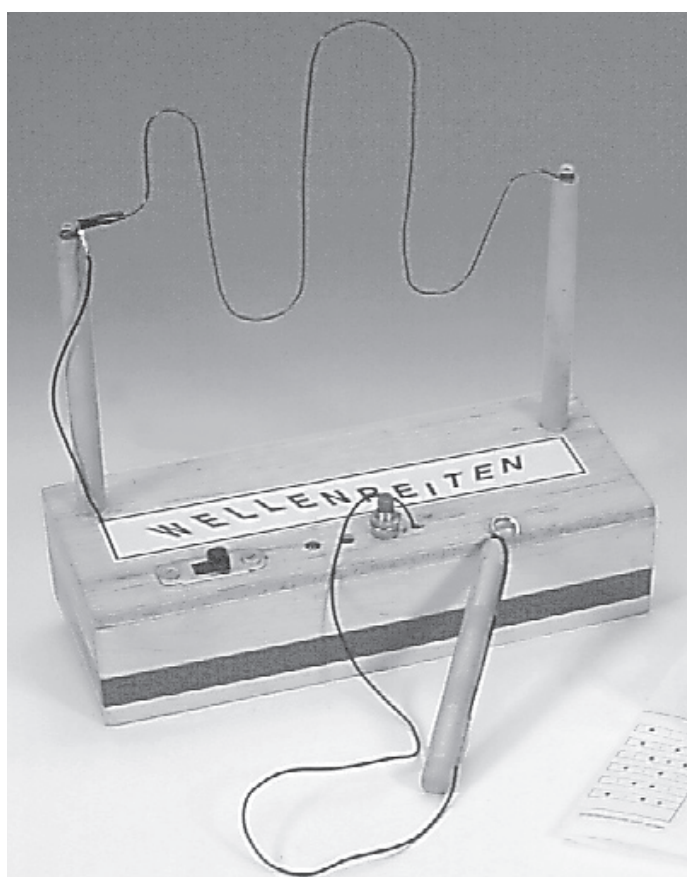


1 0 4 . 2 4 9

Juego de habilidad con ondulaciones



Material suministrado:

1	Contrachapado de madera	5 x 200 x 200 mm
1	Contrachapado de madera	5 x 70 x 70 mm
3	Varillas de madera	Ø 10 x 100 mm
1	Hembrilla	15 a 20 mm
1	Varilla metálica	Ø 1 x 500 mm
2	Tornillos para madera	3 x 15 mm
2	LED – verde y rojo	
2	Transistores	BC 548 / 547
2	Resistencias	18 kOhm
2	Resistencias	120 Ohm
1	Interruptor corredera	
1	Interruptor pulsador	
	Chinchetas	
	Hilo y cable eléctrico	

NOTA

Las maquetas de OPITEC, una vez terminadas, no deberían ser consideradas como juguetes en el sentido comercial del término. De hecho, se trata de material didáctico adecuado para un trabajo pedagógico. Los menores sólo deben realizar los trabajos relacionados con este kit bajo la supervisión de un adulto. No apto para niños menores de 36 meses, ya que existe riesgo de asfixia.

Reglas del juego:

El objetivo del juego consiste en pasar una hembrilla montada sobre una varilla de madera a lo largo de un hilo metálico ondulado sin tocarlo. Ello exige concentración y habilidad manual. Un LED rojo se ilumina cada vez que la hembrilla toca la varilla ondulada. El circuito electrónico es sensible y al menor contacto lo denuncia sin posibilidad de esconderlo.

Apretando el interruptor pulsador, el LED verde se ilumina y se puede reiniciar el juego.

