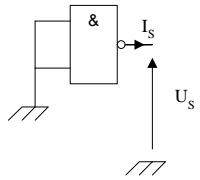
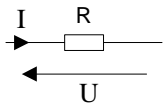


Electricité

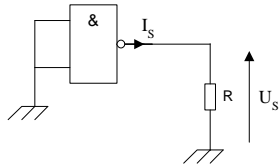
Exercice 2-23 : porte NAND 74LS00



1. La caractéristique de sortie $U_S(I_S)$ d'une porte NAND 74LS00 à l'état haut est donnée en annexe. Sur le même graphique, avec les mêmes échelles, tracer la caractéristique $U(I)$ d'une résistance $R = 220 \Omega$:

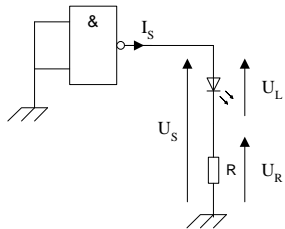


2. On branche cette résistance en sortie de la porte NAND :



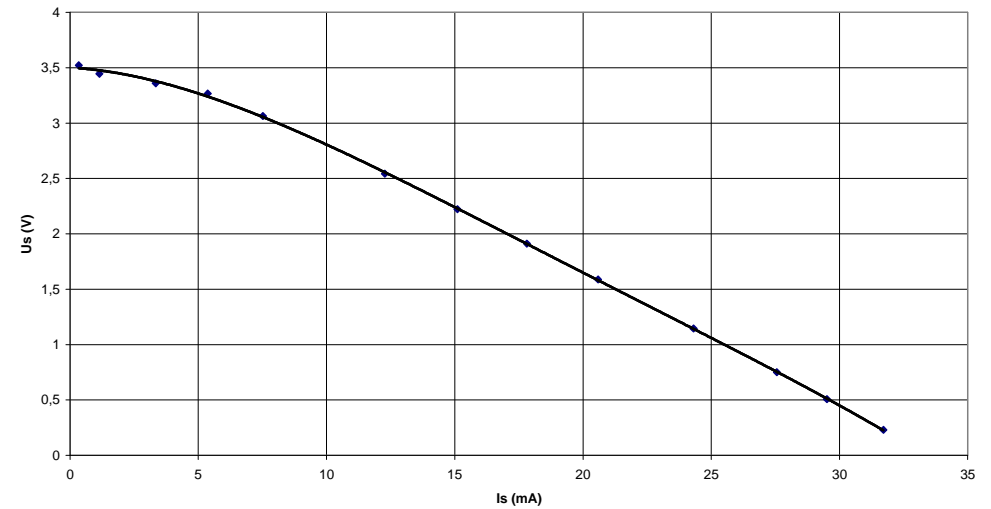
Calculer le courant circulant dans la résistance ainsi que la tension à ses bornes.

3. Maintenant, on branche une LED en série avec cette résistance :



On mesure la tension aux bornes de la résistance : $U_R = 1,273 \text{ V}$.
En déduire I_S , U_S et U_L .

Annexe : Caractéristique de sortie à l'état haut du 74LS00
(Document à rendre avec la copie)



Eléments de correction

1. Loi d'Ohm : $U = RI$
La caractéristique $U(I)$ est donc une droite d'équation : $U(\text{en V}) = 0,220 \cdot I(\text{en mA})$
2. Le point de fonctionnement est donné par l'intersection des deux caractéristiques.

Graphiquement :

 $U_S = 2,6 \text{ V}$
 $I_S = 12 \text{ mA}$
3. Loi d'Ohm : $I_S = U_R/R = 5,8 \text{ mA}$
La caractéristique $U_S(I_S)$ donne : $U_S = 3,2 \text{ V}$
Loi des branches : $U_L = U_S - U_R = 1,9 \text{ V}$