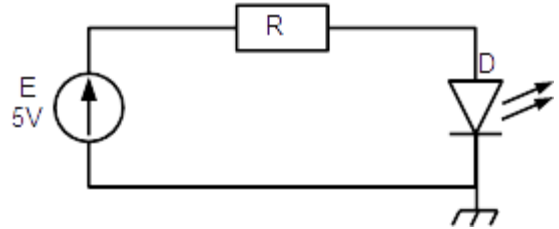


Dimensionnement d'une résistance de limitation pour LED

Dans le cas d'une diode électroluminescente (LED), la tension de seuil est plus élevée. Pour une LED rouge de luminosité normale, V_d est de l'ordre de 1,2 V. Cependant, le courant qui la traverse doit être limité. Ce courant I_d ne doit pas dépasser 15 mA.

1. Calculer la valeur de la résistance R de sorte que I_d ne dépasse pas 15 mA.
2. Calculer la puissance dissipée par la résistance.

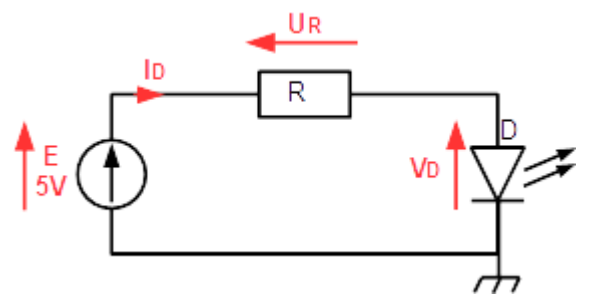


Caractéristiques de la LED : tension de seuil : $V_d = 1,2$ V, courant maximal admissible : $I_d = 15$ mA.

La résistance et la LED sont en série.

Donc le **même courant** circule dans la résistance et dans la LED et $E = U_R + V_d$

- $E = 5$ V : tension du générateur,
- U_R : tension aux bornes de la résistance,
- $V_d = 1,2$ V : tension aux bornes de la LED.



1. Calcul de R

Loi des mailles : $U_R = E - V_d = 5 - 1,2 = 3,8$ V

$U_R = R I_d$ avec $I_d = 15$ mA donc $R = \frac{U_R}{I_d} = \frac{3,8}{0,015} \approx 253\Omega$. Séries normalisées, $R = 270\Omega > 253\Omega$

2. Calcul de la puissance dissipée par la résistance

$$P_R = U_R I_d \text{ ou } P_R = R I_d^2 \text{ ou } P_R = \frac{U_R^2}{R}$$

$I_d = 15$ mA

$$P_R = U_R I_d = 3,8 \times 0,015 = 0,057 \text{ W} = 57 \text{ mW}$$

La résistance doit pouvoir dissiper au moins 57 mW.

En pratique, on choisit une résistance de puissance nominale : 0,25 W ($\frac{1}{4}$ W)