

TALLER DE INTRODUCCIÓN A ARDUINO

1 – Resistencias y Diodos LED
Octubre 2019

RESISTENCIA

R
100

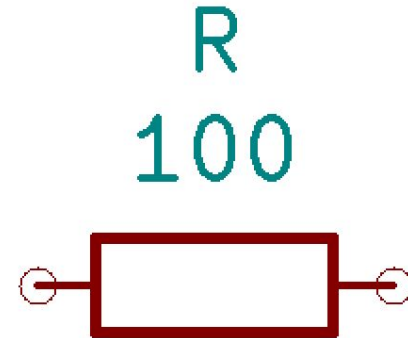
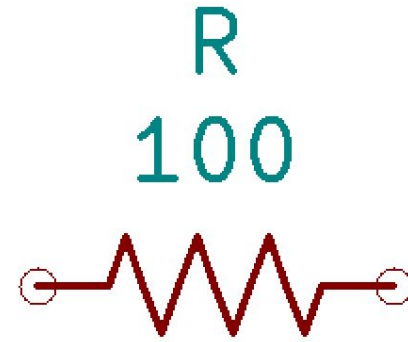


R
100



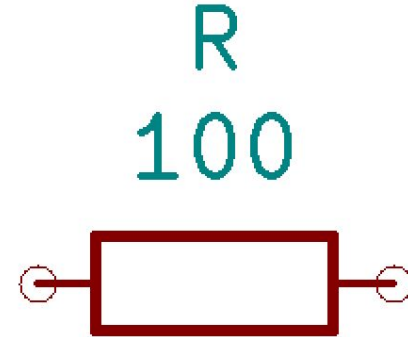
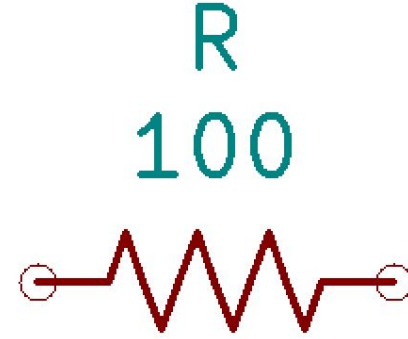
RESISTENCIA

- Presenta una “resistencia” al paso de la corriente eléctrica.



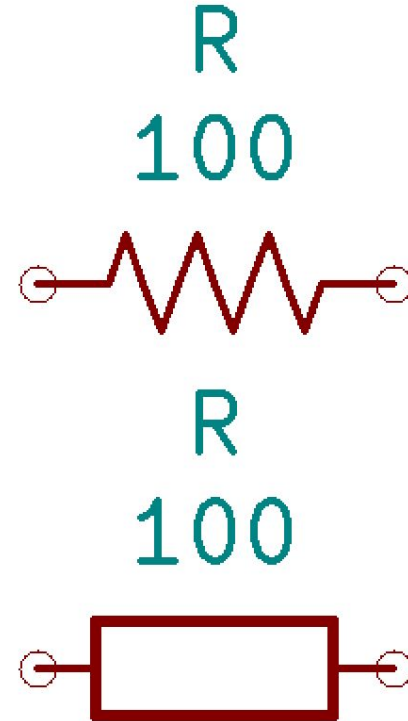
RESISTENCIA

- Presenta una “resistencia” al paso de la corriente eléctrica.
- Influye en gran medida en la intensidad de corriente que circula por ella.



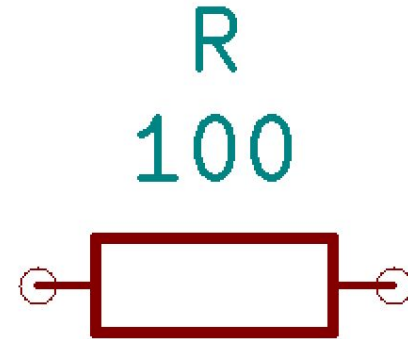
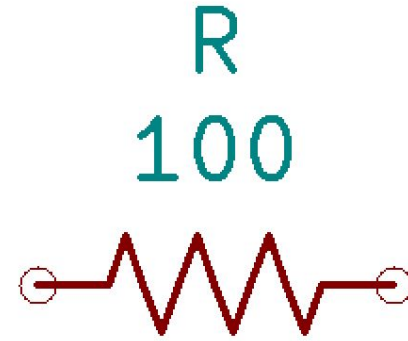
RESISTENCIA

- Presenta una “resistencia” al paso de la corriente eléctrica.
- Influye en gran medida en la intensidad de corriente que circula por ella.
 - A mayor resistencia menor intensidad a través de ella.



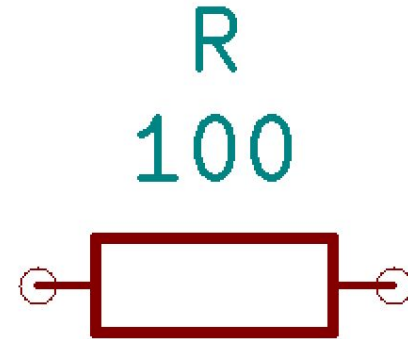
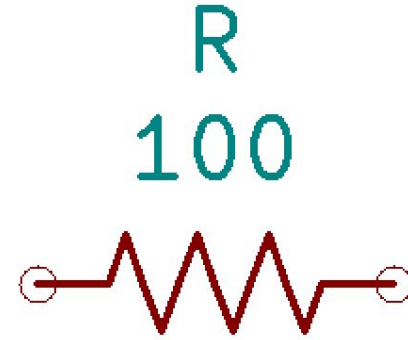
RESISTENCIA

- Presenta una “resistencia” al paso de la corriente eléctrica.
- Influye en gran medida en la intensidad de corriente que circula por ella.
 - A mayor resistencia menor intensidad a través de ella.
- Produce una “caída de tensión” entre sus terminales.



RESISTENCIA

- Presenta una “resistencia” al paso de la corriente eléctrica.
- Influye en gran medida en la intensidad de corriente que circula por ella.
 - A mayor resistencia menor intensidad a través de ella.
- Produce una “caída de tensión” entre sus terminales.
 - A mayor resistencia mayor tensión entre sus terminales.

