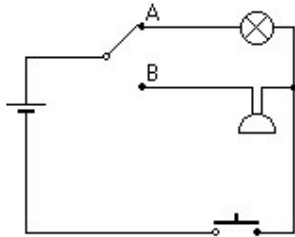


**EJERCICIOS de ELECTRICIDAD : ELEMENTOS DE CONTROL**

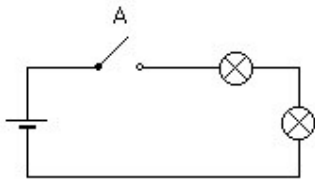
- 1) Dibuja un circuito eléctrico cerrado que contenga, al menos, una pila y una bombilla. Dibuja otro que, además, tenga un interruptor.
- 2) Dibuja un circuito eléctrico cerrado, que contenga, al menos, una pila, dos bombillas y un interruptor. Y otro que, además, tenga un motor.
- 3) Explica el funcionamiento del circuito siguiente:



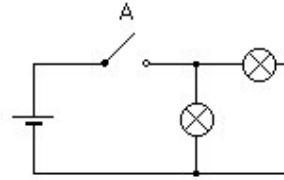
- A) ¿Qué ocurre en este momento en el circuito?
- B) ¿Y si le damos al pulsador?  
¿Y si dejamos de pulsarlo?
- C) ¿Y si cambiamos el conmutador a la posición B y le damos al pulsador?

- 4) Indica, de los circuitos siguientes, qué tipos de circuitos son (serie, paralelo o mixto):

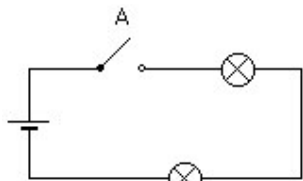
a)



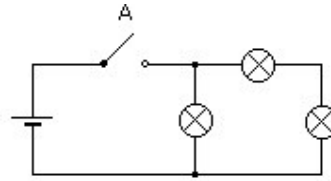
b)



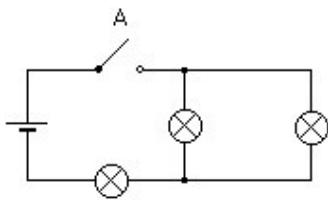
c)



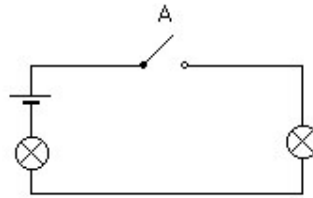
d)



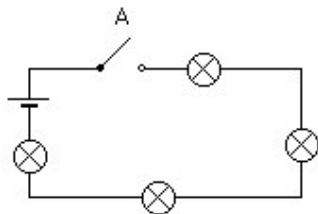
e)



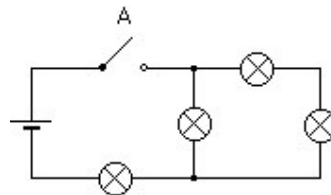
f)



g)





h)

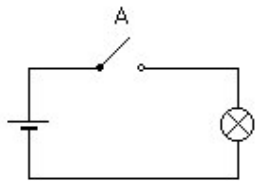


- 5) Dibuja un circuito eléctrico que tenga una bombilla, una resistencia y un motor, todo en serie. Y otro circuito en el que estén en paralelo.
- 6) Dibuja un circuito mixto, combinando, al menos, 3 receptores eléctricos distintos.
- 7) Dibuja un circuito eléctrico cerrado que contenga, al menos, dos baterías, un interruptor, un motor y dos bombillas.
- 8) Supón que tenemos los circuitos del ejercicio 4, todos con el interruptor cerrado. A continuación, en cada circuito estudia qué ocurriría con el resto de las bombillas (se encenderían o no) si una de ellas se fundiera.
- 9) Completa las tablas siguientes, referidas al funcionamiento de los circuitos correspondientes, indicando qué aparatos funcionan según la posición de los distintos elementos de control (Interruptores o conmutadores)

Las posiciones de abierto y cerrado para los interruptores, son indicadas como:

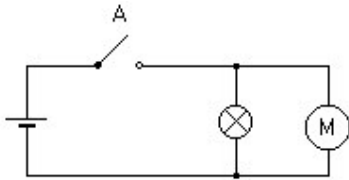
**Interruptor:**    **1 = Cerrado (ON)**      
                           **0 = Abierto (OFF)**      

a)