1.- Construcción de la caja

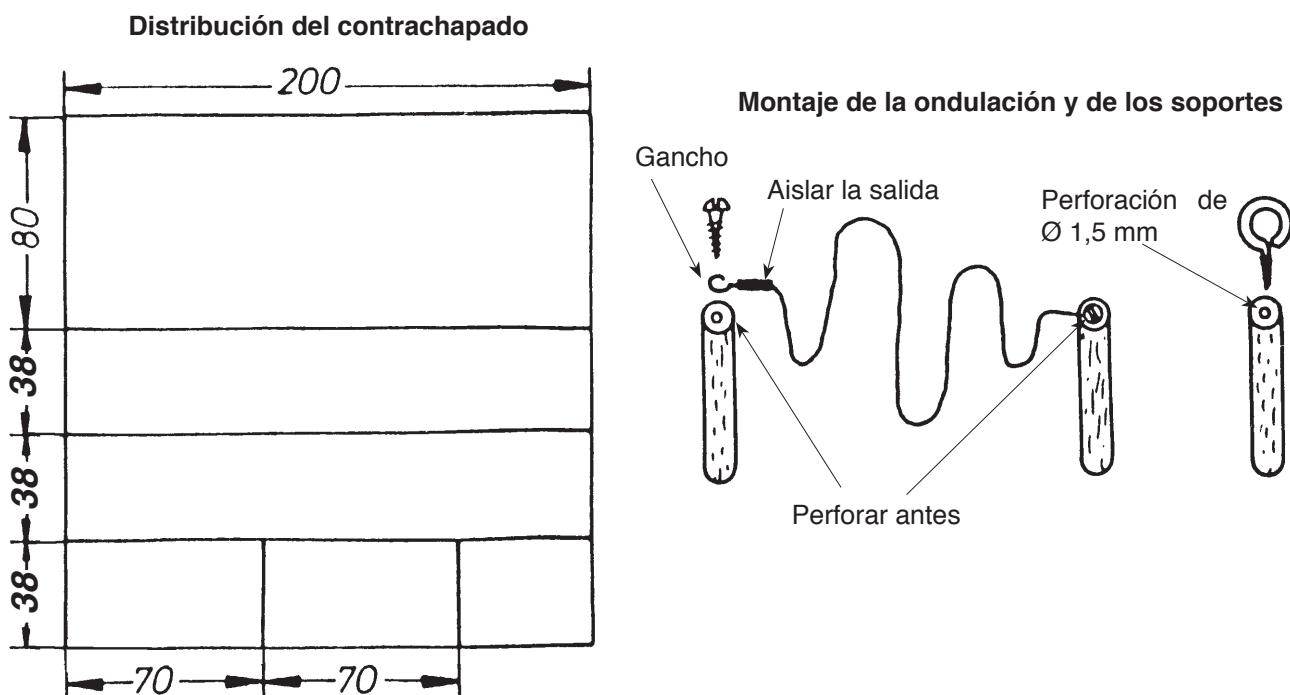
Trasladar las medidas indicadas abajo al contrachapado de madera y serrar. Ensamblar, encolar y pegar las piezas para formar una caja abierta por abajo. Mientras se seca el conjunto formar la ondulación con la varilla metálica de $\varnothing 1 \times 500$ mm formando un gancho cerrado en cada extremo.

La ondulación se atornilla a dos varillas de madera que harán de mástiles ($\varnothing 10 \times 100$ mm) con los dos tornillos para madera de 3×15 mm.

La hembrilla ($\varnothing 3$ mm) se atornilla a la tercera varilla que hará de mango.

NOTA: en los tres casos perforar previamente la varilla antes de atornillar.

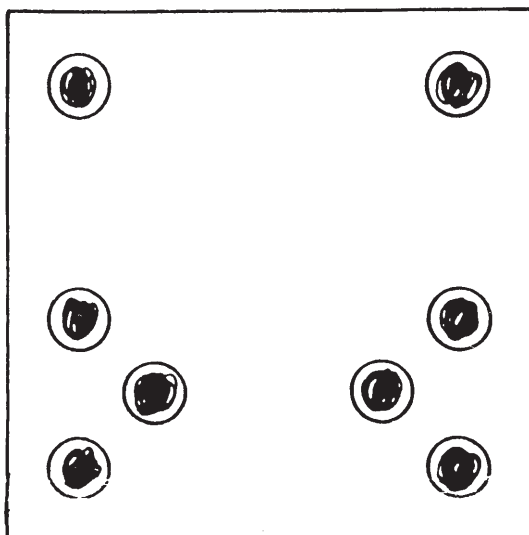
En la caja se hacen las dos perforaciones para los dos mástiles ($\varnothing 10$ mm), para el interruptor pulsador ($\varnothing 7$ mm), los LED ($\varnothing 5$ mm), el interruptor de corredera (perforación alargada de $\varnothing 5$ mm) y para las conexiones de los hilos ($\varnothing 2$ mm) como se indica en la figura a escala 1:2 de la página 5.



2.- Montaje del circuito electrónico

Antes de montar el circuito electrónico se adapta la "pletina". La plancha pequeña de contrachapado se ajustará bien dentro de la caja limándola un poco si es necesario.

Se fijan las chinchetas como se indica en el dibujo y a continuación se recubren con estaño de manera regular con el soldador.

