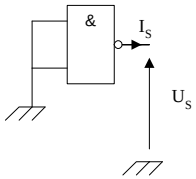
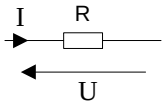
Electricité

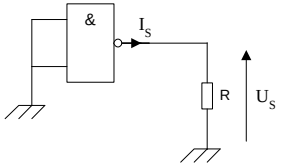
Exercice 2-23 : porte NAND 74LS00



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 graphe, avec les mêmes échelles, tracer la caractéristique U(I) d'une résistance R = 220 Ω :

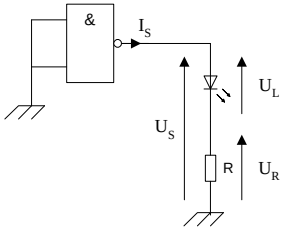


2. On branche cette résistance en sortie de la porte NAND :



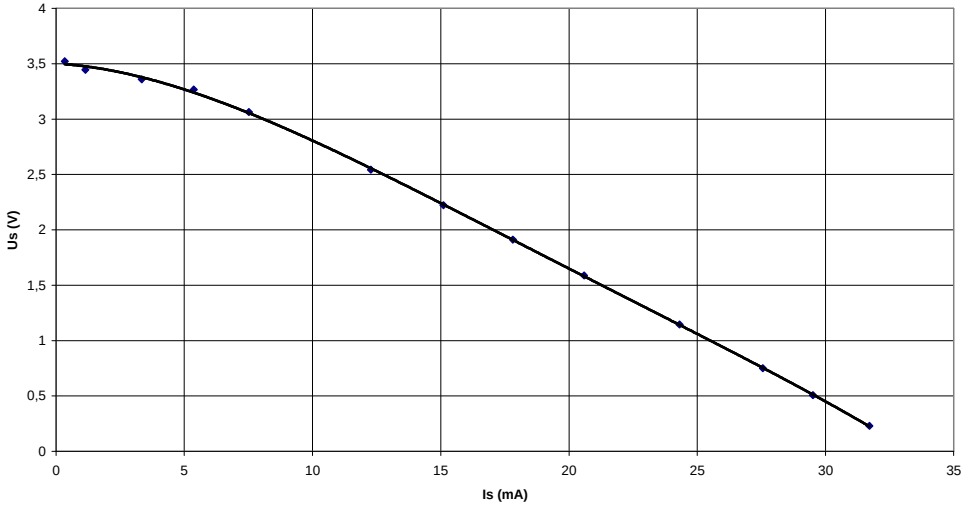
Calculer le courant circulant dans la résistance ainsi que la tension à ses bornes.

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



On mesure la tension aux bornes de la résistance : U_R = 1,273 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(en V) = 0,220·I (en mA)**

2. Le point de fonctionnement est donné par l'intersection des deux caractéristiques.

   Graphiquement :

   U_S = **2,6 V**
   I_S = **12 mA**

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