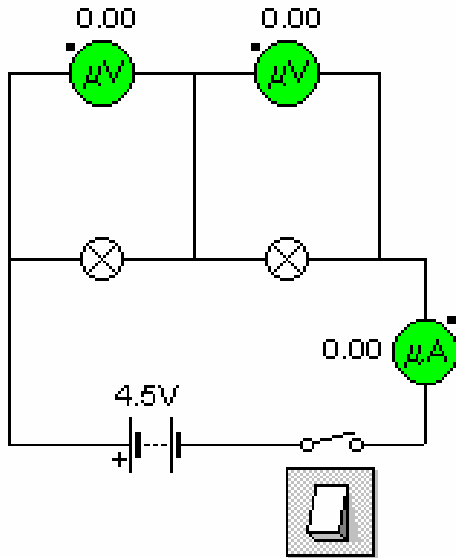


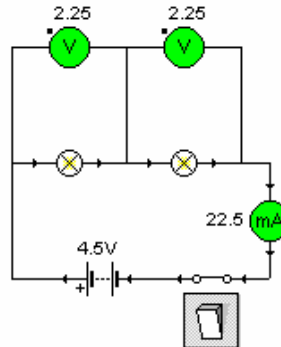
## PRÁCTICAS CON CRODILE CLIPS CIRCUITOS CON BOMBILLAS

**Realiza los siguientes circuitos y completa las soluciones:**

### 1. CIRCUITO SERIE



a) Representa el circuito con el interruptor cerrado, y las lecturas de V y A.



b) ¿Qué ocurre si se funde una de las bombillas?

La otra no se ilumina.

c) ¿Qué conclusión obtienes de los valores de tensión e intensidad en un circuito SERIE?

La intensidad es la misma en todo el circuito

La tensión se reparte proporcionalmente entre las distintas resistencias del circuito.

d) Ventajas y desventajas del circuito serie

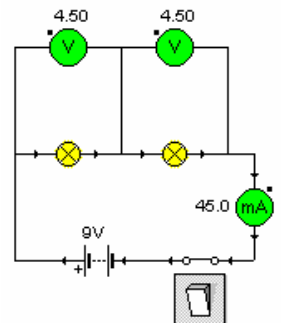
V: Consume menos energía

D: Los receptores en serie deben repartirse la energía del generador (las bombillas se iluminan menos)

Si uno de los receptores en serie falla, los demás dejan de funcionar.

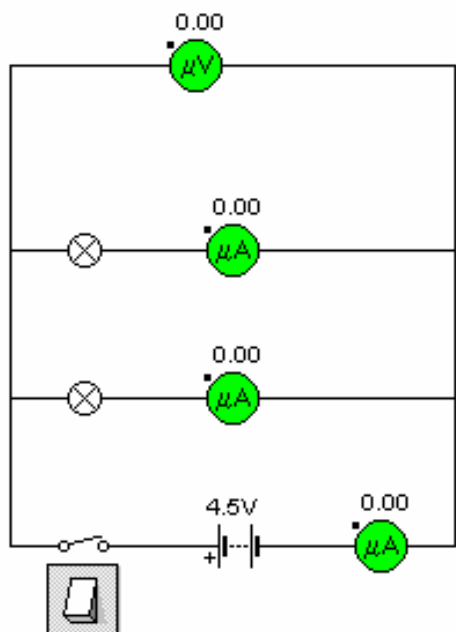
e) ¿Qué ocurre si aumentas la tensión de la pila a 9 v?

Representa el circuito con las lecturas de V y A

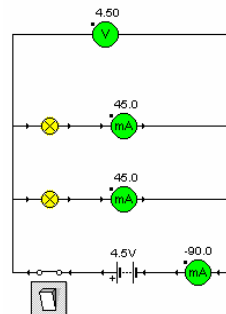


Aumenta la tensión en cada lámpara, la luminosidad es mayor. La intensidad de corriente también aumenta.

### 2. CIRCUITO PARALELO



a) Representa el circuito con el interruptor cerrado, y las lecturas de V y A.



b) ¿Qué ocurre si se funde una de las bombillas?

La otra sigue funcionando

c) ¿Qué conclusión obtienes de los valores de tensión e intensidad en un circuito PARALELO?

La tensión es la misma en todas las ramas del circuito, e igual a la de la pila.

La intensidad se reparte entre las distintas ramas del circuito

d) Ventajas y desventajas del circuito paralelo

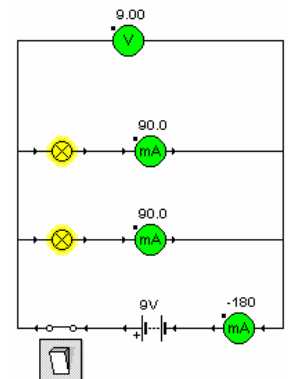
V: Si uno de los receptores falla, el resto sigue funcionando

Cada uno de los receptores recibe la energía de la pila

D: el consumo de energía es mayor que en una conexión serie

e) ¿Qué ocurre si aumentas la tensión de la pila a 9 v?

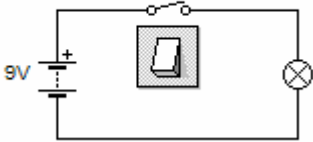
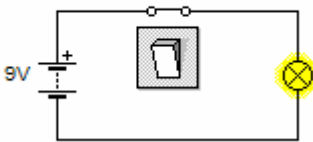
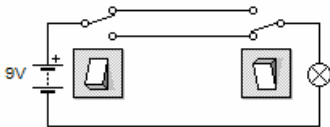
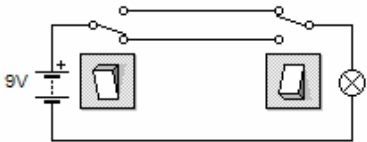
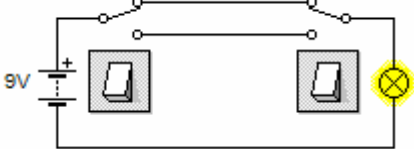
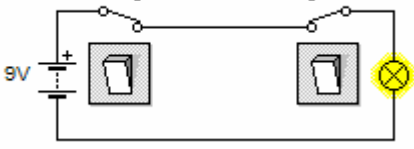
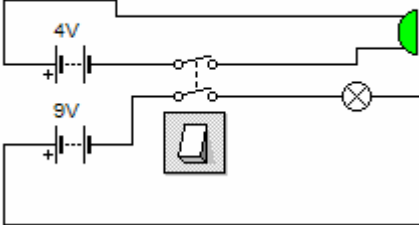
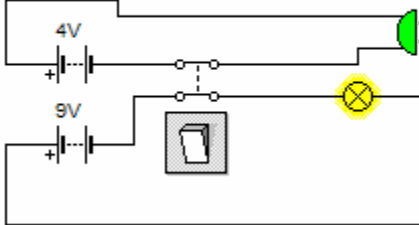
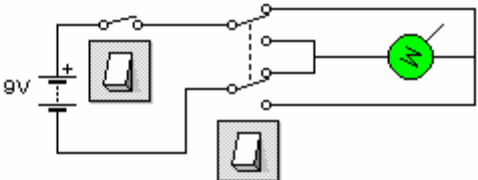
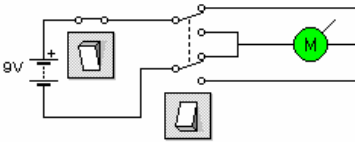
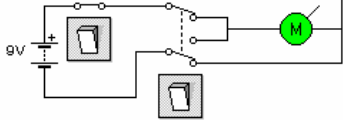
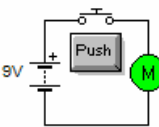
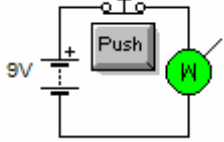
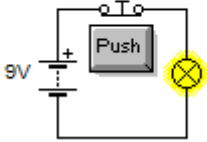
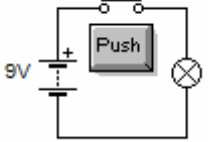
Representa el circuito con las lecturas de V y A