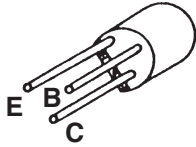


Definición de los componentes electrónicos



LED

Ánodo (A) = (+) pata larga
Cátodo (K) = (-) pata corta



Transistor

Conexiones: emisor (E), base (B) y colector (C), no confundir



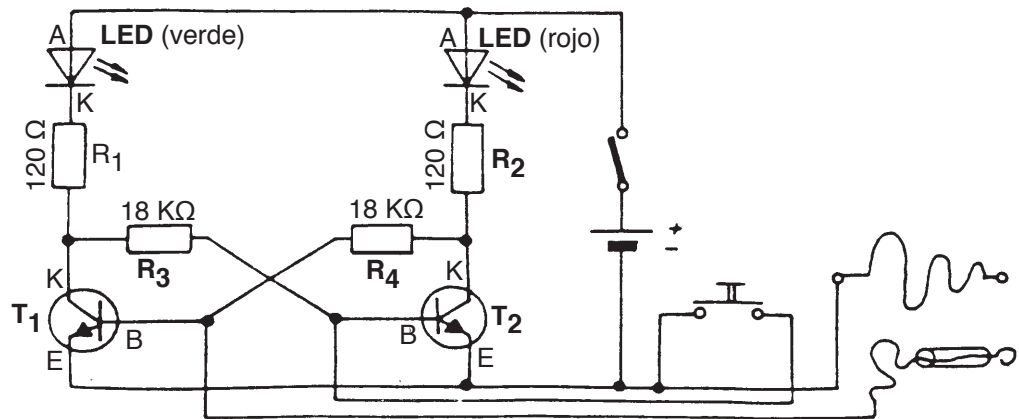
Resistencia

Código: marrón – rojo – marrón = 120 Ohm



Código: marrón – gris – naranja = 18 Ohm

Esquema del circuito



Descripción del circuito electrónico

Las indicaciones las dan los LED: con el verde encendido se puede empezar el juego, el rojo se enciende cuando la hembrilla toca el hilo y entonces se apaga el verde.

Los dos diodos están acoplados a una “memoria electrónica”: un biestable que es un montaje de base de la electrónica; es el principio sobre el que trabajan los ordenadores.

Como indicador óptico se utilizan LED que son más económicos y resistentes que las bombillas de incandescencia.

Los transistores hacen la función de interruptores, impulsados por una señal eléctrica comandan los LED.

Las resistencias reducen el flujo de la corriente y protegen los otros componentes.

Función del montaje electrónico

Cuando la pila está conectada y se aprieta el interruptor pulsador, el LED verde se ilumina porque el transistor 1 está conmutado. De hecho un potencial positivo llega a la base del LED rojo a través de las resistencias R2 y R4. Cuando la hembrilla toca la varilla ondulada, un potencial negativo llega a la base de T1. El transistor se bloquea y el LED verde se apaga. Ahora la base de T2 recibe del LED verde, de R1 y R3 un potencial positivo, el T2 conmuta: el LED rojo se ilumina. Si se aprieta el interruptor pulsador, la base de T2 recibe un potencial negativo, T2 bloquea y el LED rojo se apaga. T1 vuelve a estar positivo, conmuta y el LED verde se ilumina de nuevo.

Soldar sobre las chinchetas

Deben evitarse los sobrecalentamientos

En la figura siguiente se muestra el montaje de las resistencias y transistores.

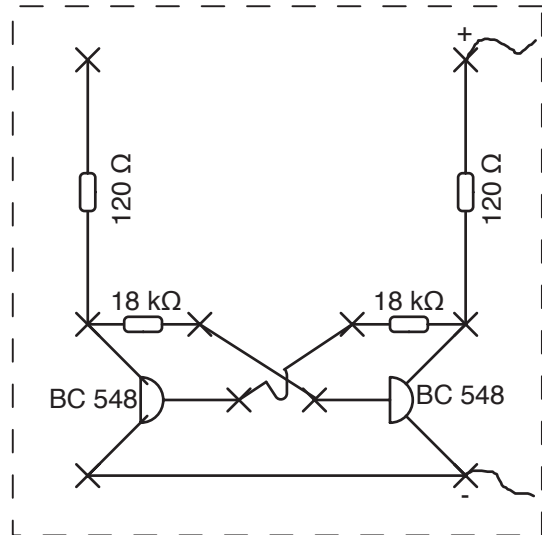
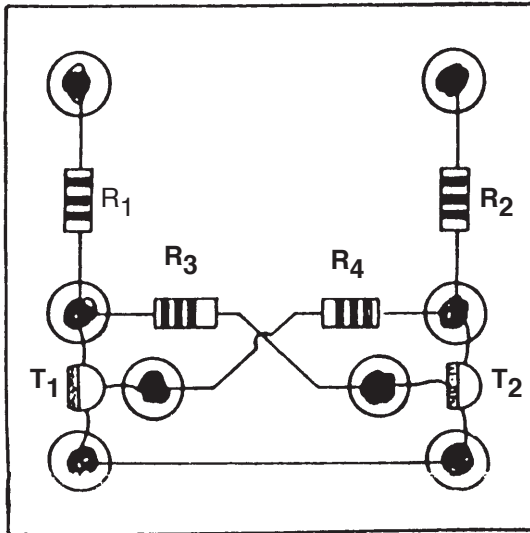
Se asegurará conectar correctamente los transistores y no confundir las resistencias.