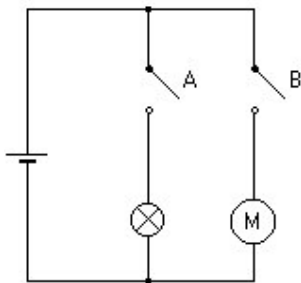
A	¿Funciona la bombilla?
0	
1	

b)



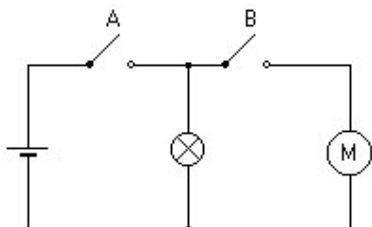
A	Funciona:
0	
1	

c)



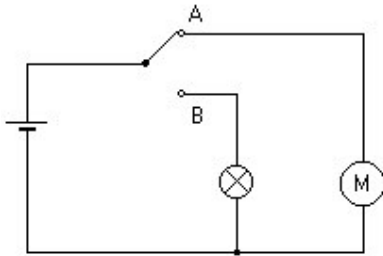
A	B	Funciona
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

d)



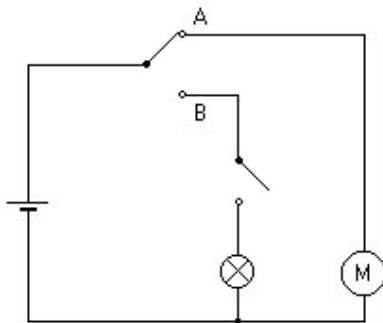
A	B	Funciona
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

e) En este caso se trata de un conmutador. Las posiciones posibles aparecen indicadas en el dibujo como "A" o "B"



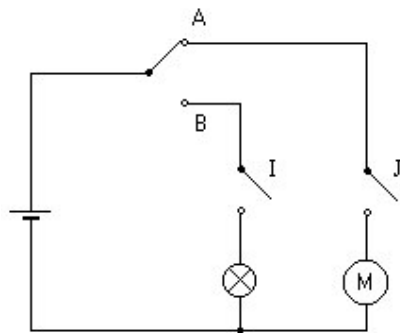
Conmutador	Funciona:
A	
B	

f) Ahora con un conmutador y un interruptor



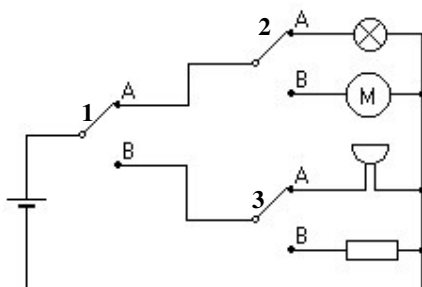
Conmutador	Interruptor	Funciona:
A	0	
A	1	
B	0	
B	1	

g) Un conmutador y dos interruptores



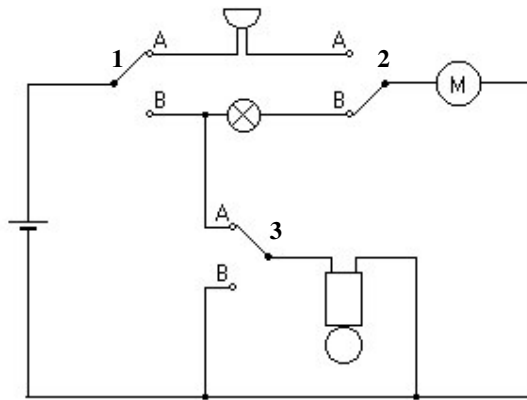
Conmutador	Interruptor I	Interruptor J	Funciona:
A	0	0	
A	0	1	
A	1	0	
A	1	1	
B	0	0	
B	0	1	
B	1	0	
B	1	1	

10) Analiza el circuito siguiente, que consta de tres conmutadores. Completa la tabla siguiente poniendo en qué posición hay que poner cada conmutador para que funcione el aparato correspondiente. Si en algún caso, es indiferente la posición de algún conmutador, dejar ese hueco en blanco. Se ha resuelto el primer caso, que es la respuesta a la pregunta: ¿Qué ocurre ahora en el circuito?