La tensión y la intensidad aumentan. La luminosidad es mayor

## PRÁCTICAS CON CRODILE CLIPS INTERRUPTORES y PULSADORES

Explicar el funcionamiento de los siguientes circuitos, representando de nuevo el circuito en las demás posiciones posibles, e indicando el sentido de la corriente y la simulación de los distintos elementos.

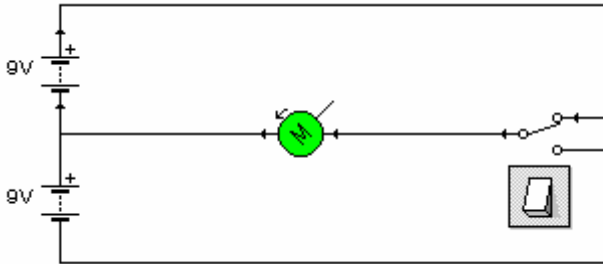
<p>1.- UPUD</p>  <p>UPUD: Interruptor Un Polo Una Dirección</p>	<p>1.- UPUD</p> 
<p>2.-UPDD</p>  <p>UPDD: Interruptor Un Polo Dos Direcciones</p>  <p>Direcciones</p>	 
<p>3.- DPUD</p>  <p>DPDD: Interruptor Dos Polos Una Dirección</p>	<p>3.- DPUD</p> 
<p>4 DPDD</p>  <p>DPDD: Interruptor Dos Polos Dos Direcciones</p>	<p>4 DPDD-POSICIÓN 1</p>  <p>4 DPDD-POSICIÓN 2</p> 
<p>5.- Pulsador NA</p>   <p>NA: Pulsador Normalmente Abierto</p>	<p>6.- Pulsador NC</p>   <p>NC: Pulsador Normalmente cerrado</p>

## PRÁCTICAS CON CRODILE CLIPS

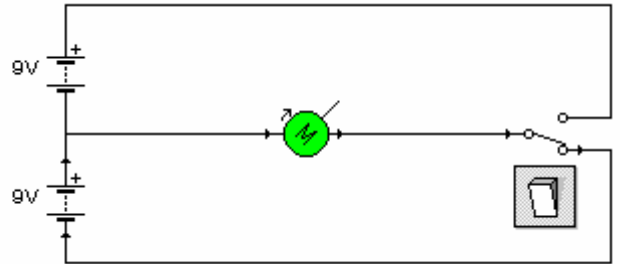
### CAMBIO DE GIRO DE UN MOTOR CON INTERRUPTORES

1. Con los siguientes elementos, realiza un circuito para el cambio de sentido de giro de un motor. Representálo en las dos posiciones.

**MOTOR GIRANDO A IZQUIERDAS**

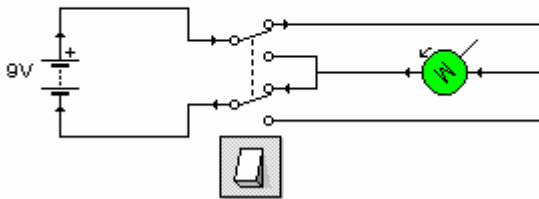


**MOTOR GIRANDO A DERECHAS**

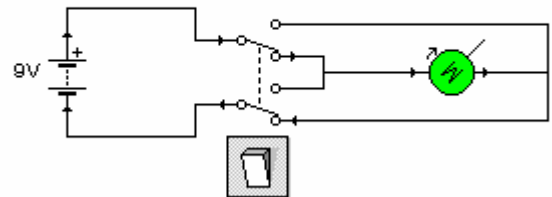


2. Con los siguientes elementos, realiza un circuito para el cambio de sentido de giro de un motor. Representálo en las dos posiciones.

Motor girando a izquierdas

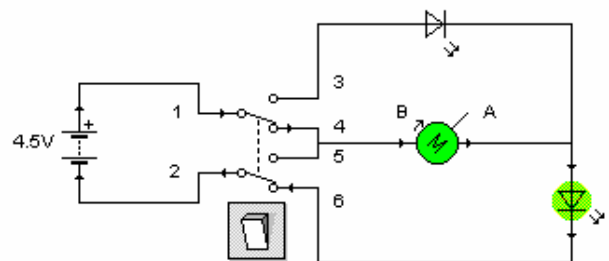
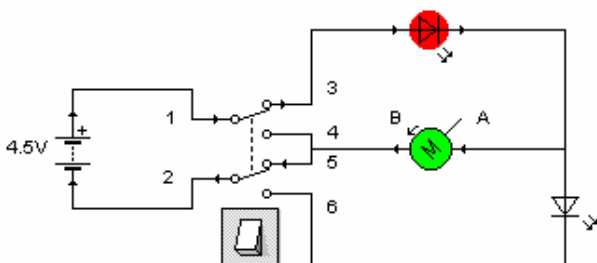


Motor girando a derechas



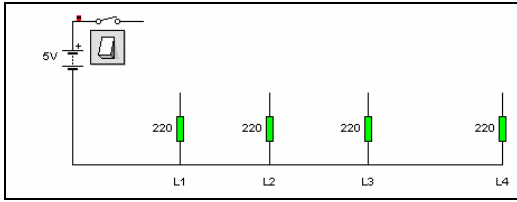
3. Diseña un circuito que cumpla las siguientes condiciones: (utiliza un interruptor DPDD)

- ◇ Cuando el motor gire a izquierdas se ilumine un LED rojo
- ◇ Cuando el motor gire a derechas se ilumine un LED verde.

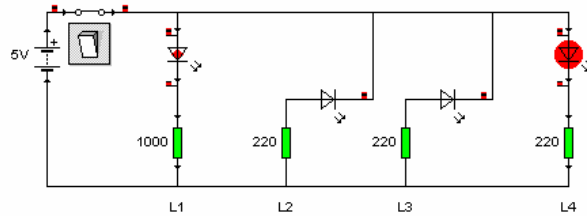


## PRÁCTICAS CON CRODILE CLIPS DIODOS

1. En el siguiente circuito coloca cuatro LEDs de manera que sólo se iluminen los que están en las posiciones L1 y L4. Datos técnicos  $V = 5\text{ V}$  y  $R = 220\ \Omega$



**SOLUCIÓN**



A. ¿Qué ocurre con los LED L2 y L3? ¿Cómo hemos colocado sus polaridades?

No se iluminan porque el ánodo del diodo está conectado al polo negativo de la pila.

