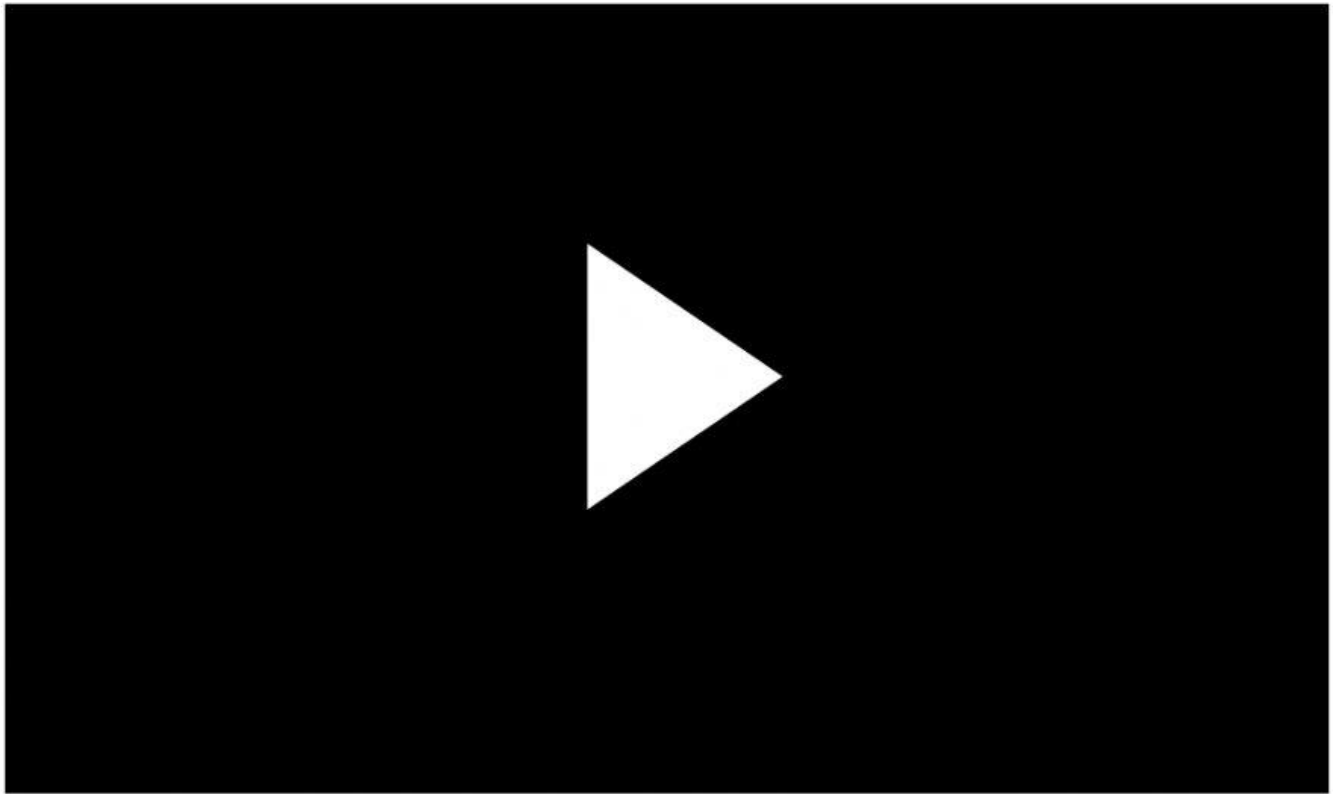


# RESISTENCIA ELÉCTRICA



Observa el siguiente video.



Arrastra las etiquetas hasta su lugar correspondiente.

La resistencia eléctrica (R) de un material depende de:

1.  Mientras mayor sea el área por donde circulan las cargas, menor será la resistencia.
2.  Mientras más largo sea el recorrido, las cargas chocan más veces, la resistencia aumentará.
3.  Mientras más oposición presenten los átomos del conductor mayor será la resistencia.
4.  Mientras mayor agitación tengan los átomos del conductor, mayor será la resistencia.

