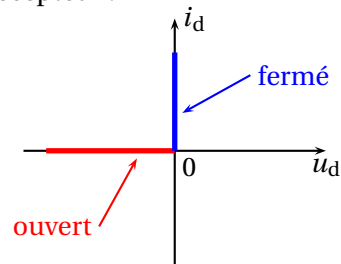
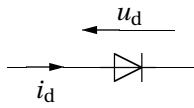


TD d'électronique

Modulation - démodulation

Démodulation par détection d'enveloppe

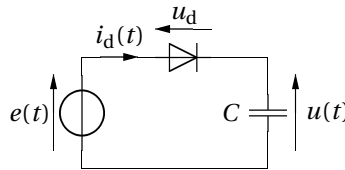
La diode idéale est représentée par sa caractéristique en convention récepteur :



diode bloquée $i_d = 0$, $u_d \leq 0$ (état ouvert)

diode passante $u_d = 0$, $i_d \geq 0$ (état fermé)

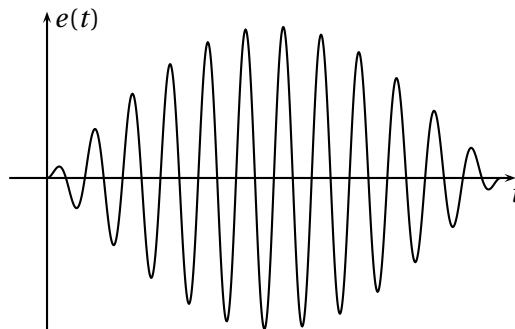
1. On considère le montage suivant. Le générateur fournit le signal $e(t) = E \sin(2\pi f t)$, de période $T = 1/f$.



Le condensateur est initialement déchargé.

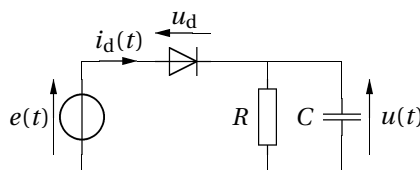
En considérant que la diode est passante à $t = 0$, déterminer $u(t)$ et $i(t)$ pour $0 \leq t \leq T/2$.

2. Représenter $u(t)$ pour le signal $e(t)$ suivant :



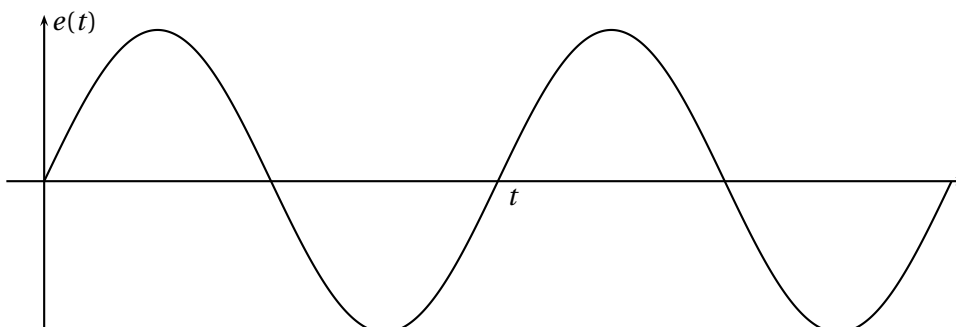
Justifier le nom de « détecteur de crête » donné à ce montage.

3. On considère le montage suivant :



Exprimer $i_d(t)$ en fonction de $u(t)$ et de sa dérivée.

Représenter l'allure du graphe de $i_d(t)$ en régime établi pour la tension d'entrée suivante :



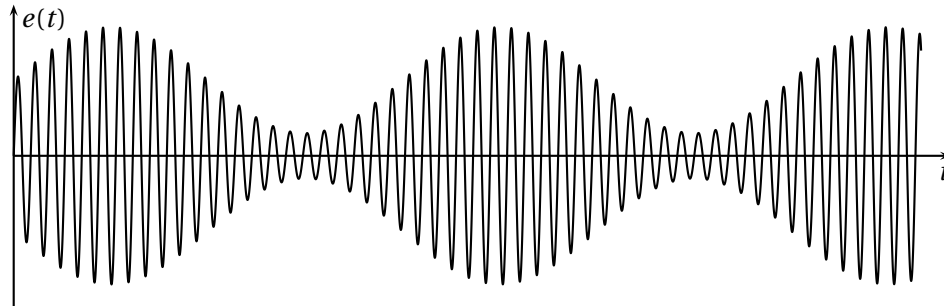
Montrer que la diode devient bloquée pour un instant t_0 que l'on déterminera sur le graphe.

4. Établir l'équation différentielle vérifiée par $u(t)$ quand la diode est bloquée, et donner sa solution en fonction de R , C et t_0 .

Compléter le graphe de $u(t)$.

5. Que se passe-t-il ensuite?

6. On considère le signal $e(t)$ modulé en amplitude :

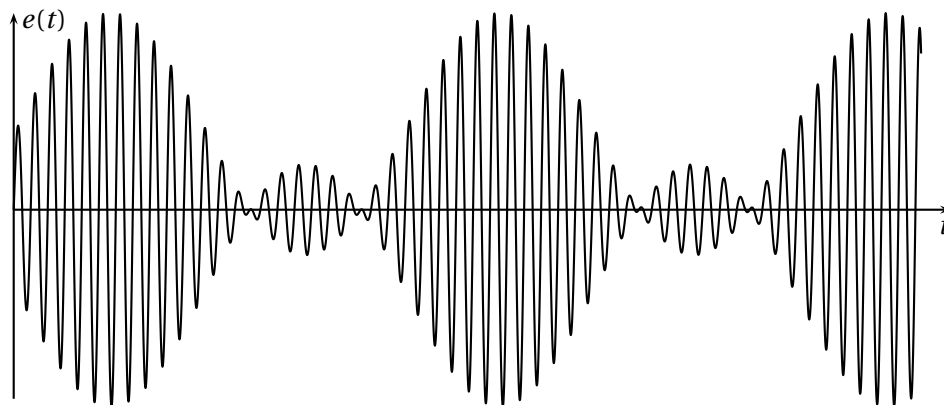


On note f_s la fréquence du signal à transmettre et f_p celle de la porteuse.

Donner l'allure de la tension $u(t)$ pour $RC \approx 1/f_p$, $RC \ll 1/f_p$ et $RC \gg 1/f_p$.

À quelle condition ce montage permet-il une démodulation correcte?

7. On considère le cas suivant :



Que peut-on dire de la modulation d'amplitude dans ce cas?

La démodulation par détection d'enveloppe fonctionne-t-elle?

Comment pourrait-on démoduler le signal?