B. Pon la fuente a 9 V ¿Qué sucede?

Los diodos explotan

C. Si disminuoy el valor de la resistencia a  $100\ \Omega$  ¿Qué ocurre?

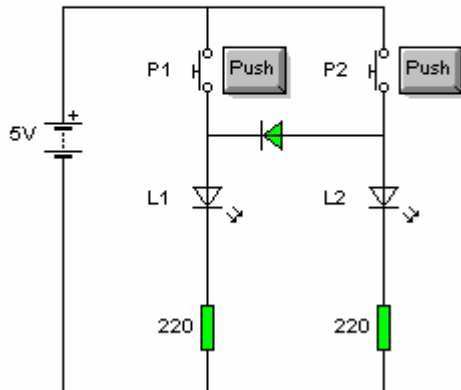
Los diodos explotan

D. Si aumento el valor de la resistencia a  $1000\ \Omega$  ¿Qué ocurre?

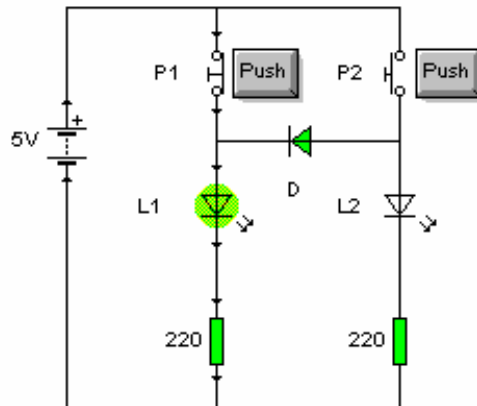
El diodo emite menos luz

2. Dado el siguiente circuito, ¿dónde colocarías de diodo D para que al pulsar  $P_1$  se ilumine L1 y al pulsar  $P_2$  se iluminen los dos LED? Justifica tu respuesta

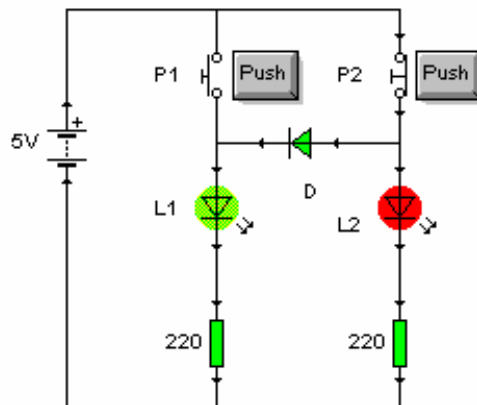
DIODO "D"



Representa el circuito con P1 pulsado

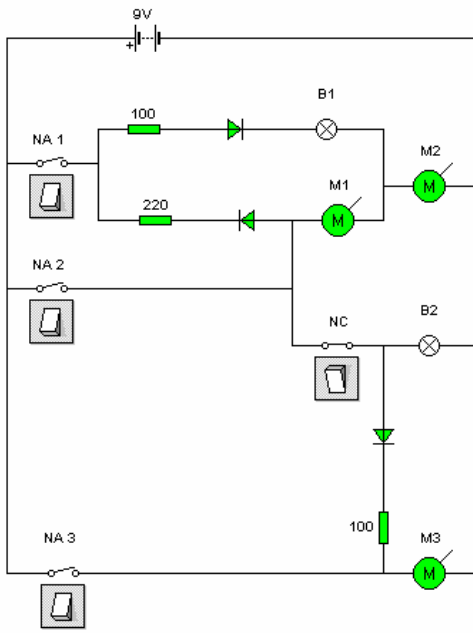


Representa el circuito con P2 pulsado



### PRÁCTICAS CON CRODILE CLIPS

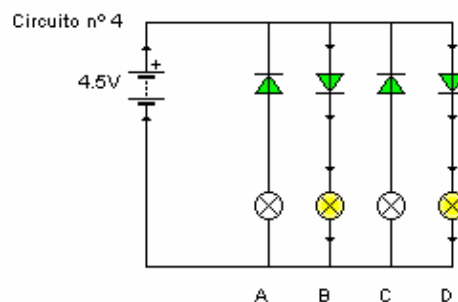
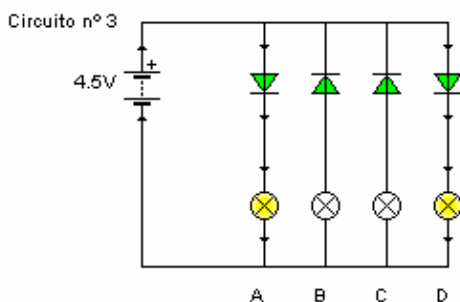
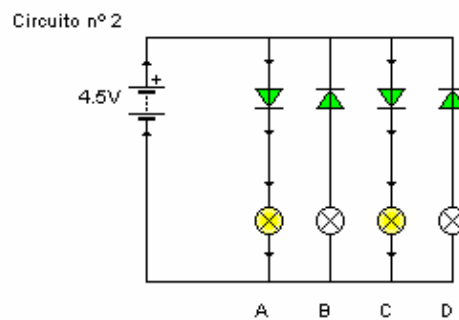
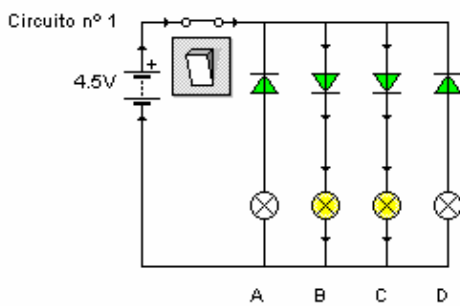
3.- En el circuito de la figura, indicar, rellenando la siguiente tabla, los aparatos que se activan según las diferentes posiciones de los interruptores.



	B1	B2	M1	M2	M3
NA 1 cerrado	X	X	X	X	X
NA 2 cerrado	X	X	X	X	X
NA 3 cerrado					X
NA 1 cerrado y NC abierto	X			X	
NA 2 cerrado y NC abierto	X		X	X	

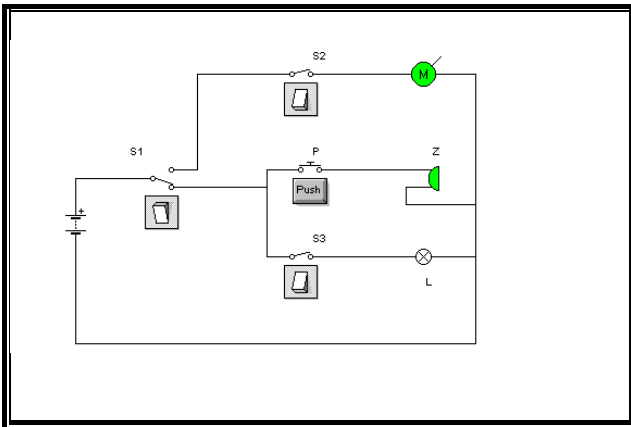
4. Coloca los diodos correctamente en los espacios en blanco para que se iluminen las bombillas indicadas en el cuadro.