Según su expresión matemática, la Resistencia eléctrica es...

$$R = \frac{\rho L}{A}$$

<input type="text"/>	$\rho$
<input type="text"/>	$L$
<input type="text"/>	$A$

Longitud del conductor

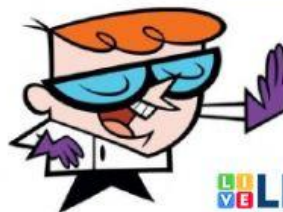
Temperatura de operación

Aislamiento del conductor

Resistividad del material

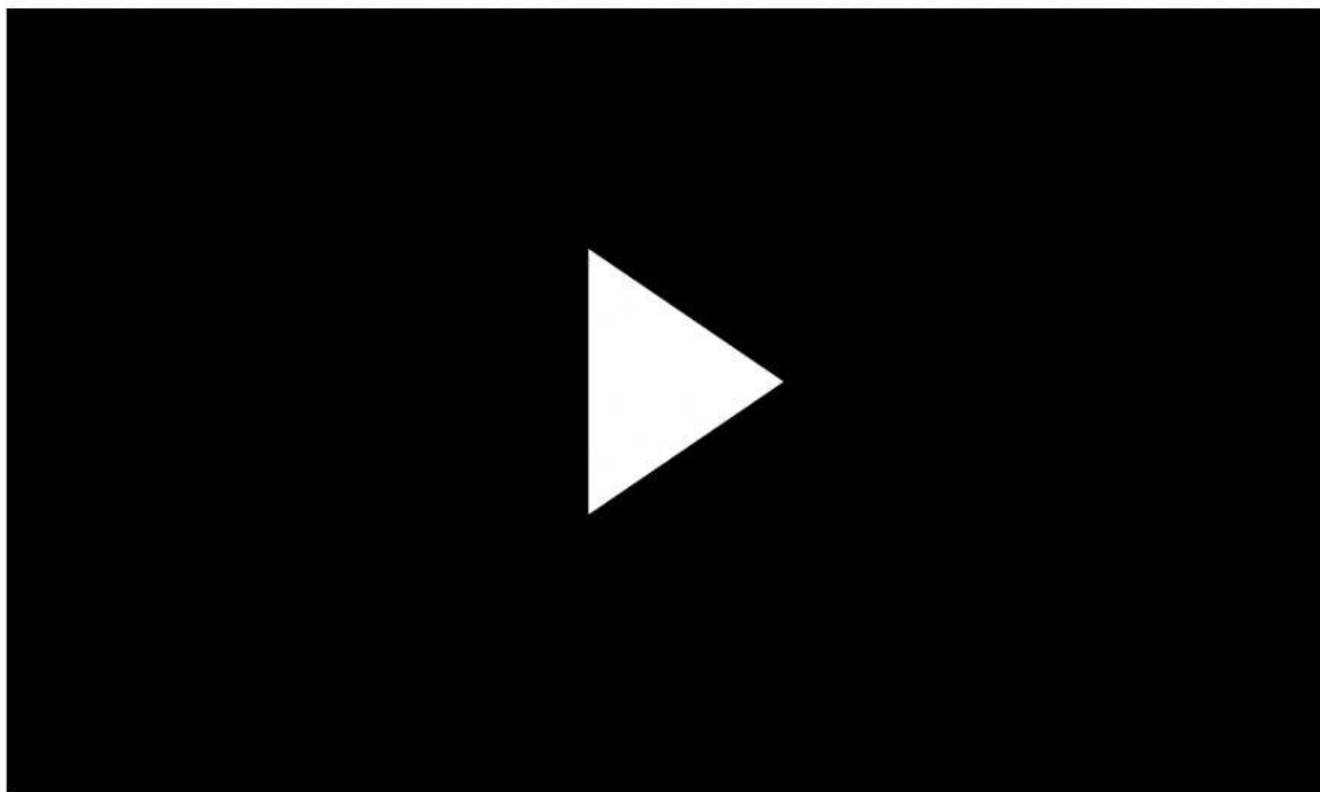
Tipo de conexión eléctrica

Diámetro del conductor



**LIVEWORKSHEETS**

Observa también este video.