Conmutadores			Funciona
1	2	3	
A	A		<b>Bombilla</b>
			<b>Motor</b>
			<b>Zumbador</b>
			<b>Resistencia</b>

11) Laberinto eléctrico. Observa la figura y contesta a las preguntas.



- a) ¿Qué aparatos funcionan tal y como están los conmutadores?
- b) ¿Es posible encender el zumbador sólo?
- c) ¿Y el motor sólo?
- d) ¿Se puede encender el zumbador y el motor a la vez?
- e) ¿Cómo se puede encender la bombilla y el motor sólo?
- f) ¿Se puede conectar sólo el timbre?
- g) ¿Y el timbre junto con la bombilla y el motor?



(En cualquier caso anterior, si es posible, explica cómo lograrías esos efectos según las posiciones de los conmutadores. Por ejemplo, la posición actual es **1A, 2B, 3A.**)

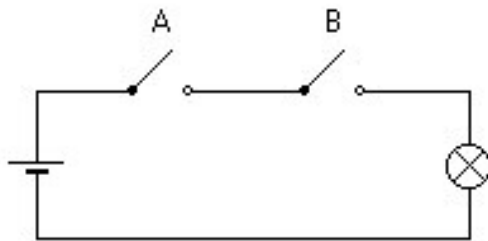
12) Dibuja un circuito que contenga una batería, un conmutador, un zumbador, una bombilla y un motor. Indica qué componentes funcionan según la posición del conmutador.

13) Completa la tabla siguiente, referida a un circuito con dos interruptores en serie. Se trata de indicar en qué casos se enciende la bombilla.

Indicar como: **Bombilla:** 1 = Encendida (ON)  
0 = Apagada (OFF)

Esta misma simbología se usa para los interruptores, siendo las posiciones de abierto y cerrado indicadas como:

**Interruptor:** 1 = Cerrado (ON)   
0 = Abierto (OFF) 

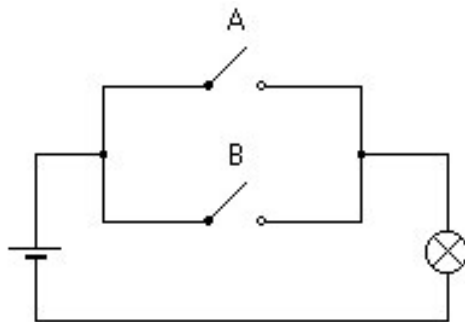


Interruptor		Bombilla
A	B	
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

14) Completa la tabla siguiente. En este caso, los interruptores están en paralelo. Fíjate en que el resultado es distinto al caso anterior.

Representaremos los resultados de la misma forma que antes:  
(para los **interruptores** y la **bombilla**)

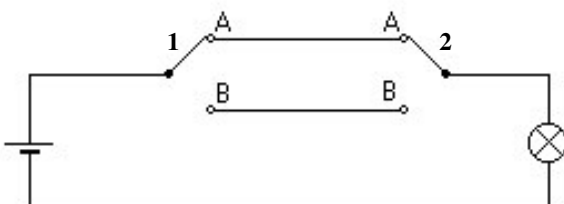
1 = Cerrado, encendido, ON  
0 = Abierto, apagado, OFF



Interruptor		Bombilla
A	B	
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

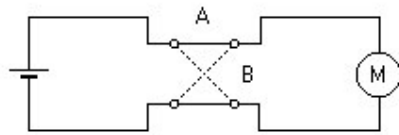
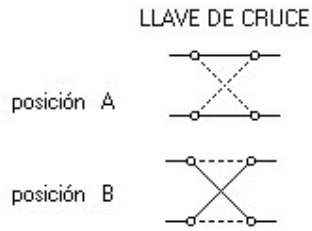
15) Completa la tabla siguiente. En este caso se trata de 2 conmutadores. Según la posición de éstos (A o B) la bombilla se encenderá o no. (Es el conocido circuito llamado 'luz de pasillo')

Bombilla: 1 = Encendida (ON)  
0 = Apagada (OFF)



Conmutador		Bombilla
1	2	
A	A	
A	B	
B	A	
B	B	

16) En el circuito siguiente con una llave de cruce:

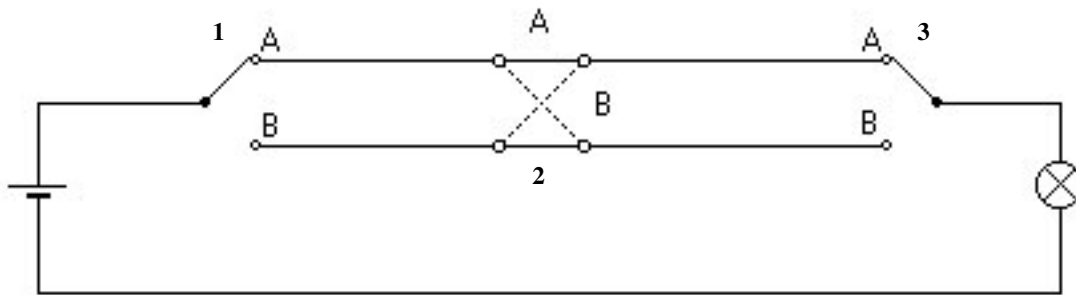


- a) ¿Qué ocurre en este momento en el circuito?
- b) ¿Qué ocurrirá al cambiar de posición la llave de cruce?

c) Dibuja el mismo circuito anterior pero con otro símbolo de la llave de cruce

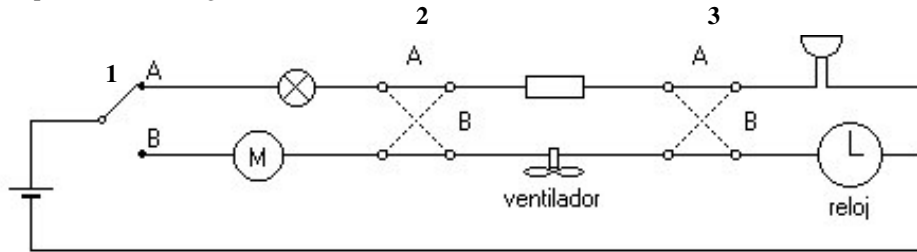
17) En el circuito siguiente, la bombilla está controlada por dos conmutadores y una llave de cruce. Se trata de un circuito tipo ‘luz de pasillo’ pero más sofisticado. En este caso la bombilla se puede encender o apagar desde 3 lugares distintos.

Averigua en qué posiciones de la llave de cruce y los conmutadores se encenderá la bombilla.  
 (1 = encendida. 0 = apagada)



1	2	3	Bombilla
A	A	A	
A	A	B	
A	B	A	
A	B	B	
B	A	A	
B	A	B	
B	B	A	
B	B	B	

18) ¿Qué ocurre en el circuito en este momento?  
 Completa el cuadro siguiente:



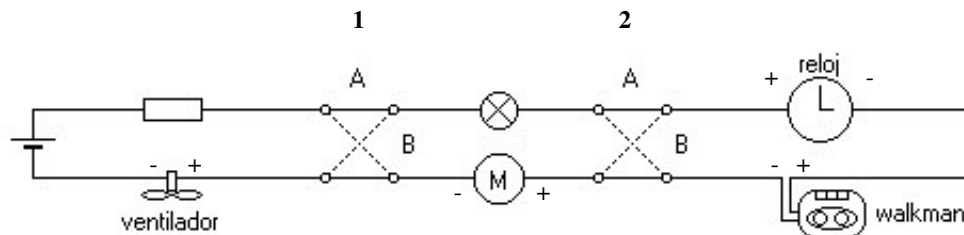
Conmutador 1	Llave de cruce		Funcionan
	2	3	
A	A	A	Bombilla, Resistencia y Zumbador
A	A	B	
A	B	A	
A	B	B	
B	A	A	
B	A	B	
B	B	A	
B	B	B	

19) Dibuja un circuito eléctrico cerrado que contenga una batería, una llave de cruce, un motor, una resistencia, un timbre y una bombilla. Indica qué aparatos funcionan según la posición de la llave.

20) Dibuja un circuito eléctrico con dos conmutadores, un interruptor y una llave de cruce, además de la batería y 4 receptores eléctricos distintos.