Circuito n°	Lámpara			
	A	B	C	D
1		X	X	
2	X		X	
3	X			X
4		X		X



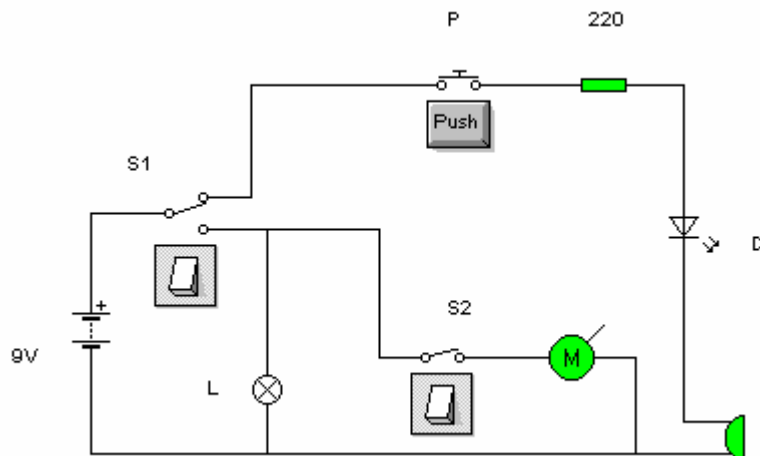
## PRÁCTICAS CON CRODILE CLIPS CONTROL ELÉCTRICO

1. Observa el circuito e indica qué elementos de mando se deben accionar para que se pongan en funcionamiento los siguientes receptores:



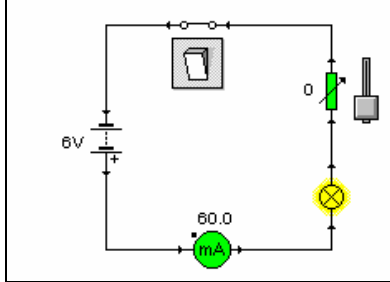
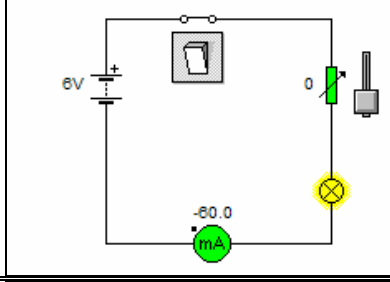
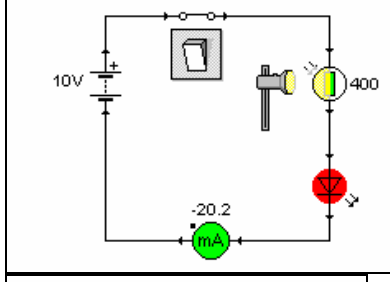
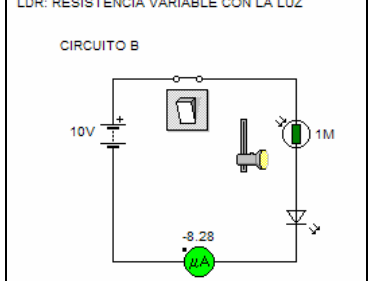
ELEMENTOS DE MANDO	
Motor (M)	S1 arriba S2 cerrado
Zumbador (Z)	S1 abajo P cerrado
Lámpara (L)	S1 abajo S3 cerrado

2. Observa el circuito e indica qué elementos de mando se deben accionar para que se pongan en funcionamiento los siguientes receptores:



ELEMENTOS DE MANDO	
Diodo D y Zumbador	S1 arriba-Pulsador activado
Lámpara L	S1 abajo
Lámpara y Motor	S1 abajo-S2 cerrado
Motor y Zumbador	Imposible
Lámpara, motor y zumbador	Imposible

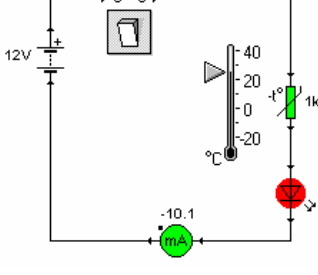
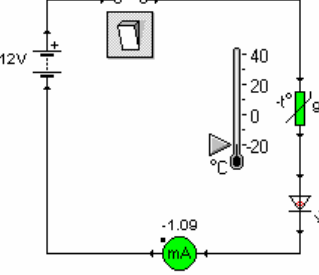
## PRÁCTICAS CON CRODILE CLIPS RESISTENCIAS VARIABLES