Arrastra las etiquetas hasta su lugar correspondiente para que la resistencia sea del valor que se requiere.

#### Código de colores para resistencias con 4 bandas

Ejemplo: 47 000 Ω ±5%

COLOR	BANDA 1	BANDA 2	MULTIPLICADOR	TOLERANCIA
NEGRO	0	0	x 1Ω	
MARRON	1	1	x 10Ω	±1%
ROJO	2	2	x 100Ω	±2%
NARANJA	3	3	x 1KΩ	
AMARILLO	4	4	x 10KΩ	
VERDE	5	5	x 100KΩ	
AZUL	6	6	x 1MΩ	
VIOLETA	7	7		
GRIS	8	8		
BLANCO	9	9		
DORADO			x 0,1Ω	±5%
PLATEADO			x 0,01Ω	±10%
			SIN BANDA	±20%

#### Etiquetas:

Negro	Azul
Marrón	Violeta
Rojo	Gris
Naranja	Blanco
Amarillo	Dorado
Verde	Plateado

1) R = 4600 Ω



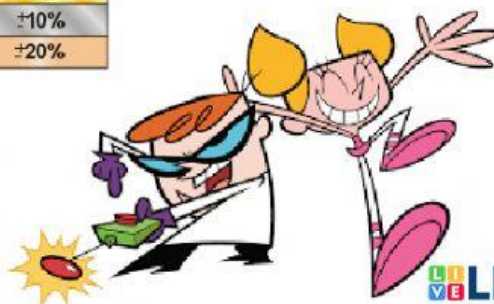
2) R = 0.37 Ω



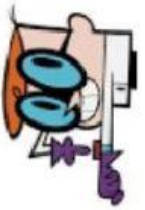
3) R = 9800 kΩ



4) R = 0.1 Ω



De acuerdo con la tabla anterior, encuentra el valor de los siguientes resistores.



1)   
  $R = \text{ } \text{ } \text{ } \pm \text{ } \%$

2)   
  $R = \text{ } \text{ } \text{ } \pm \text{ } \%$

3)   
  $R = \text{ } \text{ } \text{ } \pm \text{ } \%$

4)   
  $R = \text{ } \text{ } \text{ } \pm \text{ } \%$

5)   
  $R = \text{ } \text{ } \text{ } \pm \text{ } \%$

6)   
  $R = \text{ } \text{ } \text{ } \pm \text{ } \%$

## EJERCICIOS NUMÉRICOS

Resuelve los siguientes ejercicios. Toma datos de tabla en la próxima página.

1. ¿Qué resistencia tiene un tramo de alambre de plata de 50 cm de largo con un grosor de 2 mm de diámetro a 20°C?

DATOS	FÓRMULA	SUSTITUCIÓN
$R = ?$	$r = \frac{D}{2}$	$r = \frac{\text{ } \text{ m}}{2} = \text{ } \text{ m}$
$\rho = \text{ } \times 10^{-\text{ }} \Omega \text{ m}$	$A = \pi r^2$	$A = 3.1416 \times (\text{ } \text{ m})^2 = \text{ } \times 10^{-\text{ }} \text{ m}^2$
$L = \text{ } \text{ cm} = \text{ } \text{ m}$	$R = \frac{\rho L}{A}$	$R = \frac{(\text{ } \times 10^{-\text{ }} \Omega \text{ m})(\text{ } \text{ m})}{\text{ } \times 10^{-\text{ }} \text{ m}^2}$
$D = \text{ } \text{ mm} = \text{ } \text{ m}$		$R = \text{ } \Omega$ (en enteros)

2. ¿Cuánto variaría la resistividad del alambre de plata si la temperatura se elevara de 20°C a 60°C?