Para soldar, se colocan las patas de los componentes y se funde el estaño con el soldador.

NOTA:

Es importante que las polaridades de los transistores, de los LED y de la pila se correspondan exactamente con el esquema indicado. Una polaridad invertida podría destruir los componentes.

Antes de conectar el circuito, verificar nuevamente la concordancia del montaje con el esquema.



E 1 : 1

La figura corresponde al esquema de conexión.

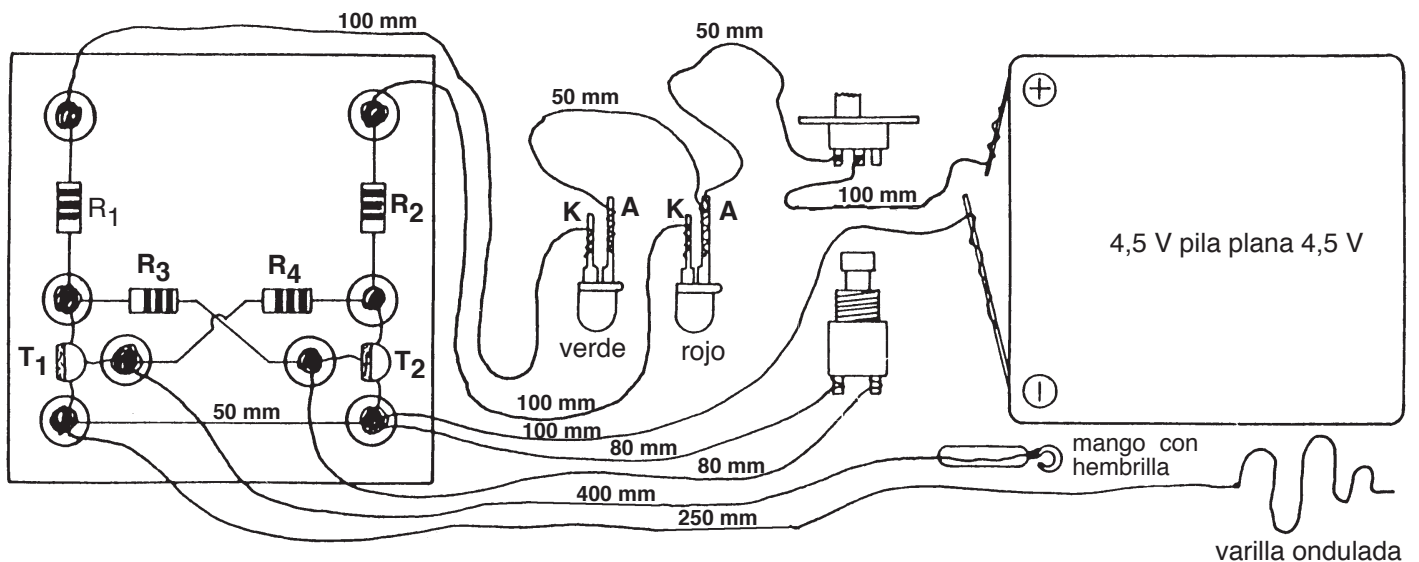
La longitud de los hilos de conexión está indicada para cada uno.

Los hilos rojos están destinados para las uniones de (+), las otras conexiones se realizan con hilos negros o azules.