	<p><b>Circuito A</b></p> <p><i>Este circuito contiene una resistencia variable o potenciómetro</i></p> <p>1.- ¿Qué sucede si la resistencia aumenta? ¿Cuál es el valor de la Resistencia en este caso?  <b>R= 220 Ω</b>  <i>Al aumentar la resistencia, la bombilla no se ilumina.</i></p> <p>2.- ¿Cuál es en este caso el valor de la intensidad de corriente en el circuito?  <b>I= 18,7 mA</b> <i>La corriente disminuye y no se ilumina la bombilla</i></p> <p>3.- ¿Qué sucede si la resistencia disminuye? ¿Cuál es el valor de la Resistencia en este caso?  <b>R= 0 Ω.</b> <i>La bombilla se ilumina</i></p> <p>4.- ¿Cuál es en este caso el valor de la intensidad de corriente en el circuito?  <b>I= 60 mA</b> <i>La corriente ha aumentado y se ilumina la bombilla</i></p> <p>5.-¿Qué conclusión sacas sobre el funcionamiento de una resistencia variable o potenciómetro?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Al disminuir la resistencia, aumenta la intensidad que puede circular por el circuito y se ilumina la bombilla.</i></li> <li>• <i>Si la resistencia aumenta, la intensidad disminuye y no se ilumina la bombilla.</i></li> </ul>
	<p><b>Circuito B</b></p> <p><i>Este circuito contiene una resistencia variable con la luz o LDR</i></p> <p>6.- ¿Qué sucede si aumenta la luz que incide sobre la resistencia? ¿Cuál es el valor de la Resistencia en este caso?  <b>R= 400Ω</b> <i>Al aumentar la cantidad de luz, la resistencia disminuye, aumenta la intensidad y el diodo se ilumina.</i></p> <p>7.- ¿Cuál es en este caso el valor de la intensidad de corriente en el circuito?  <b>I= 20,2 mA</b> <i>Al haber menos resistencia, la intensidad aumenta y se ilumina el diodo LED</i></p> <p>8.- ¿Qué sucede si disminuye la luz que incide sobre la resistencia? ¿Cuál es el valor de la Resistencia en este caso?  <b>Al disminuir la cantidad de luz, el valor de la resistencia aumenta (R= 1 M =1.000.000 Ω.)</b></p> <p>9.- ¿Cuál es en este caso el valor de la intensidad de corriente en el circuito?  <b>I=0,00828 mA</b> <i>La Intensidad adquiere un valor muy bajo, casi nulo y no es suficiente para iluminar el LED</i></p> <p>10.-¿Qué conclusión sacas sobre el funcionamiento de una resistencia variable con la luz o LDR  <b>Al aumentar la cantidad de luz sobre el LDR, su resistencia disminuye, y aumenta la intensidad.</b></p>
<p style="text-align: center;">LDR: RESISTENCIA VARIABLE CON LA LUZ CIRCUITO B</p> 	<p><b>Circuito C</b></p> <p><i>Este circuito contiene una resistencia variable con la temperatura, termistor -t o NTC</i></p> <p>11.- ¿Qué sucede si disminuye la temperatura en el termistor? ¿Cuál es el valor de la Resistencia en este caso?  <b>R=9,32 K</b> <i>Al disminuir la temperatura la resistencia aumenta, no circula corriente, y el diodo no se ilumina.</i></p> <p>12.- ¿Cuál es en este caso el valor de la intensidad de corriente en el circuito?  <b>I=1,09 mA</b> <i>Circulan 1,09 mA por el circuito y el diodo no se ilumina.</i></p> <p>13.- ¿Qué sucede si aumenta la temperatura en el termistor? ¿Cuál es el valor de la Resistencia en este caso?  <b>R=0,55 K</b> <i>Al aumentar la temperatura del termistor, la resistencia disminuye y el diodo se ilumina.</i></p> <p>14.- ¿Cuál es en este caso el valor de la intensidad de corriente en el circuito?  <b>I=18,4 mA</b> <i>Circula corriente por el circuito y la bombilla se ilumina.</i></p> <p>15.-¿Qué conclusión sacas sobre el funcionamiento de una resistencia variable con la temperatura, termistor -t o NTC  <b>Al aumentar la temperatura del termistor, la resistencia disminuye, por lo que aumenta la intensidad.</b>  <b>Si la temperatura en el resistor baja, la resistencia aumenta, por lo que la intensidad es muy pequeña.</b></p>
<p style="text-align: center;">TERMISTOR: RESISTENCIA VARIABLE CON LA TEMPERATURA CIRCUITO C</p> 	<p><b>Circuito C</b></p> <p><i>Este circuito contiene una resistencia variable con la temperatura, termistor -t o NTC</i></p> <p>11.- ¿Qué sucede si disminuye la temperatura en el termistor? ¿Cuál es el valor de la Resistencia en este caso?  <b>R=9,32 K</b> <i>Al disminuir la temperatura la resistencia aumenta, no circula corriente, y el diodo no se ilumina.</i></p> <p>12.- ¿Cuál es en este caso el valor de la intensidad de corriente en el circuito?  <b>I=1,09 mA</b> <i>Circulan 1,09 mA por el circuito y el diodo no se ilumina.</i></p> <p>13.- ¿Qué sucede si aumenta la temperatura en el termistor? ¿Cuál es el valor de la Resistencia en este caso?  <b>R=0,55 K</b> <i>Al aumentar la temperatura del termistor, la resistencia disminuye y el diodo se ilumina.</i></p> <p>14.- ¿Cuál es en este caso el valor de la intensidad de corriente en el circuito?  <b>I=18,4 mA</b> <i>Circula corriente por el circuito y la bombilla se ilumina.</i></p> <p>15.-¿Qué conclusión sacas sobre el funcionamiento de una resistencia variable con la temperatura, termistor -t o NTC  <b>Al aumentar la temperatura del termistor, la resistencia disminuye, por lo que aumenta la intensidad.</b>  <b>Si la temperatura en el resistor baja, la resistencia aumenta, por lo que la intensidad es muy pequeña.</b></p>

## PRÁCTICAS CON CRODILE CLIPS

### RESISTENCIAS VARIABLES

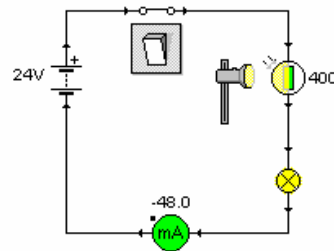
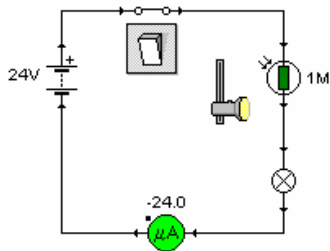
1. Diseña un circuito en el que al **AUMENTAR** la temperatura se ilumine un LED rojo y que cuando la temperatura **BAJE**, el LED se apague. Explica el funcionamiento del circuito en ambas posiciones y dibuja la simulación del mismo.

	
<p>Aumenta la temperatura Disminuye la resistencia del termistor a <math>R = 1\text{ K}</math> Aumenta la intensidad <math>I = 10,1\text{ mA}</math> Se ilumina el diodo LED</p>	<p>Disminuye la temperatura Aumenta la resistencia del termistor a <math>R = 9,3\text{ K}</math> Disminuye la intensidad <math>I = 1,09\text{ mA}</math> No se ilumina el diodo LED</p>

2. Elabora el esquema del circuito en el que interviene la LDR y explica cómo funciona.



Con la LDR iluminada, disminuye la resistencia, aumenta la cantidad de corriente que puede circular por el circuito, se ilumina la bombilla.  
Con la LDR a oscuras, la resistencia aumenta, la corriente que circula disminuye y no se ilumina la bombilla.



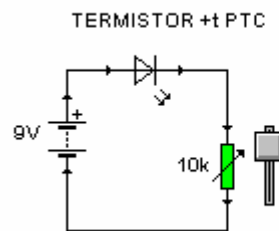
3. A) Observa los circuitos dibujados en las figuras e indica qué tipo de resistencia hemos empleado en cada caso. Justifica tu respuesta.  
B) Elabora los esquemas eléctricos de ambos circuitos.



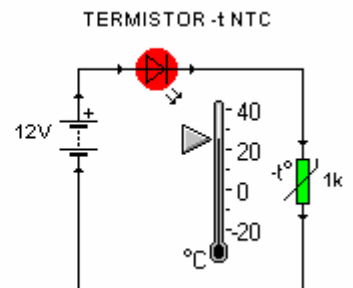
**TERMISTOR +t PTC:** Al aumentar la temperatura del termistor +t (PTC), la resistencia aumenta, por lo que no puede circular corriente por el circuito y la bombilla no se ilumina.

**TERMISTOR -t NTC:** Al aumentar la temperatura del termistor -t (NTC), la resistencia disminuye, por lo que puede circular corriente por el circuito y la bombilla se ilumina.

