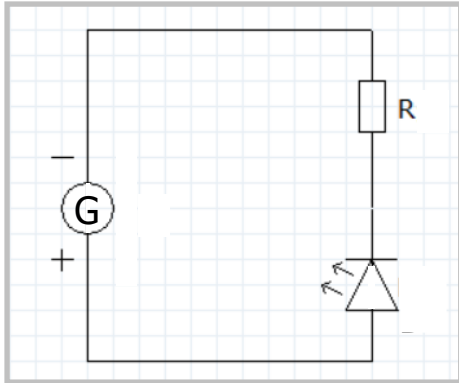


ACTIVITE 23

Comment calculer la tension aux bornes de la résistance, et l'intensité du courant qui traverse la résistance ?

CORRIGE



Pour alimenter correctement une LED blanche, vous avez vu pendant l'activité précédente qu'il faut appliquer une tension de 3,5 volts entre ses bornes.

Comme la tension aux bornes de la carte Arduino est égale à 5 volts, l'alimentation directe n'est pas adaptée.

Il faut donc l'adapter à l'aide d'une résistance placée en série avec la LED (voir schéma ci-contre). Ainsi, la résistance recevra une partie de la tension donnée par le générateur.

Pour choisir la valeur de la résistance en ohm, il faut savoir quelle tension et quel courant on veut que la résistance ait. Pour déterminer ces valeurs, nous allons utiliser les lois de l'électricité que nous avons apprises en 4ème.

- 1) Compléter le tableau ci-dessous par la valeur des grandeurs connues et par une croix pour les grandeurs inconnues.

	U_G	I_G	U_{LED}	I_{LED}	U_R	I_R	R
Grandeur connue	5 V		3,5 V	20 mA			
Grandeur inconnue		X			X	X	X

- 2) Exprimer la loi des tensions dans ce circuit (voir connaissances de 4ème).

Dans un circuit, le long d'une boucle comprenant le générateur et des récepteurs, la tension du générateur se partage entre les récepteurs. Cette loi s'écrit sous forme mathématique dans notre cas : $U_G = U_{LED} + U_R$

- 3) Exprimer la loi des courants dans ce circuit. (voir connaissances de 4ème).

Dans un circuit, le long d'une branche, l'intensité du courant est la même. Cette loi s'écrit sous forme mathématique dans notre cas : $I_G = I_{LED} = I_R$

- 4) Utiliser ces équations pour déterminer quelles doivent être les valeurs de U_R et de I_R .

Utilisons la première équation $U_G = U_{LED} + U_R$. Nous connaissons les valeurs de U_G et de U_{LED} . Donc l'équation devient : $5 = 3,5 + U_R$. Donc $U_R = 1,5$ V

Utilisons la deuxième équation $I_G = I_{LED} = I_R$. Nous connaissons la valeur de I_{LED} : 20 mA. Donc $I_G = I_R = 20$ mA.

- 5) Ce calcul nous permet-il de déterminer la valeur de la résistance électrique en ohm?

Non ces calculs ne nous permettent pas de connaître la valeur de la résistance en ohm mais nous savons quelle doit être la tension à ses bornes (1,5V) et par quelle intensité de courant elle doit être traversée (20 mA).