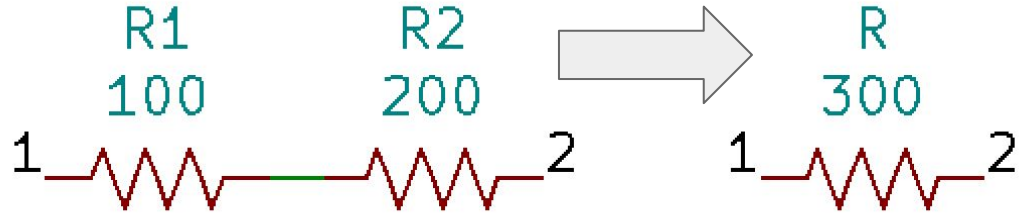


RESISTENCIA - ASOCIACIÓN EN SERIE Y PARALELO

RESISTENCIA - ASOCIACIÓN EN SERIE Y PARALELO

Asociación en serie

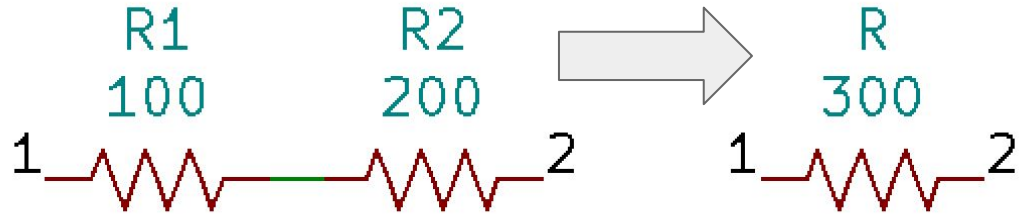
$$R = R1 + R2$$



RESISTENCIA - ASOCIACIÓN EN SERIE Y PARALELO

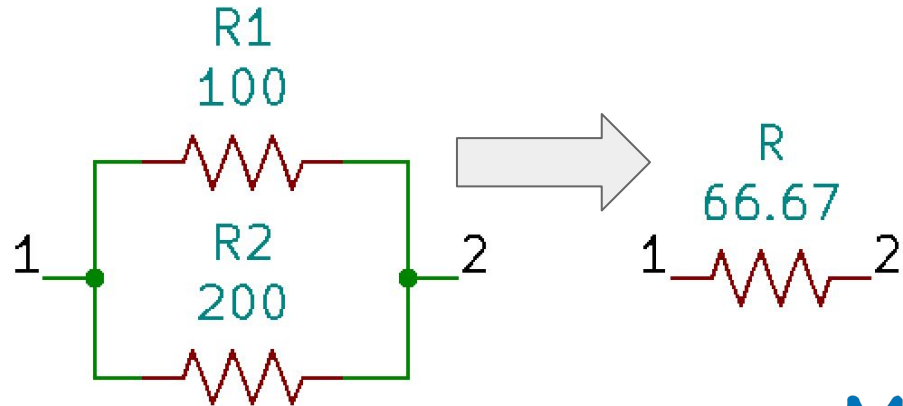
Asociación en serie

$$R = R1 + R2$$

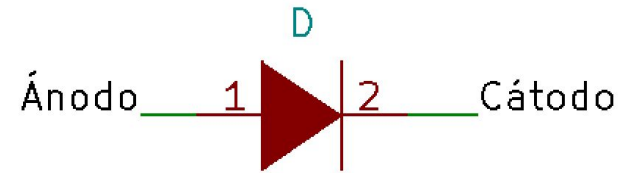


Asociación en paralelo

$$R = (R1 \times R2) / (R1 + R2)$$

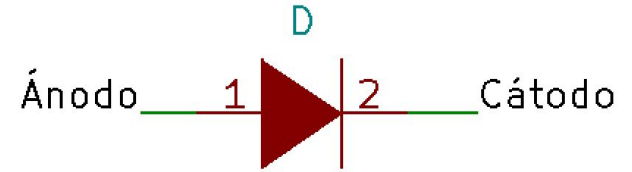


DIODO



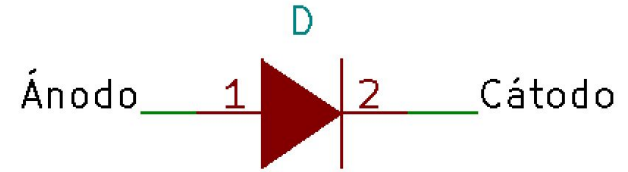
DIODO

- Permite la circulación de la corriente en un único sentido.



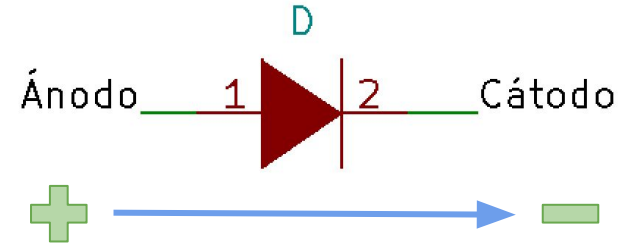
DIODO

- Permite la circulación de la corriente en un único sentido.
- Tiene **polaridad**:
 - Ánodo: terminal positivo
 - Cátodo: terminal negativo



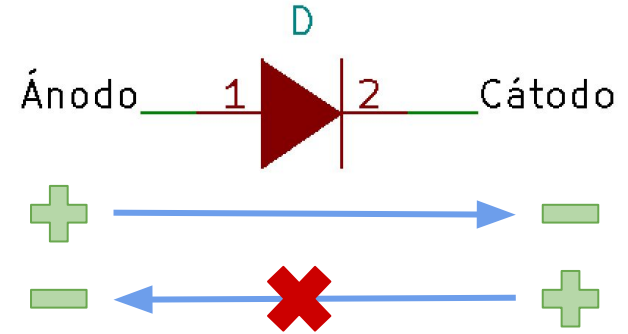
DIODO

- Permite la circulación de la corriente en un único sentido.
- Tiene **polaridad**:
 - Ánodo: terminal positivo
 - Cátodo: terminal negativo
- Ánodo **+** y cátodo **-** : La corriente circula.



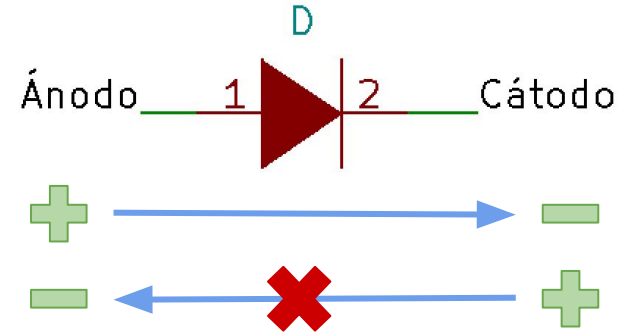
DIODO

- Permite la circulación de la corriente en un único sentido.
- Tiene **polaridad**:
 - Ánodo: terminal positivo
 - Cátodo: terminal negativo
- Ánodo **+** y cátodo **-** : La corriente circula.
- Ánodo **-** y cátodo **+** : La corriente no circula.

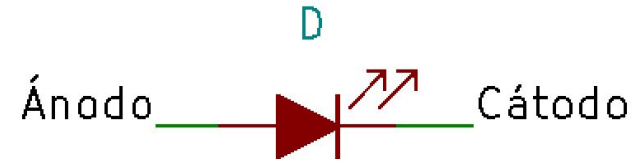


DIODO

- Permite la circulación de la corriente en un único sentido.
- Tiene **polaridad**:
 - Ánodo: terminal positivo
 - Cátodo: terminal negativo
- Ánodo + y cátodo - : La corriente circula.
- Ánodo - y cátodo + : La corriente no circula.
- Cuando conduce, entre sus terminales hay una caída de tensión: $\sim 0.65\text{ V}$

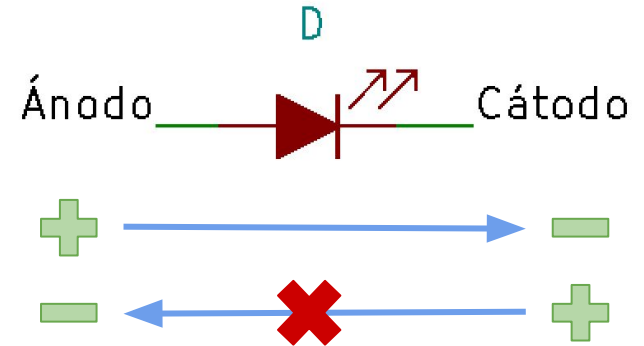


DIODO LED (LIGHT EMITTING DIODE)