21) En el circuito siguiente:

- a) ¿Qué ocurre en este momento en el circuito?
- b) ¿Qué ocurre al mover la llave de cruce "1" a la posición B?
- c) ¿Y al mover la llave "2" a la posición B, dejando el resto igual?

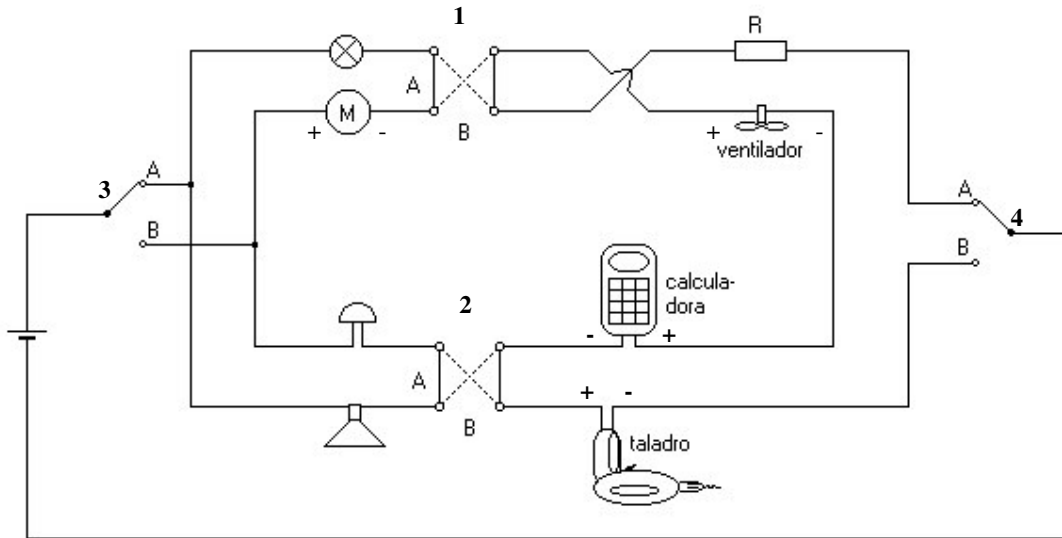


NOTA: considera la polaridad indicada en el dibujo como el sentido de giro normal de los aparatos que llevan motor. En caso de que se invierta la polaridad, indicarlo poniendo al lado del nombre (o símbolo) la letra I que significa que en este caso gira en sentido INVERSO.

Completa la tabla siguiente, referida al circuito anterior:

Llave de cruce		Funciona: (señala I si es sentido inverso)
1	2	
A	A	Resistencia, Motor (I), Reloj, Walkman, Bombilla, ventilador
A	B	
B	A	
B	B	

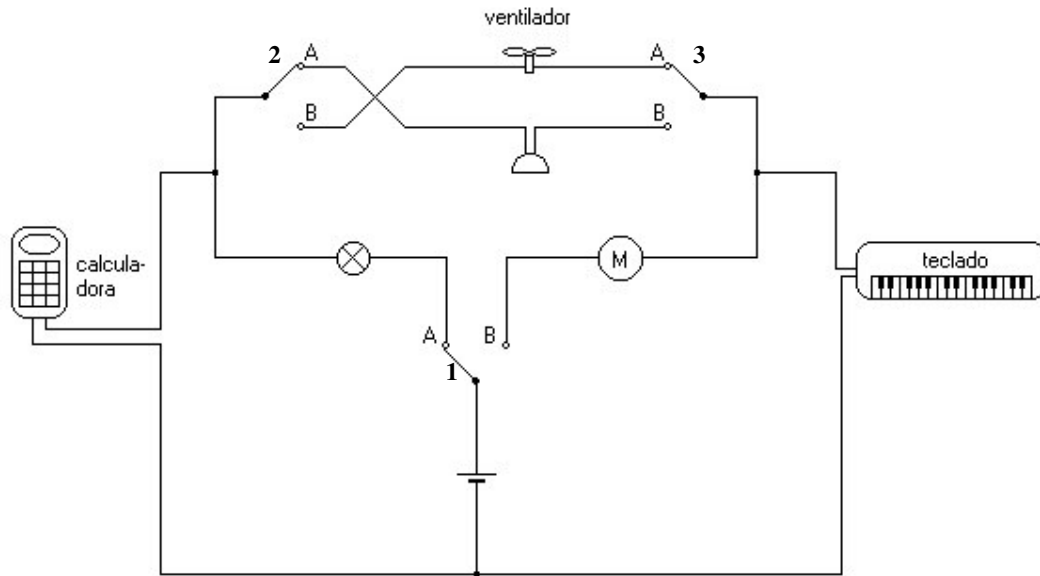
22) Completa la tabla siguiente correspondiente al esquema eléctrico. Observa que las llaves de cruce no están conectadas como se hace normalmente. Indica si un aparato funciona en el sentido normal o en el inverso (I).  
 NOTA: en este momento, ambas llaves de cruce están en posición A.