Circuito izquierda



Circuito derecha

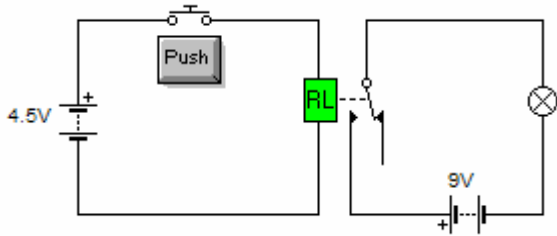




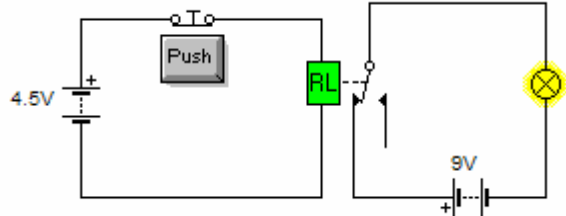
## PRÁCTICAS CON CRODILE CLIPS RELÉS

### 1. CIRCUITO ELECTROMAGNÉTICO Y CIRCUITO AUXILIAR APLICADO A UN PUNTO DE LUZ

Analiza e interpreta el funcionamiento previsible del siguiente circuito



Realiza el esquema del circuito si el pulsador está accionado. Explica que sucede y porqué.

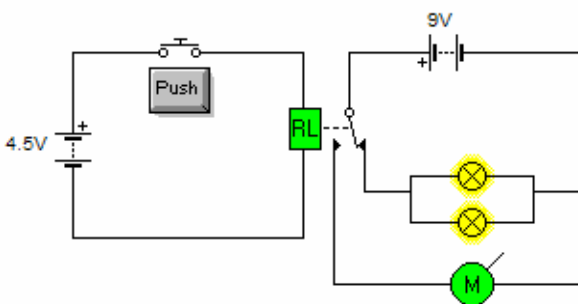


Al accionar el pulsador, la bobina se activa y provoca el movimiento de los contactos del relé. Circula corriente por la bombilla y se ilumina.

### 2. RELÉ UTILIZADO COMO CONMUTADOR

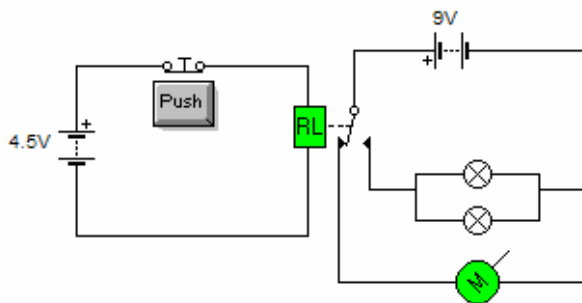
Analiza e interpreta el funcionamiento previsible del siguiente circuito

Explica el circuito.



Circula corriente por las bombillas a través de la pila de 9 V.  
El relé no está activado.

Realiza el esquema del circuito si el pulsador está accionado. Explica que sucede y porqué.

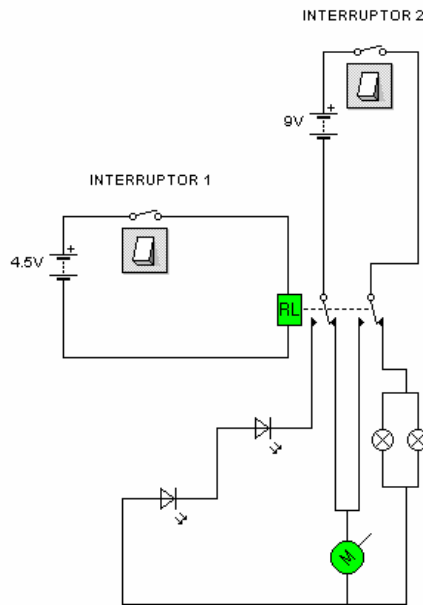


Al accionar el pulsador, la bobina se activa y provoca el movimiento de los contactos del relé. Circula corriente por el motor y gira.

## RELÉS

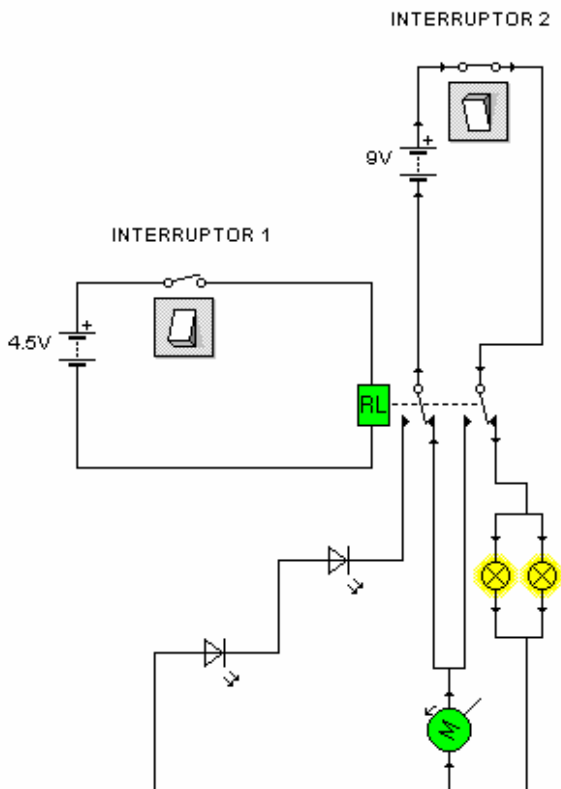
## PRÁCTICAS CON CRODILE CLIPS

### CIRCUITO DE INVERSIÓN DE GIRO DE UN MOTOR MEDIANTE RELÉ



**POSICIÓN 1:** Explica qué sucede y representa el circuito con las flechas de corriente cuando:

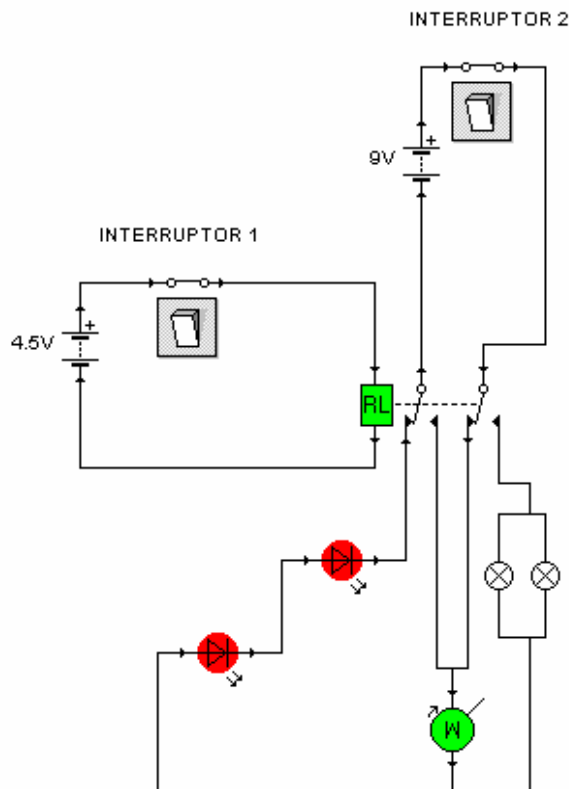
- Interruptor 1 abierto
- Interruptor 2 cerrado



Coche que marcha hacia delante; motor girando a izquierdas.  
 Interruptor 1 abierto (relé en su posición inicial, con el electroimán desactivado).  
 Interruptor 2 cerrado, suministra corriente al motor y a las bombillas delanteras, que están encendidas.