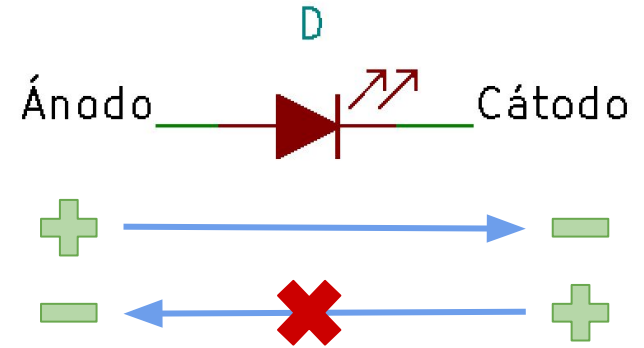
DIODO LED (LIGHT EMITTING DIODE)

- Como el diodo anterior, tiene polaridad.



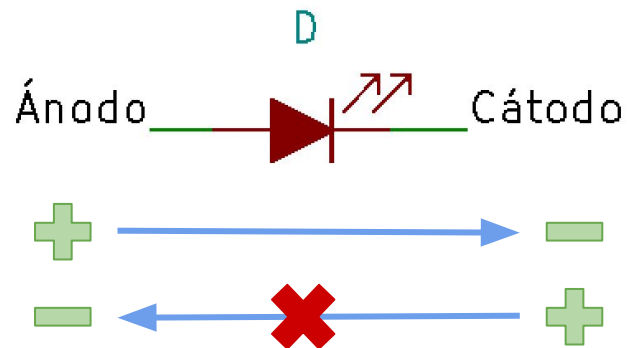
DIODO LED (LIGHT EMITTING DIODE)

- Como el diodo anterior, tiene polaridad.
- Cuando se polariza directamente emite luz.



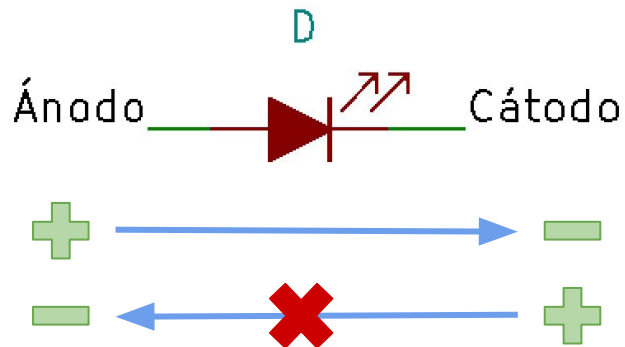
DIODO LED (LIGHT EMITTING DIODE)

- Como el diodo anterior, tiene polaridad.
- Cuando se polariza directamente emite luz.
- Emite más luz cuanto mayor es la corriente que lo atraviesa.



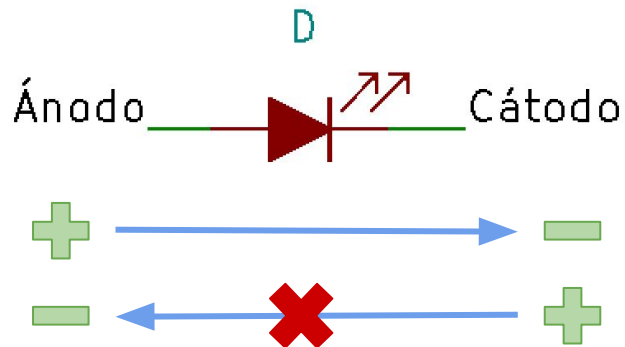
DIODO LED (LIGHT EMITTING DIODE)

- Como el diodo anterior, tiene polaridad.
- Cuando se polariza directamente emite luz.
- Emite más luz cuanto mayor es la corriente que lo atraviesa.
- ¡Corrientes elevadas lo destruyen!



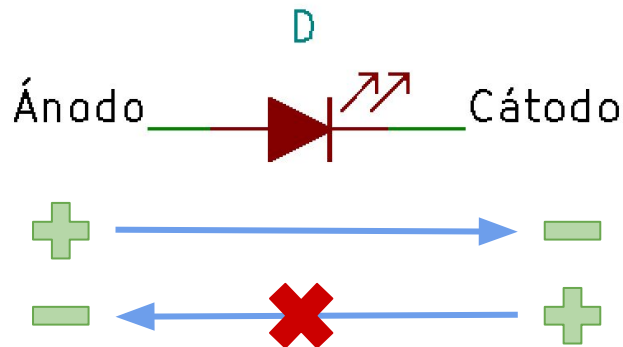
DIODO LED (LIGHT EMITTING DIODE)

- Como el diodo anterior, tiene polaridad.
- Cuando se polariza directamente emite luz.
- Emite más luz cuanto mayor es la corriente que lo atraviesa.
- ¡Corrientes elevadas lo destruyen!
- Una corriente de 10-15 mA (0.01-0.015 A) es suficiente para obtener buen brillo.



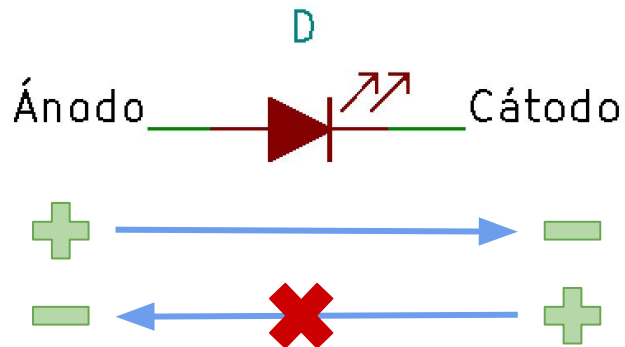
DIODO LED (LIGHT EMITTING DIODE)

- Como el diodo anterior, tiene polaridad.
- Cuando se polariza directamente emite luz.
- Emite más luz cuanto mayor es la corriente que lo atraviesa.
- ¡Corrientes elevadas lo destruyen!
- Una corriente de 10-15 mA (0.01-0.015 A) es suficiente para obtener buen brillo.
- Es necesario limitar la corriente que lo atraviesa.



