

Exercice préliminaire : noté 4 points sur 20

Soit le circuit de la figure 1 :

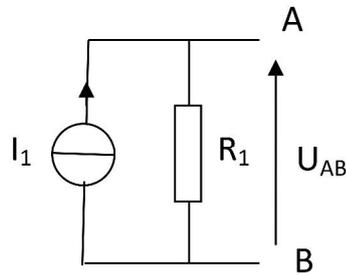


Figure 1

Q1. Calculer la tension U_{AB} si $I_1=15\text{mA}$ et $R_1=1\text{k}\Omega$.

Q2. En utilisant le théorème de Thevenin, déterminer le modèle équivalent de Thevenin vu des points A et B du circuit de la figure 1.

On considère maintenant le circuit de la figure 2 :

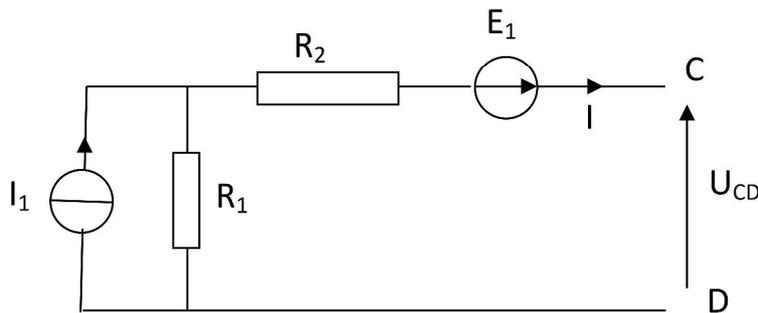


Figure 2

Q3. Calculer la tension U_{CD} si $I_1=15\text{mA}$, $R_1=1\text{k}\Omega$, $E_1=5\text{V}$ et $R_2= 2\text{k}\Omega$ (on considère le courant $I=0$).

Q4. En utilisant le théorème de Thevenin, déterminer le modèle équivalent de Thevenin vu des points C et D du circuit de la figure 2.

Le circuit de la figure 2 est chargé par une résistance $R_c=1\text{k}\Omega$, le circuit équivalent devient celui de la figure 3.

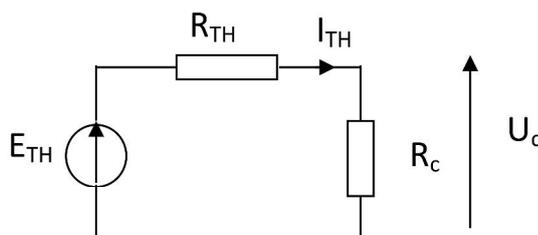


Figure 3

Q5. Calculer le courant I_{TH} si $E_{TH}=20V$, $R_{TH}= 3K\Omega$ et $R_c=1K\Omega$.

Q6. Calculer la tension U_c aux bornes de la résistance R_c .

Q7. En déduire la puissance dissipée dans la résistance R_c .

Partie A : Balise de télécontrôle

Lorsque la balise de télécontrôle veut dialoguer avec la bouée, elle émet une succession de bits à 1 et à 0 à une vitesse de 1200 bits/s. C'est la détection de la fréquence de ce signal par le circuit LMC567 (Annexes 1 et 2 -Pages 9 et 10) qui la réveille.

On relève la tension de la figure 4 pendant la phase de réveil de la balise radio.

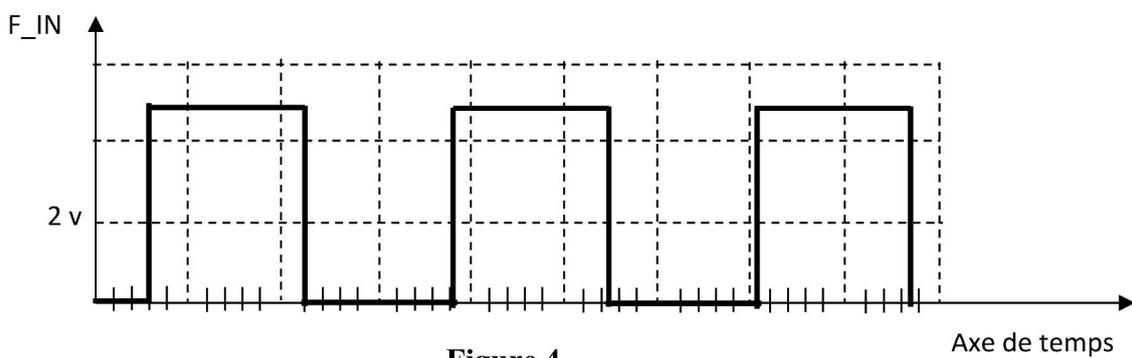


Figure 4

Q8. Déterminer la fréquence de la tension F_{IN} , en utilisant la vitesse de transmission des données.

On désire représenter la tension à l'entrée 3 du circuit LMC567, en justifiant les rôles de R_{25} , R_{26} , C_{24} et de la résistance d'entrée du LMC567 (notée R_3 dans la documentation technique du circuit LMC567 - annexes 1 et 2-Pages 9 & 10). On donne $R_{25}=100K\Omega$, $R_{26}=470K\Omega$, $C_{24}=100nF$ et $R_3=40K\Omega$.

Le schéma équivalent est donné à la figure 5.

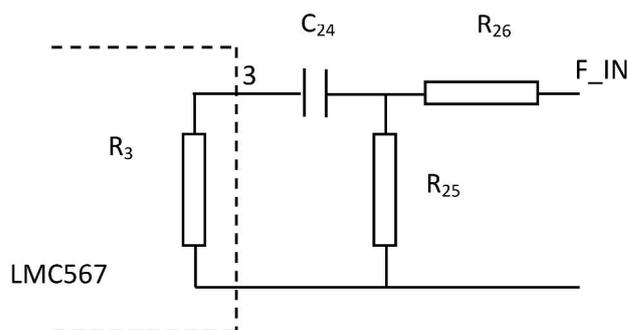


Figure 5