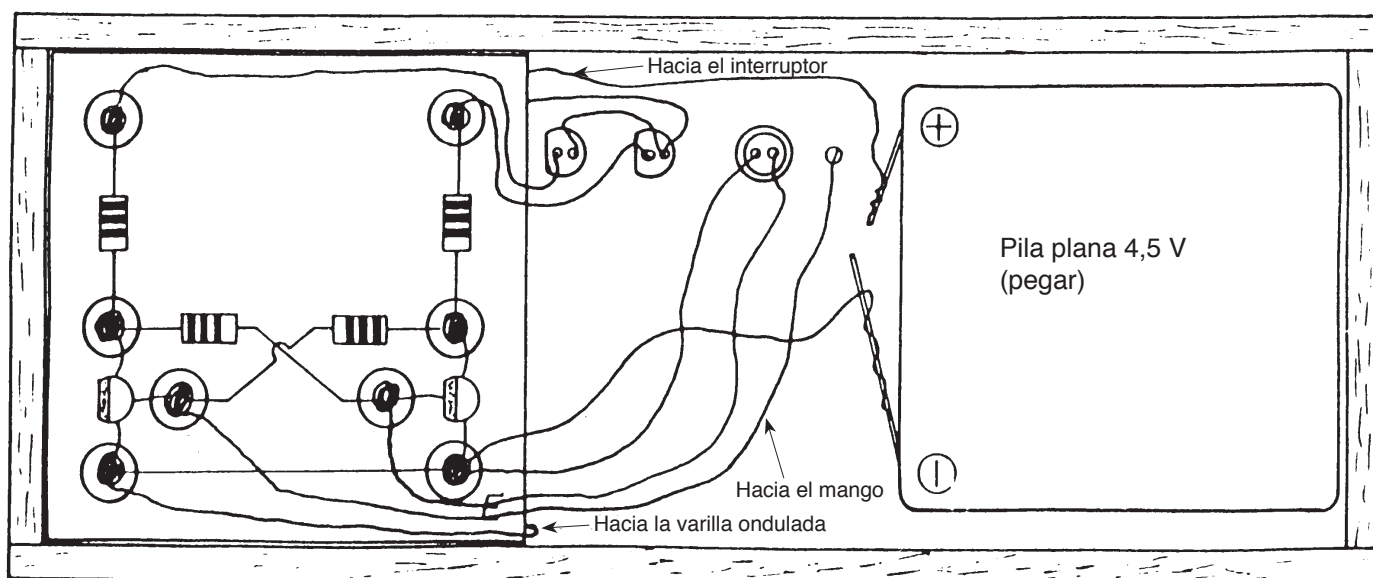
NOTA:

Primero roscar las hebras de los cables y después soldar.

Para la conexión a la pila se efectúan muchas vueltas con el hilo a las lengüetas.



Vista desde abajo del montaje de los elementos



3.- Test de funcionamiento

La hembrilla no debe tocar la varilla ondulada.

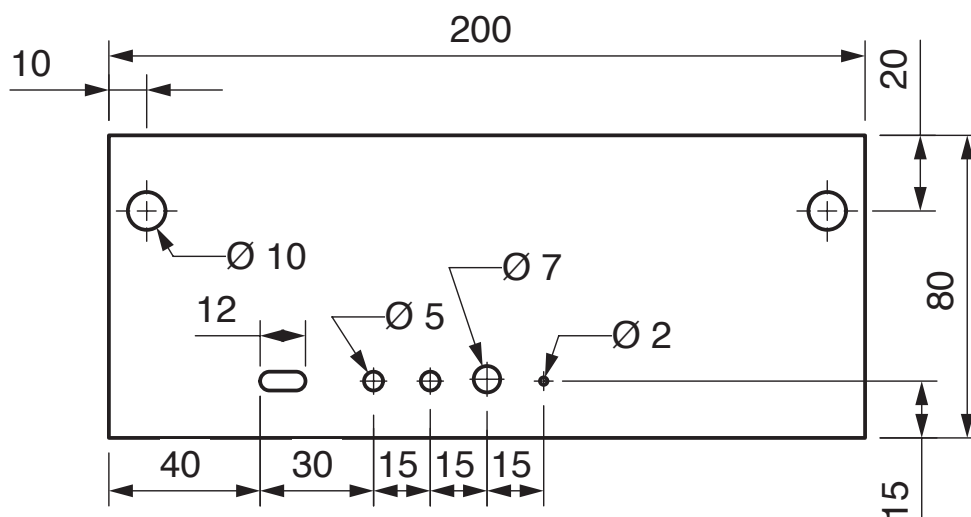
Conectar la pila y conectar el juego. Apretar el pulsador: el LED verde debe encenderse. Tocar la varilla con la hembrilla: el LED rojo se ilumina.

Con el pulsador se vuelve a encender el LED verde.

En caso que no funcione: desconectar la pila y verificar el montaje. Comprobar sobretodo las conexiones de los transistores y de los LED. Las resistencias no pueden destruirse por la conexión. A continuación se verifican el resto de componentes.

Con las conexiones correctas, la instalación funciona y es por un largo período.

Esquema de las perforaciones



E 1 : 2