DIODO LED (LIGHT EMITTING DIODE)

- Como el diodo anterior, tiene polaridad.
- Cuando se polariza directamente emite luz.
- Emite más luz cuanto mayor es la corriente que lo atraviesa.
- ¡Corrientes elevadas lo destruyen!
- Una corriente de 10-15 mA (0.01-0.015 A) es suficiente para obtener buen brillo.
- Es necesario limitar la corriente que lo atraviesa.
- Cuando conduce, entre sus terminales hay una caída de tensión: ~2.2 V



LEY DE OHM

LEY DE OHM

- Relación entre:
 - Tensión
 - Resistencia
 - Intensidad

LEY DE OHM

- Relación entre:
 - Tensión
 - Resistencia
 - Intensidad

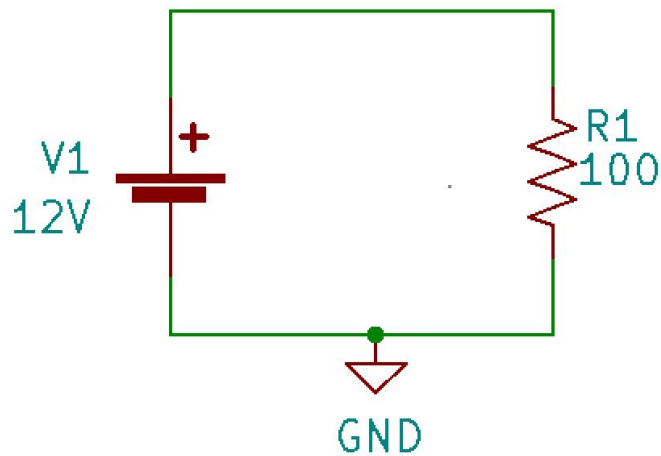
$$V = I R$$

$$R = V / I$$

$$I = V / R$$

LEY DE OHM

- Relación entre:
 - Tensión
 - Resistencia
 - Intensidad



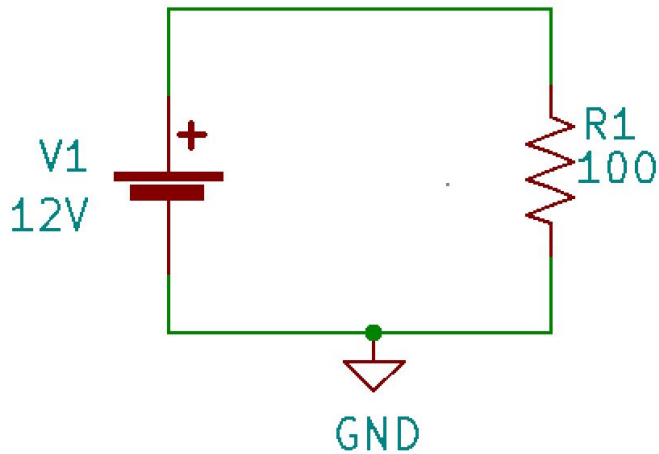
$$V = I R$$

$$R = V / I$$

$$I = V / R$$

LEY DE OHM

- Relación entre:
 - Tensión
 - Resistencia
 - Intensidad



$$V = I R$$

$$R = V / I$$

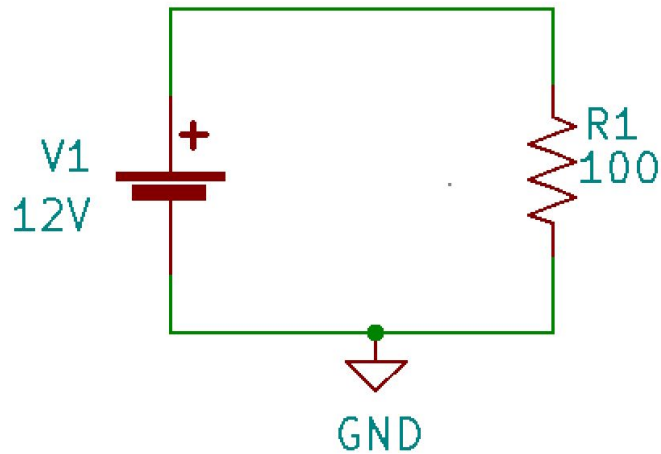
$$I = V / R$$

Corriente por R1:

$$I = V1 / R1$$

LEY DE OHM

- Relación entre:
 - Tensión
 - Resistencia
 - Intensidad



$$V = I R$$

$$R = V / I$$

$$I = V / R$$

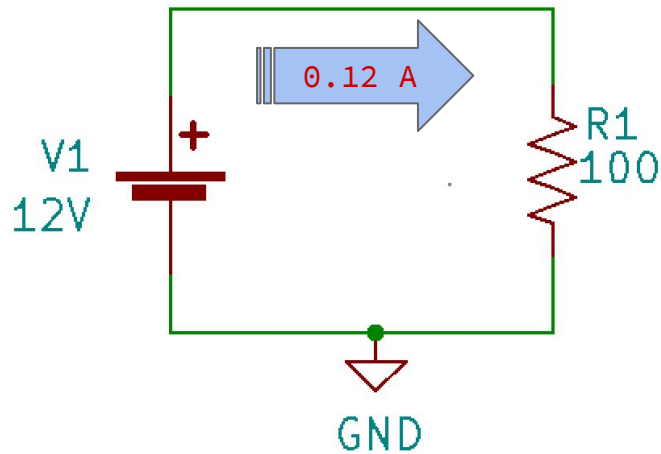
Corriente por R1:

$$I = V1 / R1$$

$$I = 12 \text{ V} / 100 \text{ Ohm}$$

LEY DE OHM

- Relación entre:
 - Tensión
 - Resistencia
 - Intensidad



$$V = I R$$

$$R = V / I$$

$$I = V / R$$

Corriente por R1:

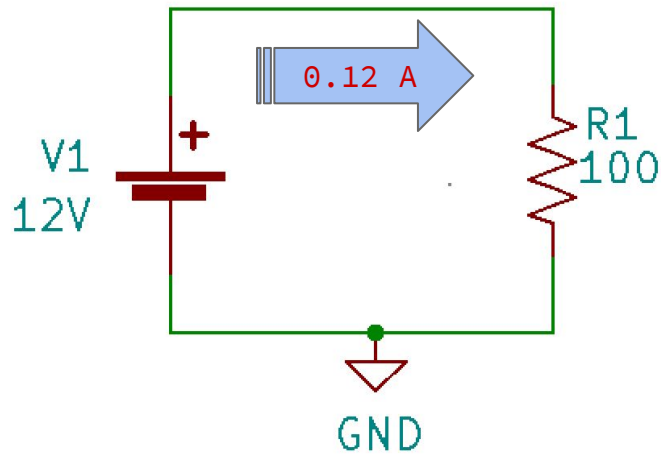
$$I = V1 / R1$$

$$I = 12 \text{ V} / 100 \text{ Ohm}$$

$$I = 0.12 \text{ A}$$

LEY DE OHM

- Relación entre:
 - Tensión
 - Resistencia
 - Intensidad



$$V = I R$$

$$R = V / I$$

$$I = V / R$$

Corriente por R1:

$$I = V1 / R1$$

$$I = 12 \text{ V} / 100 \text{ Ohm}$$

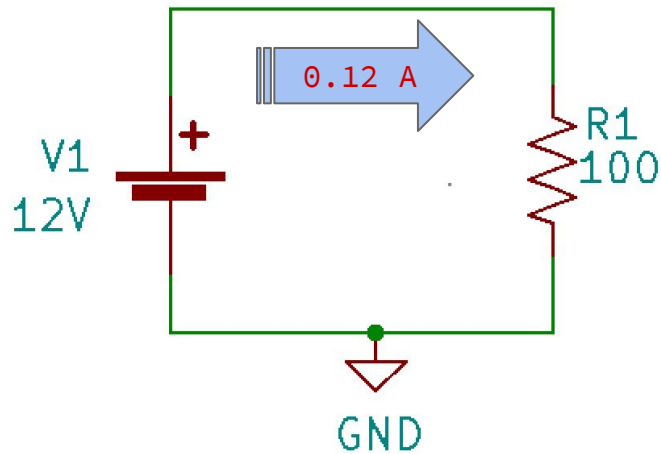
$$I = 0.12 \text{ A}$$

Tensión en R1

$$V = I \times R1$$

LEY DE OHM

- Relación entre:
 - Tensión
 - Resistencia
 - Intensidad



$$V = I R$$

$$R = V / I$$

$$I = V / R$$

Corriente por R1:

$$I = V1 / R1$$

$$I = 12 \text{ V} / 100 \text{ Ohm}$$

$$I = 0.12 \text{ A}$$

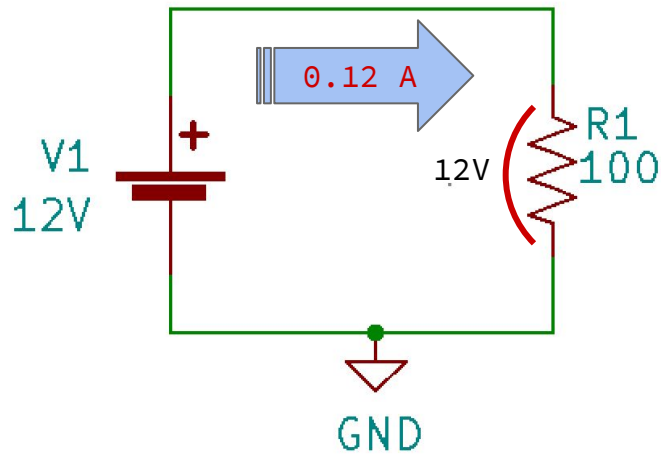
Tensión en R1

$$V = I \times R1$$

$$I = 300 \text{ Ohm} \times 0.04 \text{ A}$$

LEY DE OHM

- Relación entre:
 - Tensión
 - Resistencia
 - Intensidad



$$V = I R$$

$$R = V / I$$

$$I = V / R$$

Corriente por R1:

$$I = V1 / R1$$

$$I = 12 \text{ V} / 100 \text{ Ohm}$$

$$I = 0.12 \text{ A}$$

Tensión en R1

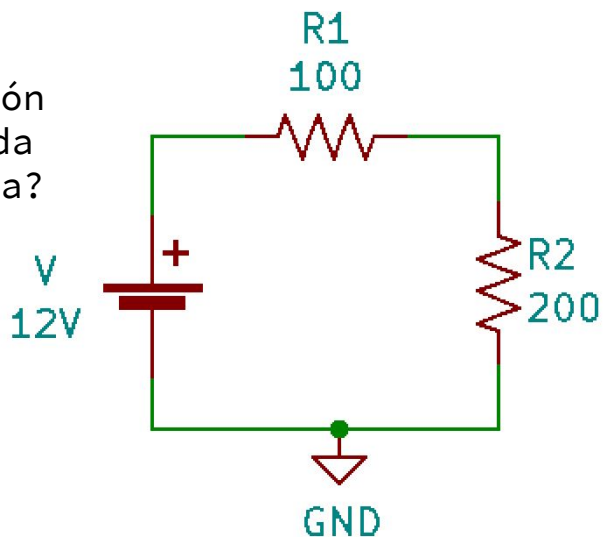
$$V = I \times R1$$

$$I = 300 \text{ Ohm} \times 0.04 \text{ A}$$

$$V = 12 \text{ V}$$

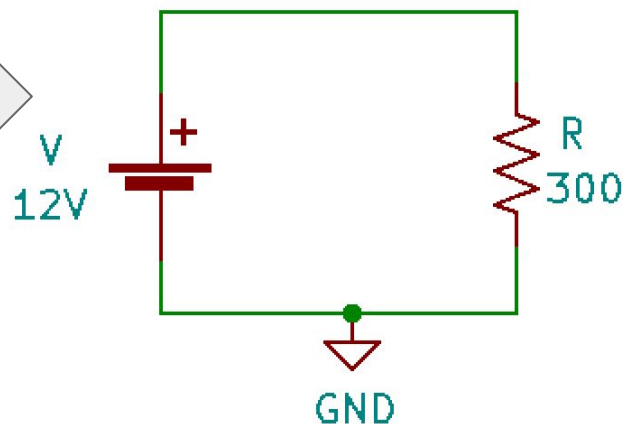
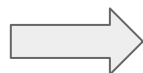
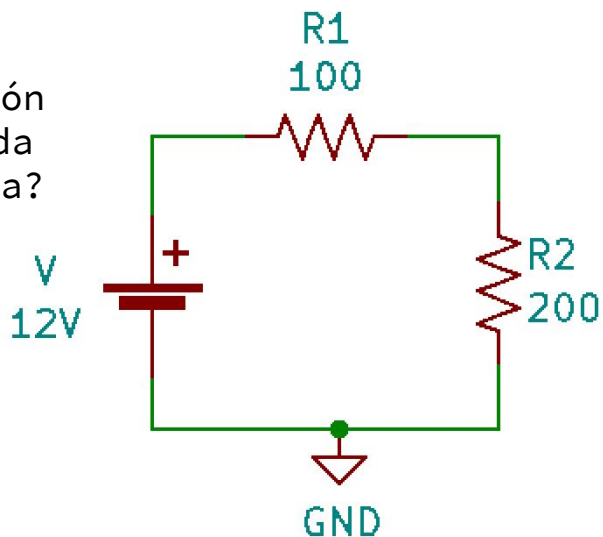
LEY DE OHM (2)

¿Qué tensión
hay en cada
resistencia?



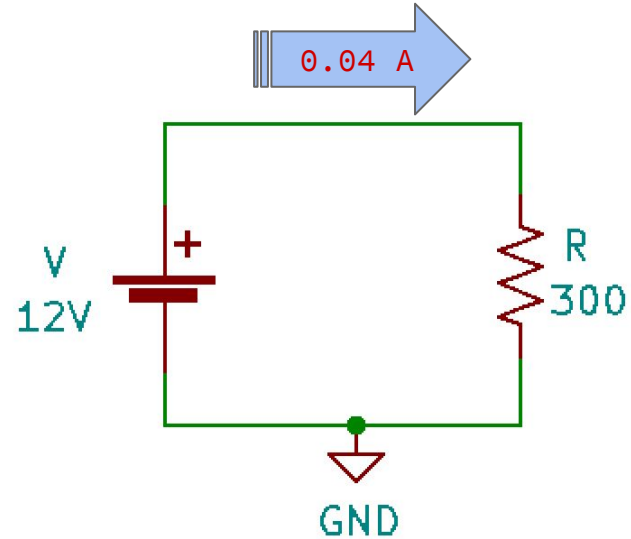
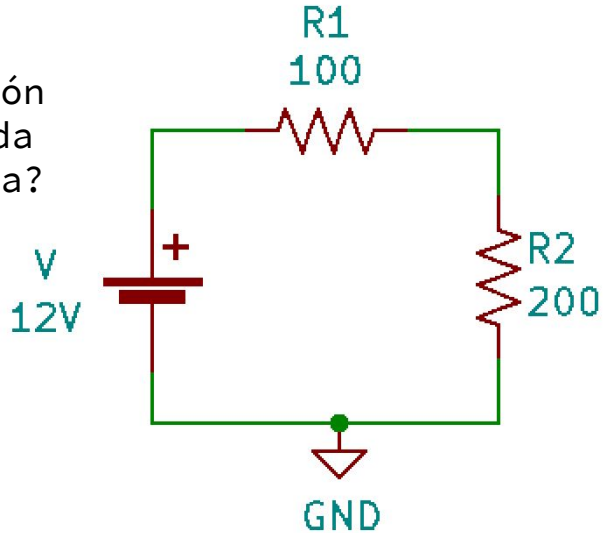
LEY DE OHM (2)

¿Qué tensión
hay en cada
resistencia?