**POSICIÓN 2:** Explica qué sucede y representa el circuito con las flechas de corriente cuando:

- Interruptor 1 cerrado
- Interruptor 2 cerrado



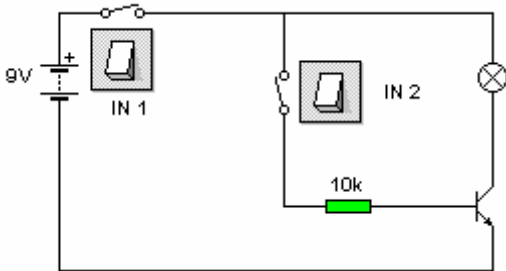
Coche que marcha hacia atrás; motor girando a derechas.  
 Interruptor 1 cerrado (relé con el electroimán activado).  
 Interruptor 2 cerrado, suministra corriente al motor y a los LED traseros que están encendidos.

## TRANSISTORES

## PRÁCTICAS CON CRODILE CLIPS

1.- En el siguiente circuito, explica el comportamiento:

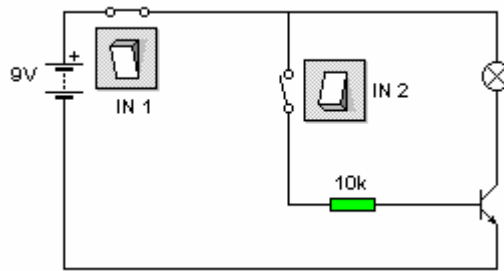
- a) Cuando se activa el interruptor IN 1
- b) Cuando se activan IN 1 y IN 2.



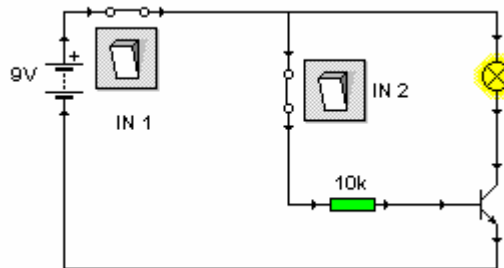
**Justifica tus respuestas:**

**SOLUCIÓN** Representa el circuito en estos casos:

a) se activa el interruptor IN 1

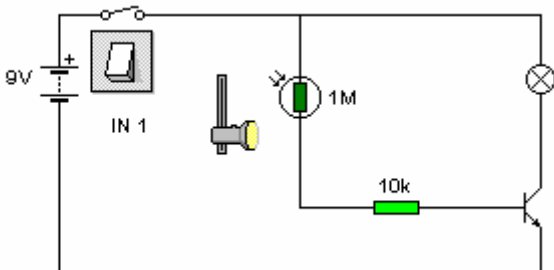


b) cuando se activan IN 1 y IN 2



2.- En el siguiente circuito, explica el comportamiento en los siguientes casos:

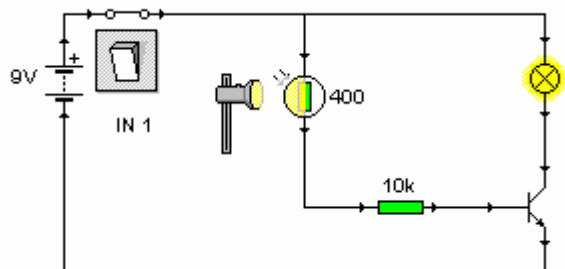
- a) LDR iluminada
- b) LDR a oscuras



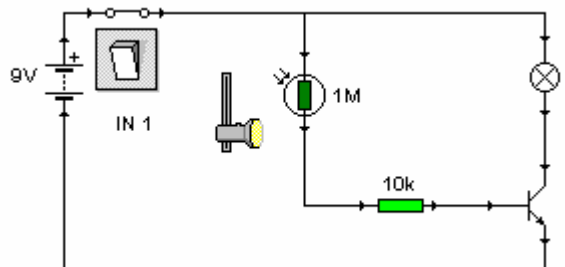
**Justifica tus respuestas:**

**SOLUCIÓN** Representa el circuito en estos casos:

a) LDR iluminada



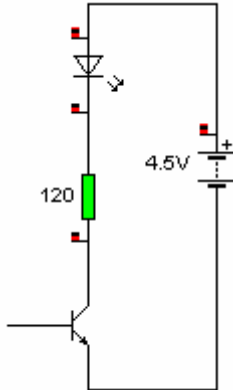
b) LDR a oscuras



## PRÁCTICAS CON CRODILE CLIPS

3.- En el siguiente circuito,

a) ¿Dónde colocarías una resistencia de 22 k para conseguir que el LED se ilumine?

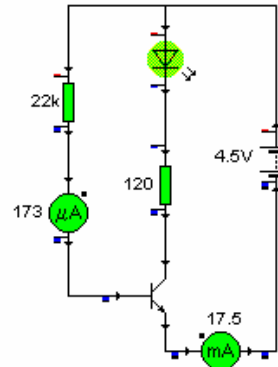


Justifica tus respuestas:

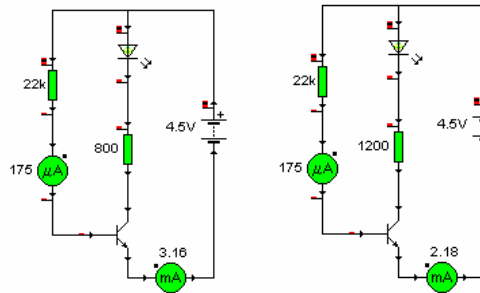
### SOLUCIÓN

Representa el circuito en estos casos:

a) ¿Dónde colocarías una resistencia de 22 k para conseguir que el LED se ilumine?

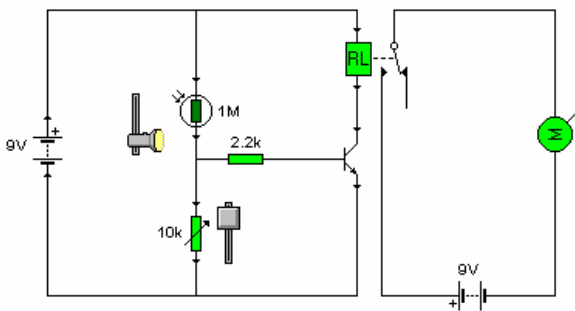


b) ¿Qué sucede si cambias la resistencia de 120  $\Omega$  por una de 800  $\Omega$ ? ¿Y si utilizas una de 2 k?



