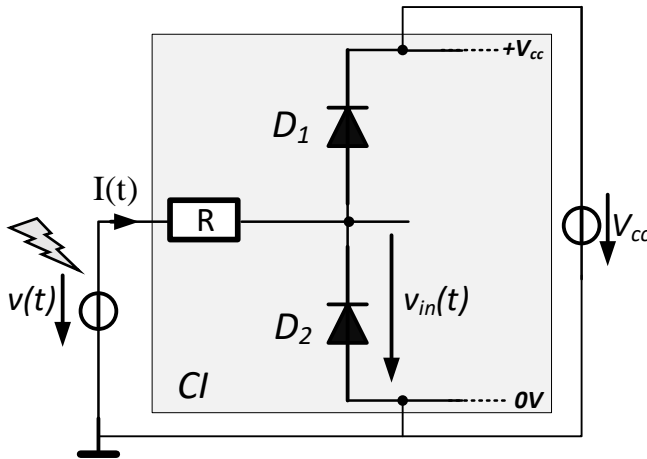


3ème séance: La diode et ses applications

1. Limiteur : (exemple d'utilisation: Protection de Circuits intégrés contre le décharges électrostatique "ESD protection")



$V(t) = 2 + 4 \sin(2\pi ft) [V]$

$f = 1 \text{ kHz}$

$V_{cc} = 4 \text{ V}$

$R = 1 \text{ k}\Omega$

$U_j = 0,7 \text{ V}$

- a- Donner l'expression et la valeur théorique des limites de protection $V_{in,max}$ et $V_{in,min}$ en déduire les courants limites de $I(t)$ correspondants :