LEY DE OHM (2)

¿Qué tensión
hay en cada
resistencia?

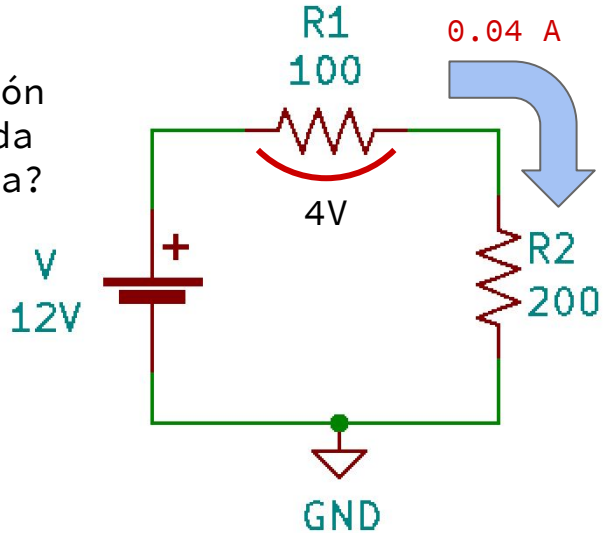


1 - Corriente por R:

$$I_R = V / R$$
$$I = 12V / 300 \text{ Ohm}$$
$$I = 0.04A$$

LEY DE OHM (2)

¿Qué tensión hay en cada resistencia?

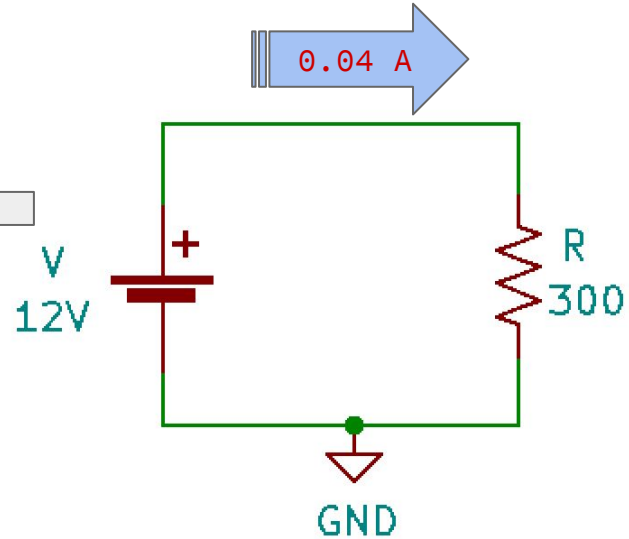
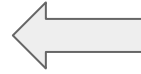


2 - Tensión en R1

$$V1 = I \times R1$$

$$V1 = 0.04A \times 100 \text{ Ohm}$$

$$V1 = 4V$$



1 - Corriente por R:

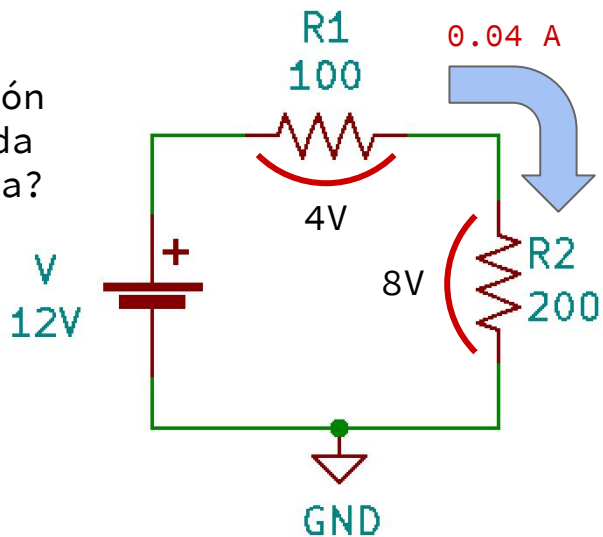
$$I_R = V / R$$

$$I = 12V / 300 \text{ Ohm}$$

$$I = 0.04A$$

LEY DE OHM (2)

¿Qué tensión hay en cada resistencia?



2 - Tensión en R1

$$V1 = I \times R1$$

$$V1 = 0.04A \times 100 \text{ Ohm}$$

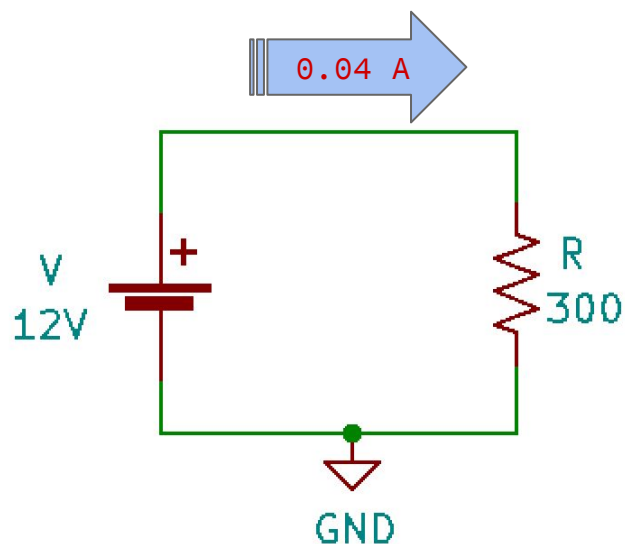
$$\mathbf{V1 = 4V}$$

3 - Tensión en R2

$$V2 = I \times R2$$

$$V2 = 0.04A \times 200 \text{ Ohm}$$

$$\mathbf{V2 = 8V}$$



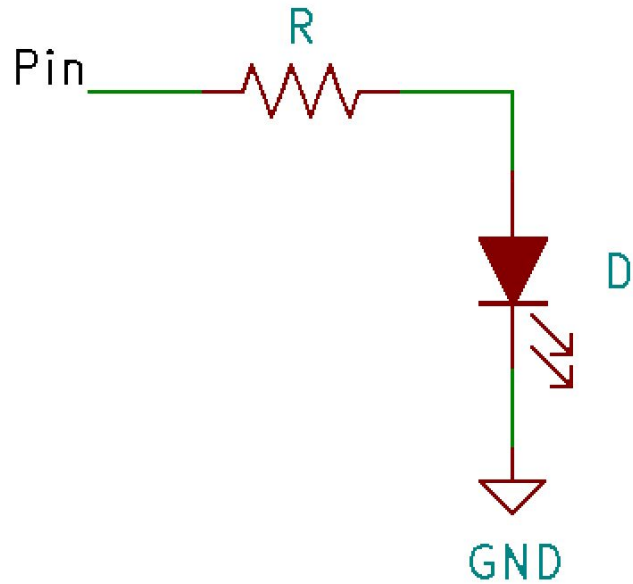
1 - Corriente por R:

$$I_R = V / R$$

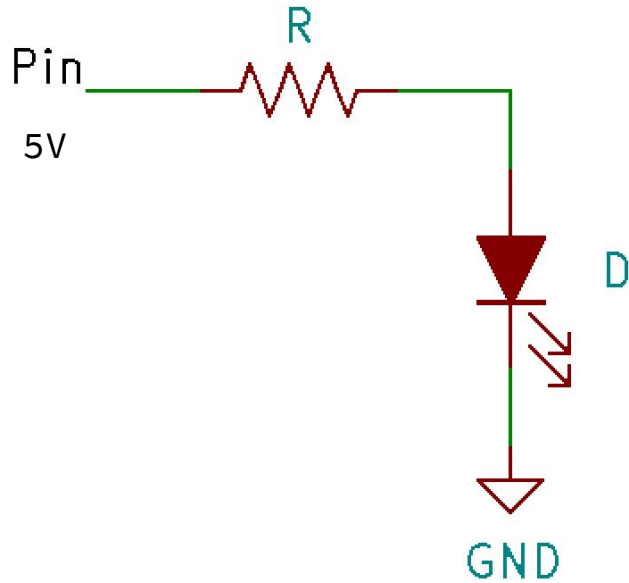
$$I = 12V / 300 \text{ Ohm}$$

$$\mathbf{I = 0.04A}$$

LED CONECTADO A UN ARDUINO



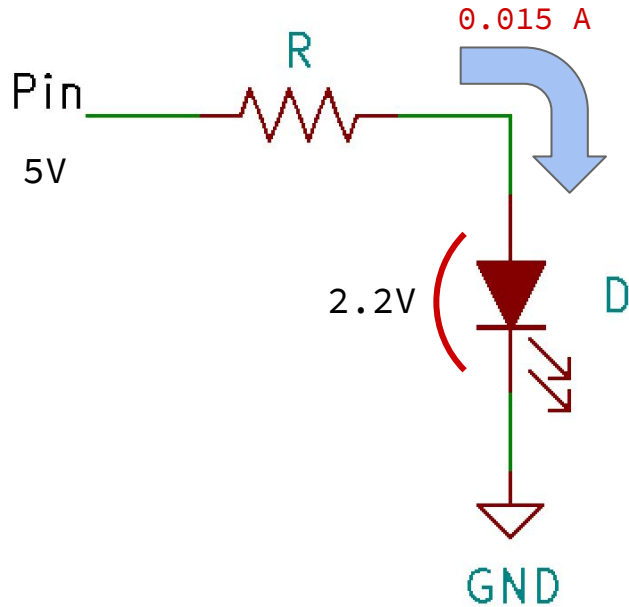
LED CONECTADO A UN ARDUINO



Pin:

- Entrega una tensión de 5V cuando se activa.

LED CONECTADO A UN ARDUINO



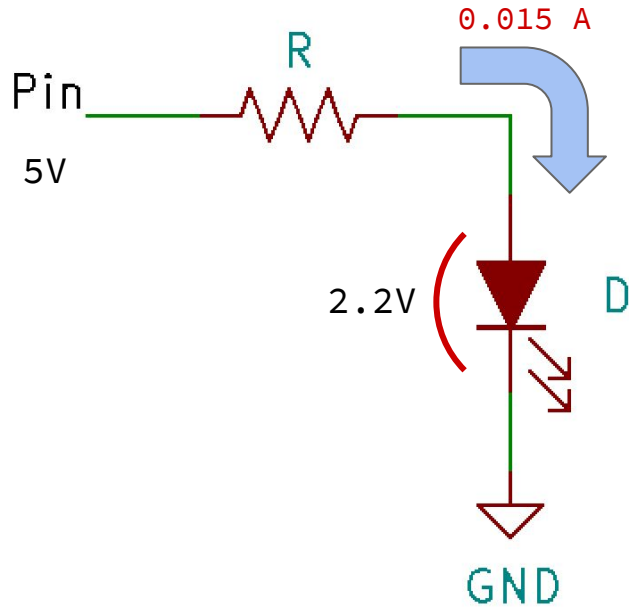
Pin:

- Entrega una tensión de 5V cuando se activa.

LED:

- Tiene una caída de tensión de 2.2V
- Queremos que por él circulen 15 mA (0.015 A)

LED CONECTADO A UN ARDUINO



Pin:

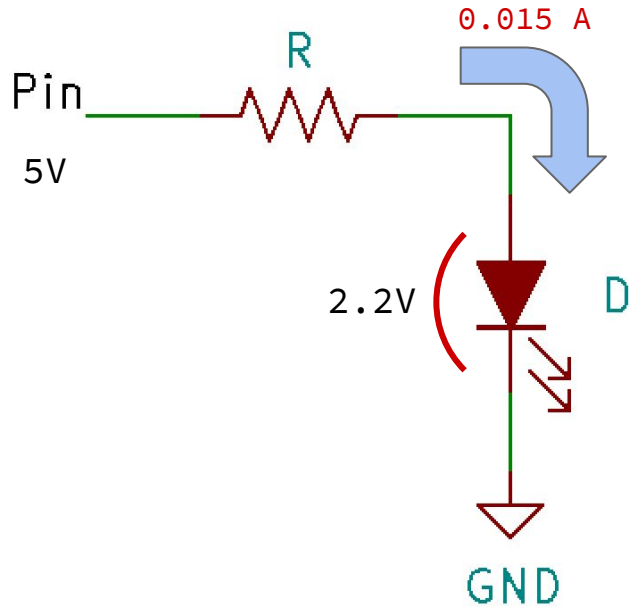
- Entrega una tensión de 5V cuando se activa.

LED:

- Tiene una caída de tensión de 2.2 V
- Queremos que por él circulen 15 mA (0.015 A)

Resistencia: ¿Qué valor necesito?

LED CONECTADO A UN ARDUINO



Pin:

- Entrega una tensión de 5V cuando se activa.

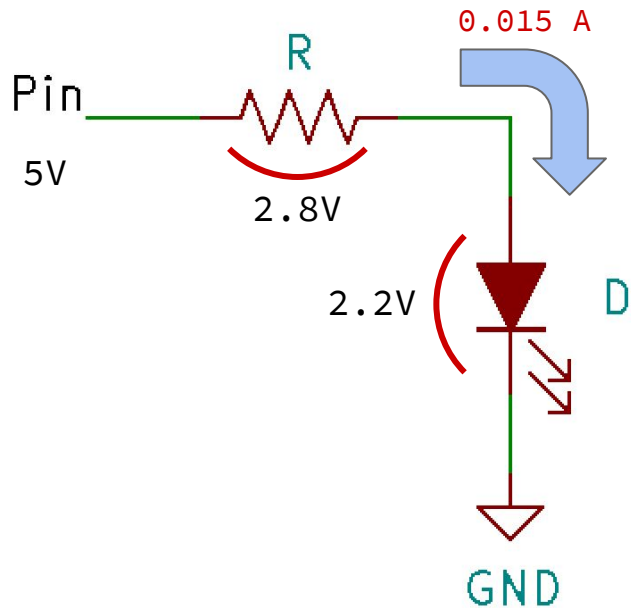
LED:

- Tiene una caída de tensión de 2.2V
- Queremos que por él circulen 15 mA (0.015 A)

Resistencia: ¿Qué valor necesito?