$T_0 = T_{20^\circ\text{C}} = \text{ } ^\circ\text{C}$	$\rho = \rho_0 [1 + \alpha(T - T_0)]$
$\rho_0 = \rho_{20^\circ\text{C}} = \text{ } \times 10^{-\text{ }} \Omega \text{ m}$	$= \text{ } \times 10^{-\text{ }} \Omega \text{ m} \left[ 1 + \text{ } \times 10^{-\text{ }} ^\circ\text{C}^{-1} (\text{ } ^\circ\text{C} - \text{ } ^\circ\text{C}) \right]$
$T = \text{ } ^\circ\text{C}$	
$\rho = ?$	$\rho_{60^\circ\text{C}} = \text{ } \times 10^{-\text{ }} \Omega \text{ m}$ (2 decimales)
$\alpha = \text{ } \times 10^{-\text{ }} ^\circ\text{C}^{-1}$	

3. Para el mismo tramo de alambre, ¿Cuánto valdría su resistencia a 60°C?

$T_0 = T_{20^\circ\text{C}} = \text{ } ^\circ\text{C}$	$R = R_0 [1 + \alpha(T - T_0)]$
$R_0 = R_{20^\circ\text{C}} = \text{ } \Omega$	$= \text{ } \Omega \left[ 1 + \text{ } \times 10^{-\text{ }} (\text{ } ^\circ\text{C} - \text{ } ^\circ\text{C}) \right]$
$T = \text{ } ^\circ\text{C}$	
$R = ?$	$R_{60^\circ\text{C}} = \text{ } \Omega$ (en enteros)





# TABLA DE DATOS

Resistividad ( $\rho$ ) de algunas sustancias a 20°C

	Sustancia	$\rho$ [ $\Omega\text{m}$ ]	coeficiente de Temperatura [ $^{\circ}\text{C}^{-1}$ ] = [ $\text{K}^{-1}$ ]
Conductores	Plata	$1.59 \times 10^{-3}$	$3.8 \times 10^{-3}$
	Cobre	$1.67 \times 10^{-3}$	$3.9 \times 10^{-3}$
	Oro	$2.35 \times 10^{-3}$	$3.4 \times 10^{-3}$
	Aluminio	$2.65 \times 10^{-3}$	$3.9 \times 10^{-3}$
	Wolframio	$5.65 \times 10^{-3}$	$4.5 \times 10^{-3}$
	Níquel	$6.84 \times 10^{-3}$	$6.0 \times 10^{-3}$
	Hierro	$9.71 \times 10^{-3}$	$5 \times 10^{-3}$
	Platino	$10.6 \times 10^{-3}$	$3.93 \times 10^{-3}$
	Plomo	$20.65 \times 10^{-3}$	$4.3 \times 10^{-3}$
Semiconductores	Silicio	4300	$-7.5 \times 10^{-2}$
	Germanio	0.46	$-4.8 \times 10^{-2}$
Aislantes	Vidrio	$10^{10} - 10^{14}$	
	Cuarzo	$7.5 \times 10^{17}$	
	Azufre	$10^{13}$	
	Teflón	$10^{13}$	
	Caucho	$10^{13} - 10^{16}$	
	Madera	$10^8 - 10^{11}$	
	Diamante	$10^{11}$	

## RESUMEN DE FÓRMULAS

$$R = \frac{\rho L}{A}$$

$R$  = resistencia eléctrica [ $\Omega$ ]  
 $\rho$  = resistividad del material [ $\Omega\text{m}$ ]  
 $L$  = longitud del conductor [m]  
 $A$  = área transversal de paso [ $\text{m}^2$ ]

$$\rho = \rho_0 [1 + \alpha(T - T_0)]$$

$\rho$  = resistividad a otra temperatura [ $\Omega\text{m}$ ]  
 $\rho_0$  = resistividad a temperatura de referencia [ $\Omega\text{m}$ ]  
 $T$  = otra temperatura [ $^{\circ}\text{C}$ ]  
 $T_0$  = temperatura de referencia [ $^{\circ}\text{C}$ ]  
 $\alpha$  = coeficiente de temperatura [ $^{\circ}\text{C}^{-1}$ ]

$$R = R_0 [1 + \alpha(T - T_0)]$$

$R$  = resistencia eléctrica a otra temperatura [ $\Omega$ ]  
 $R_0$  = resistencia eléctrica a temperatura de referencia [ $\Omega$ ]