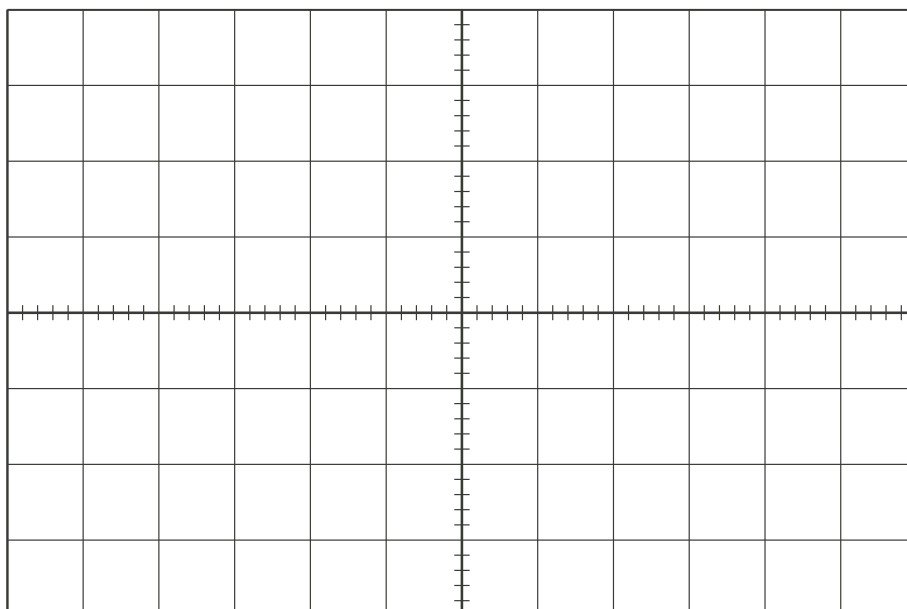
$V_{in} |_{max} =$

$V_{in} |_{min} =$

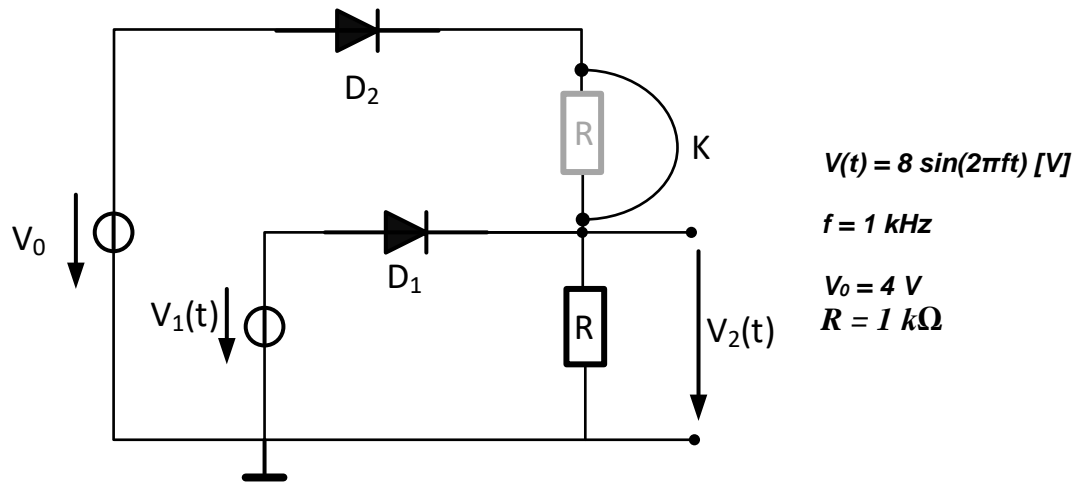
$I(t) |_{max} =$

$I(t) |_{min} =$

- b- Reporter les mesures des tensions $v(t)$ et $v_{in}(t)$ en indiquant sur le graphe par "ON1" les zones où la diode D1 conduit et par "ON2" les zones où la diode D2 conduit.



2. Détecteur de la tension la plus élevée

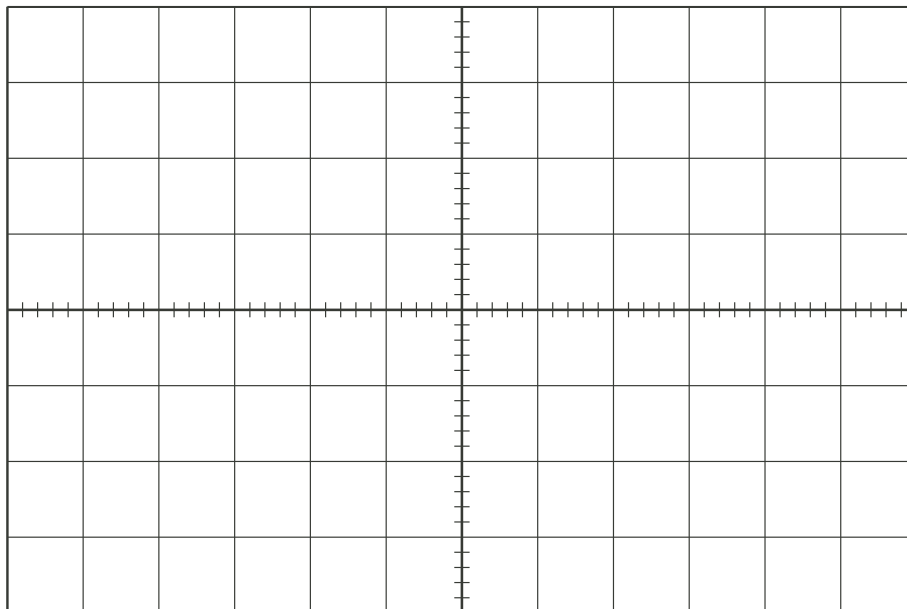


a- Donner l'expression et la valeur théorique de $V_{2\max}$ et $V_{2\min}$.

$$V_2 \Big|_{\max} =$$

$$V_2 \Big|_{\min} =$$

b- Reporter les mesures des tensions V_1 et V_2 en fonction du temps en indiquant les valeurs expérimentales de $V_{2\max}$ et $V_{2\min}$.

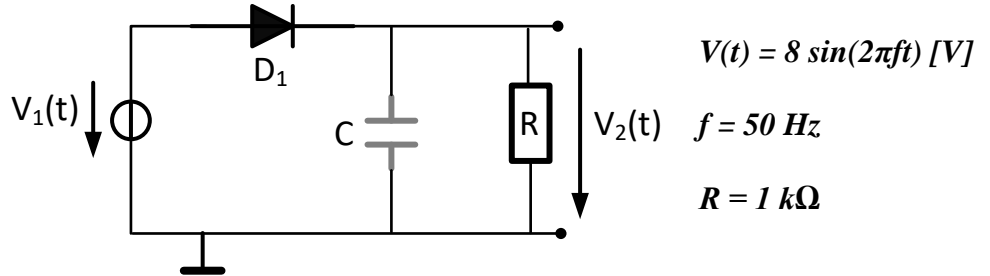


c- Indiquer sur le graphe par "ON1" et "ON2" les zones où les diodes D1 et D2 conduisent.
 d- Retirer le fil K et refaire les questions a et b, en reportant le nouveau signal V_2 sur le même graphe et les expressions et valeurs théoriques de $V_{2\max}$ et $V_{2\min}$ ci-dessous :