Llave de cruce		Conmutador		Funcionan: (señala I si resulta Inverso)
1	2	3	4	
A	A	A	A	
		A	B	
		B	A	
		B	B	
A	B	A	A	
		A	B	
		B	A	
		B	B	
B	A	A	A	
		A	B	
		B	A	
		B	B	
B	B	A	A	
		A	B	
		B	A	
		B	B	



23) Contesta a las preguntas referidas al siguiente *laberinto eléctrico*.



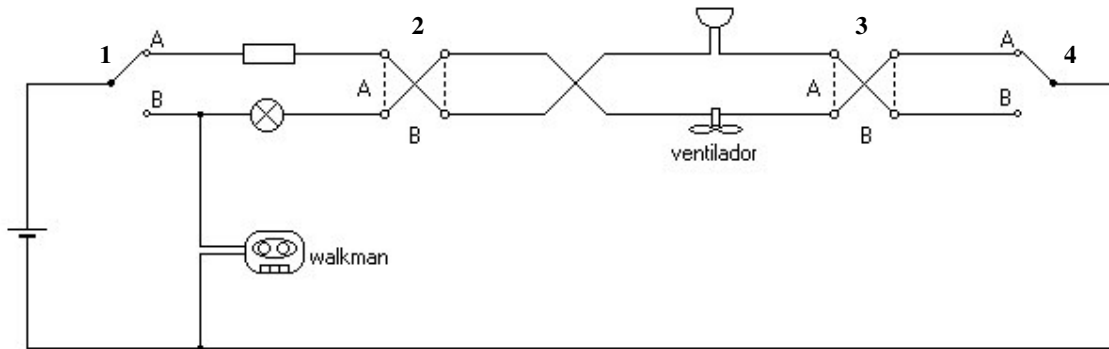
- A) ¿Qué aparatos funcionan tal y como están los conmutadores?
- B) ¿Y si ponemos el 3 en la posición B?
- C) ¿Y si dejamos 2 y 3 como están y ponemos el 1 en la posición B?
- D) ¿Cómo se puede hacer funcionar la bombilla, el zumbador y el teclado (y además la calculadora)?
- E) ¿Y cómo haremos funcionar el motor, ventilador y la calculadora (además del teclado)?

Completa la tabla siguiente, referida al circuito anterior:

Conmutadores			Funcionan
1	2	3	
A	A	A	
A	A	B	
A	B	A	
A	B	B	
B	A	A	
B	A	B	
B	B	A	
B	B	B	

24) Responde a las preguntas referidas al siguiente laberinto eléctrico. Fíjate en que las llaves de cruce no están conectadas de la manera habitual.

NOTA: en este momento, las llaves de cruce están en posición B



- A) ¿Qué aparatos funcionan en este momento?
- B) ¿Y si cambiamos el 4 a la posición B?
- C) ¿Y si cambiamos el 1 a la posición B, dejando el resto igual?
- D) ¿Y si movemos 2 a A? (dejando el resto igual)
- E) ¿Cómo se puede hacer que funcione todo?
- F) ¿Es posible hacer que funcione sólo el Walkman?
- G) Si ponemos 2 en A. ¿Qué ocurre al mover 3 a A?

25) Observa el circuito siguiente.

¿Qué aparatos funcionan en este momento?

Completa la tabla siguiente, con las posiciones de los conmutadores que hagan que funcione cada aparato. Si la posición de un conmutador es indiferente, ponlo en blanco.