- Tiene una tensión entre sus extremos:

LED CONECTADO A UN ARDUINO



Pin:

- Entrega una tensión de 5V cuando se activa.

LED:

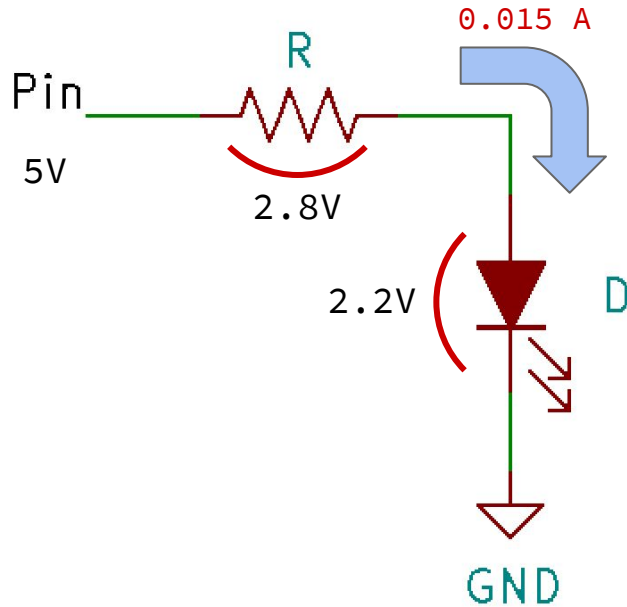
- Tiene una caída de tensión de 2.2V
- Queremos que por él circulen 15 mA (0.015 A)

Resistencia: ¿Qué valor necesito?

- Tiene una tensión entre sus extremos:

$$V_R = 5V - 2.2V = \mathbf{2.8V}$$

LED CONECTADO A UN ARDUINO



Pin:

- Entrega una tensión de 5V cuando se activa.

LED:

- Tiene una caída de tensión de 2.2V
- Queremos que por él circulen 15 mA (0.015 A)

Resistencia: ¿Qué valor necesito?

- Tiene una tensión entre sus extremos:

$$V_R = 5V - 2.2V = \mathbf{2.8V}$$

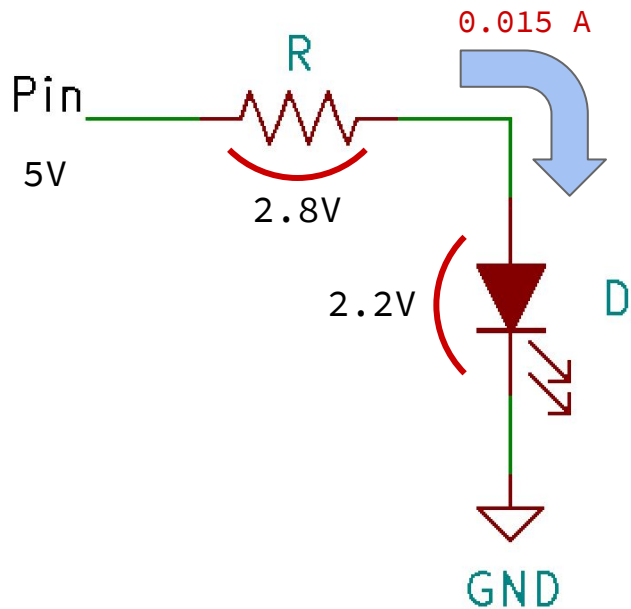
- Conocemos la tensión entre sus extremos y la corriente que circula por ella --> R

$$R = V_R / I_R$$

$$R = 2.8V / 0.015A$$

$$\mathbf{R = 187\ \Omega}$$

LED CONECTADO A UN ARDUINO



Pin:

- Entrega una tensión de 5V cuando se activa.

LED:

- Tiene una caída de tensión de 2.2V
- Queremos que por él circulen 15 mA (0.015 A)

Resistencia: ¿Qué valor necesito?

- Tiene una tensión entre sus extremos:

$$V_R = 5V - 2.2V = \mathbf{2.8V}$$

- Conocemos su tensión y la corriente que circula por ella (15mA) --> R

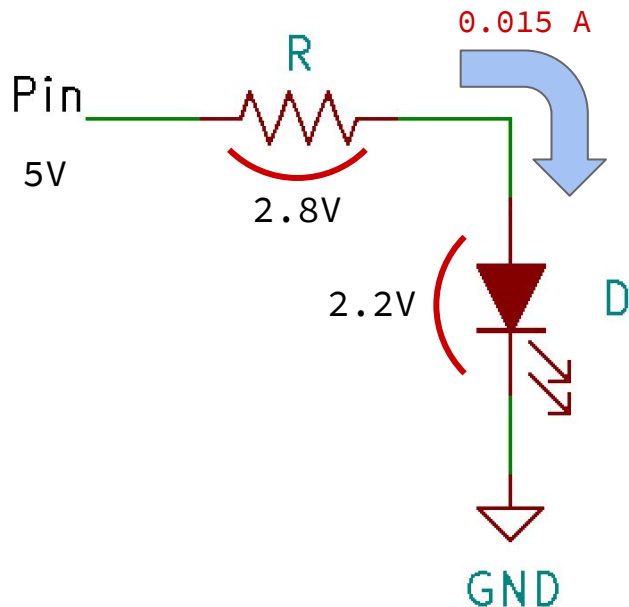
$$R = V_R / I_R$$

$$R = 2.8V / 0.015A$$

$$\mathbf{R = 187\ \Omega}$$

- Valor normalizado: **200 Ω**

LED CONECTADO A UN ARDUINO



Pin:

- Entrega una tensión de 5V cuando se activa.

LED:

- Tiene una caída de tensión de 2.2V
- Queremos que por él circulen 15 mA (0.015 A)

Resistencia: ¿Qué valor necesito?

- Tiene una tensión entre sus extremos:

$$V_R = 5V - 2.2V = \mathbf{2.8V}$$

- Conocemos su tensión y la corriente que circula por ella (15mA) --> R

$$R = V_R / I_R$$

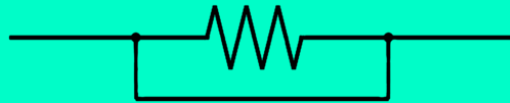
$$R = 2.8V / 0.015A$$

$$\mathbf{R = 187\ Ohm}$$

- Valor normalizado: **200 Ohm**
- Corriente real (200 Ohm): **14 mA**

AHORA... ¡A QUEMAR COMPONENTES!

¡MUCHAS GRACIAS!



RESISTANCE IS FUTILE

(ANTIGUO PROVERBIO BORG)