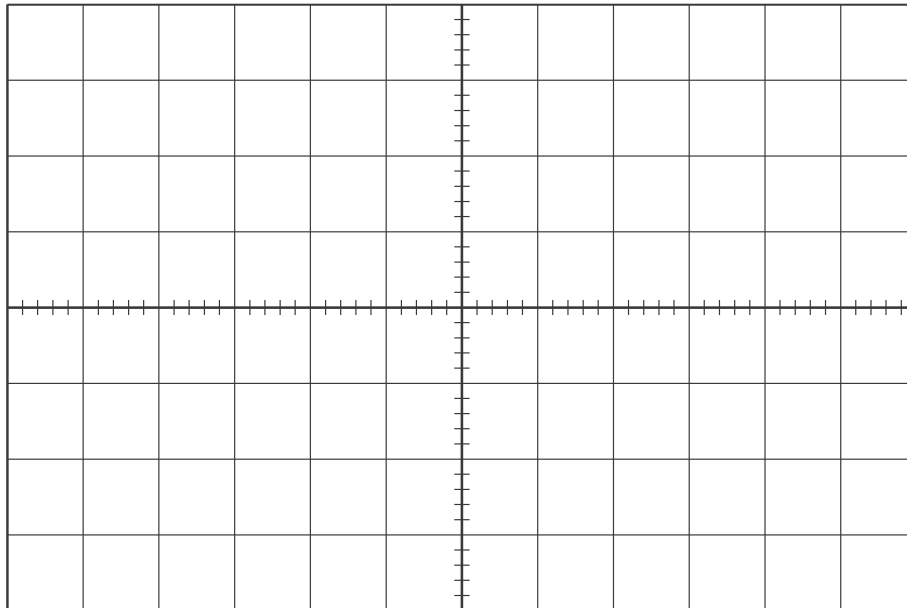
$$V_2 \Big|_{\max} =$$

$$V_2 \Big|_{\min} =$$

3- Redressement-filtrage



- a. Prévoir et tracer ci-dessous l'allure des tensions $V_1(t)$, $V_2(t)$ sans la capacité et avec la capacité.



- b. Déterminer les valeurs de C permises pour que l'ondulation sur $V_2(t)$ soit inférieure ou égale à 20 % ($\Delta V_2/V_{2,max}$). Choisir une valeur normalisée remplissant cette condition et calculer la valeur moyenne de $v_2(t)$ avec et sans la capacité.

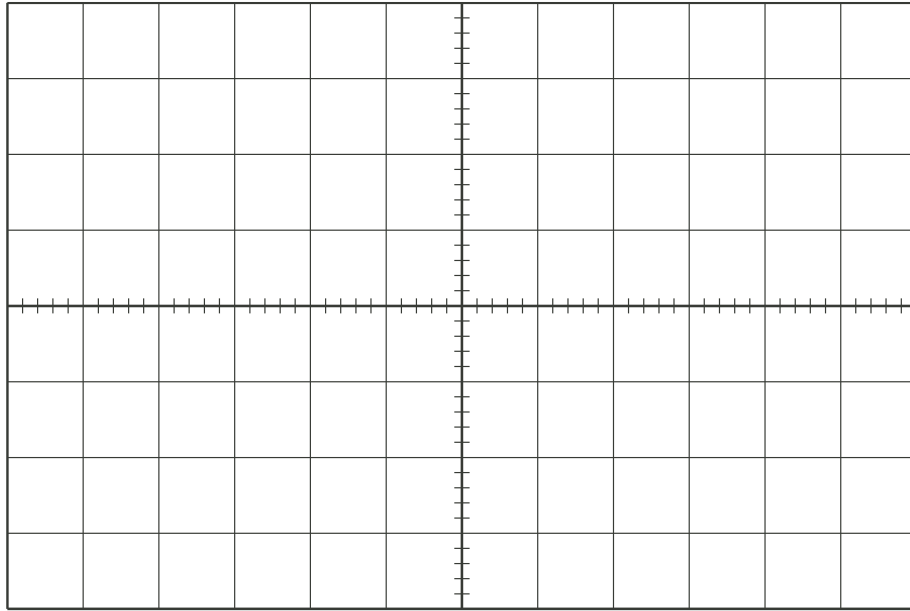
$C(\text{théorique}) =$

$C(\text{normalisée}) =$

$\overline{V_2}(\text{sans } C) =$

$\overline{V_2}(\text{avec } C) =$

c. Réaliser le montage, observer $V_1(t)$, $V_2(t)$ et reporter les ci-dessous.



d. Expliquer les éventuelles divergences avec les prévisions.

e. Charger le circuit avec une deuxième résistance de $1\text{ k}\Omega$ et tracer le nouveau signal $v_2(t)$ sur la figure ci-dessus.

f. Expliquer le résultat et conclure.