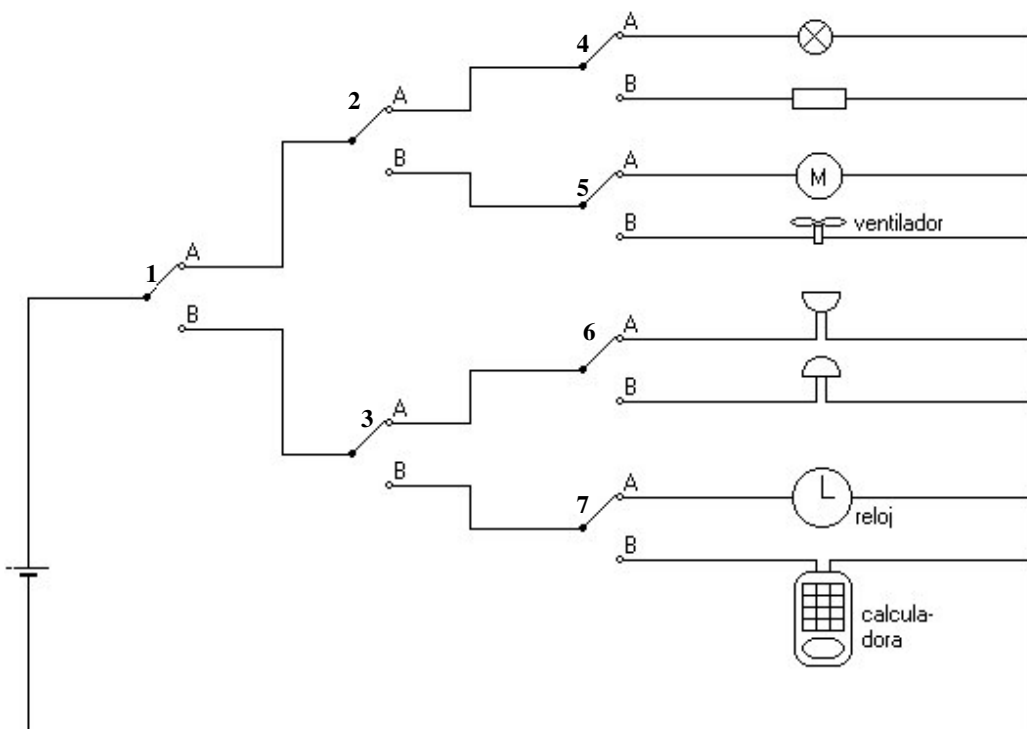
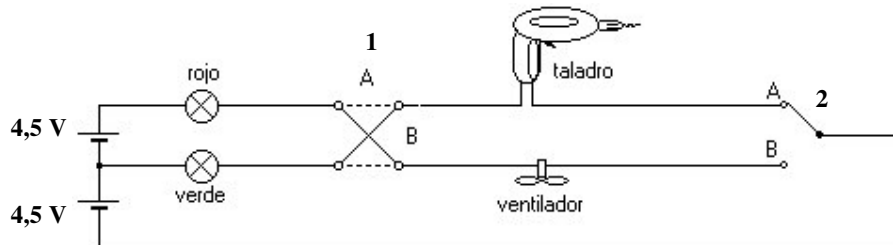


Tabla referida al circuito anterior:

Conmutadores							FUNCIONA
1	2	3	4	5	6	7	
A	A		A				Bombilla
							Resistencia
							Motor
							Ventilador
							Zumbador
							Timbre
							Reloj
							Calculadora

26) Analiza el circuito siguiente y responde a las preguntas:



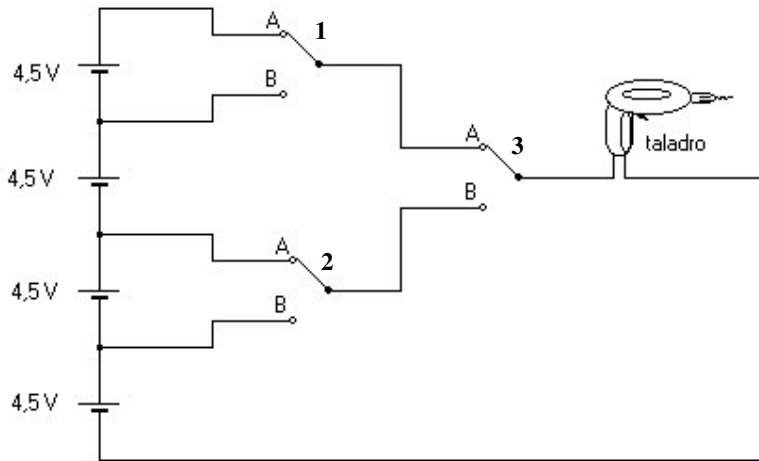
- a) ¿Qué ocurre tal y como está el circuito?
- b) ¿Cómo podemos hacer funcionar el taladro con 9 V?
- c) ¿Cómo podemos hacer funcionar el ventilador con 4,5 V?

Completa la tabla siguiente, con todos los datos posibles sobre qué aparato funciona y con qué voltaje: (Nota: cuidado con la posición de la llave de cruce. Tal y como está es B).

Llave de cruce	Conmutador	Funcionan	Voltaje
A	A		
A	B		
B	A		
B	B		

27) ¿Para qué sirve este circuito?

Completa la tabla siguiente, referida a dicho circuito. En los casos en que sea indiferente la posición de un conmutador, déjalo en blanco.



Conmutadores			VOLTAJE
1	2	3	
A		A	

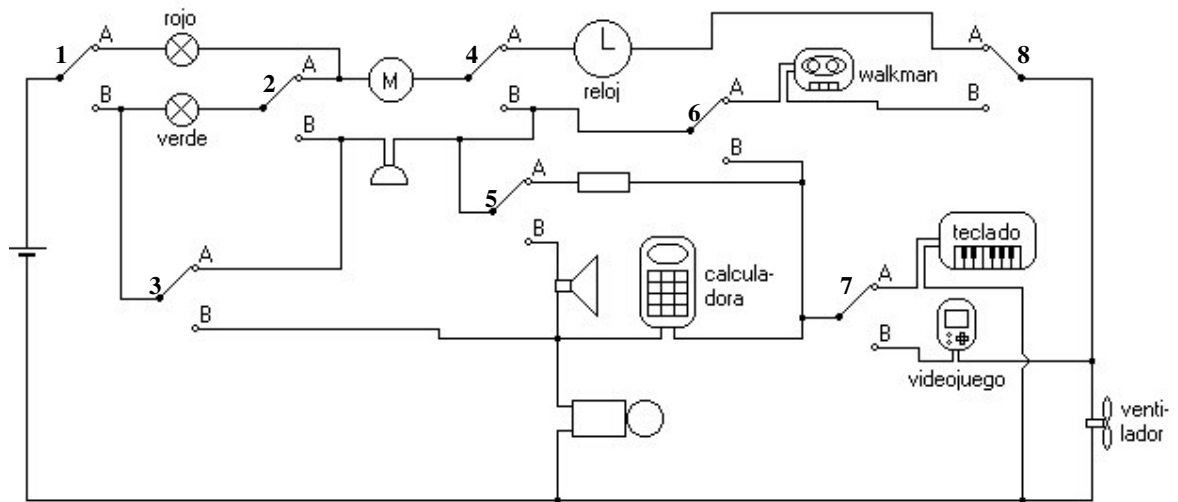
28) En el circuito del ejercicio 22, conecta las llaves de cruce tal y como se hace normalmente (o cámbialas directamente por el otro símbolo) y comenta lo que ocurre. Haz aquí el dibujo.

Completa esta tabla, relativa al circuito que has dibujado:

Llave de cruce		Conmutador		Funcionan: (señala I si resulta Inverso)
1	2	3	4	
A	A	A	A	
		A	B	
		B	A	
		B	B	
A	B	A	A	
		A	B	
		B	A	
		B	B	
B	A	A	A	
		A	B	
		B	A	
		B	B	
B	B	A	A	
		A	B	
		B	A	
		B	B	

29) Resuelve el siguiente laberinto eléctrico, respondiendo a la pregunta:

¿Qué aparatos funcionan en el circuito tal y como está ahora mismo?



Atrévete a cambiar alguno de los conmutadores de posición y averigua tú mismo qué ocurriría, es decir, qué aparatos funcionarían entonces.