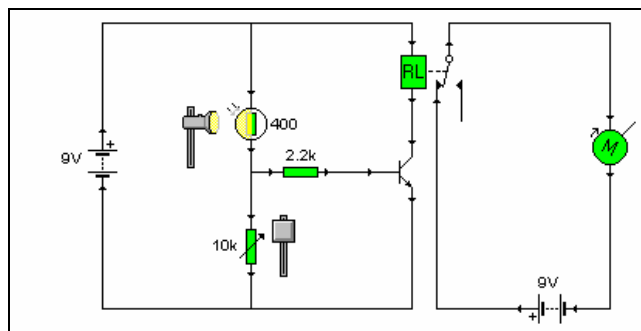
4.- En el siguiente circuito, explica el comportamiento en los siguientes casos:

- a) LDR iluminada  
b) LDR a oscuras

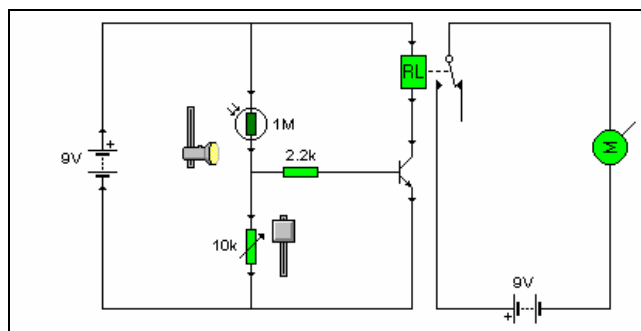


Justifica tus respuestas:

### a) LDR iluminada

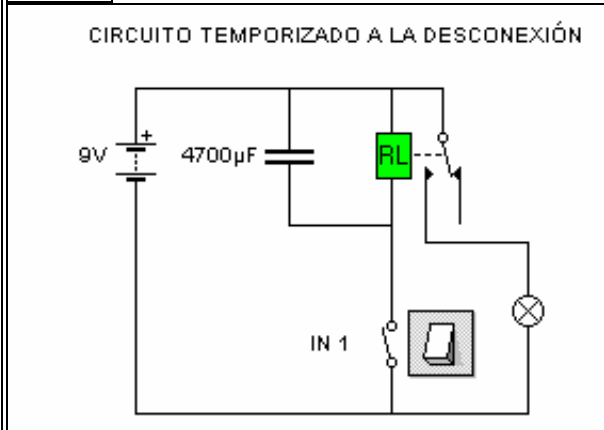


### b) LDR a oscuras



## PRÁCTICAS CON CRODILE CLIPS CONDENSADORES

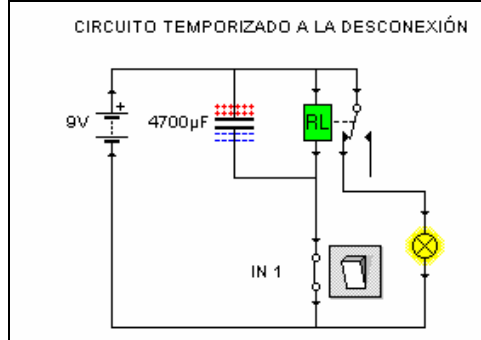
**Circuito A**



concensa.ckt

**Circuito A**

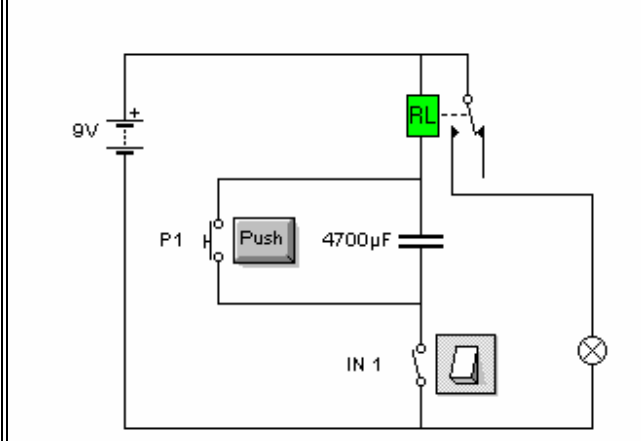
*CIRCUITO RETARDADOR CON CONDENSADOR*



Este circuito está diseñado para mantener encendido un dispositivo durante unos segundos, después de que hayas utilizado el interruptor para apagarlo.

**Circuito B**

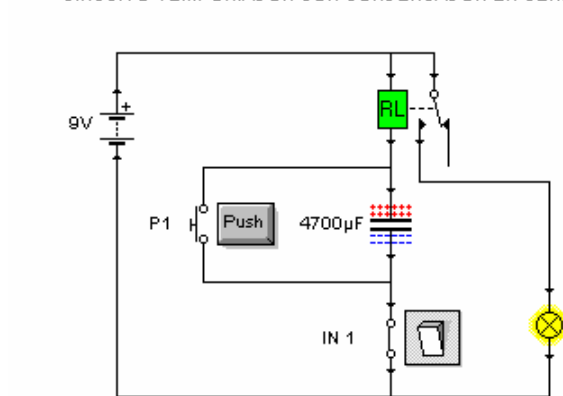
*CIRCUITO TEMPORIZADOR CON CONDENSADOR EN SERIE*



**Circuito B**

*CIRCUITO TEMPORIZADOR CON CONDENSADOR EN SERIE*

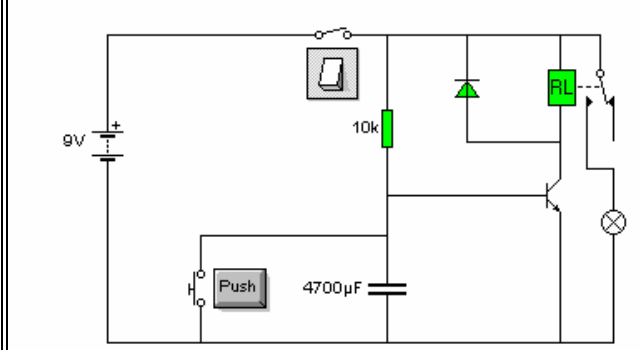
CIRCUITO TEMPORIZADOR CON CONDENSADOR EN SERIE



Este dispositivo se usa para encender una bombilla durante un período corto de tiempo, y apagarse después automáticamente.

**Circuito C**

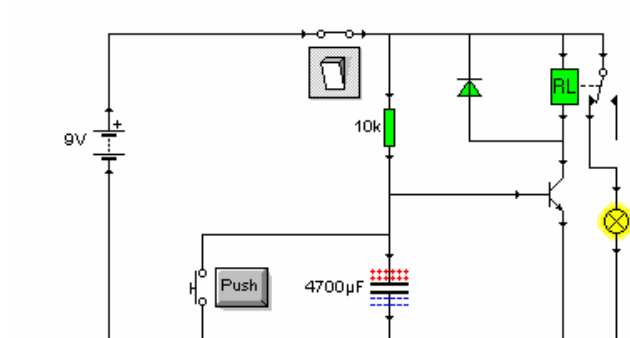
*CIRCUITO TEMPORIZADOR AL ENCENDIDO*



**Circuito C**

*CIRCUITO TEMPORIZADOR AL ENCENDIDO*

CIRCUITO TEMPORIZADOR AL ENCENDIDO



Cuando se cierra el interruptor, tiene lugar un retraso antes de que el relé se active y la bombilla se encienda.