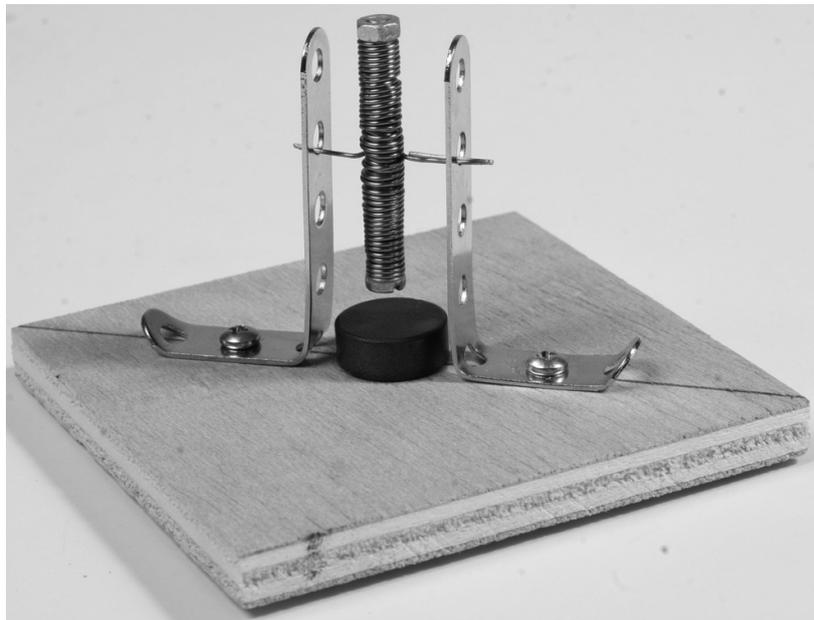


107.399

Motor eléctrico sencillo



Material suministrado				
	Cantidad	Medidas (mm)	Descripción	Nº de pieza
Contrachapado	1	8x80x80	Placa base	1
Imán	1	Ø15x6 mm		2
Tira plana, 7 perforada	2	10x70	Soportes	3
Tornillo	2	2,9x9,5	Fijación	4
Tornillo de cabeza cilíndrica	1	M3x35	Núcleo de hierro	5
Tuerca	1	M3	Núcleo de hierro	6
Hilo de cobre esmaltado		0,6	Bobina	7

Útiles necesarios:

Lápiz, regla
Cola para metales (Cola Turbo)
Cinta adhesiva
Alicate de corte lateral, destornillador en cruz
Alicate universal, alicate plano
Papel de lija

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.

Indicaciones para un manejo seguro de los imanes



Los imanes, sobre todo los imanes permanentes o de neodimio, así como los productos magnéticos, no son juguetes – son productos técnicos que requieren un cuidado especial para su uso. Todas las personas que utilicen imanes deben leer las siguientes advertencias de seguridad



Peligros de los imanes:

- Peligro de ingestión de imanes pequeños por los niños, con posibles consecuencias mortales
- Peligro de lesiones por aplastamiento
- Peligro de lesiones causadas por fragmentos de imane
- Peligro de incendio y explosión
- Peligros a la salud en caso de contacto con agua, alimentos o la piel
- Peligro de daños causados por los campos magnéticos a:
 - Marcapasos
 - Dispositivos magnéticos
 - Aparatos electrónicos
 - Tarjetas de crédito



Manejo de los imanes:

- ¡Los imanes no son juguetes! Siempre mantenerlos fuera del alcance de los niños.
- Las personas con marcapasos deben mantenerse lejos de los imanes. Siempre se ha de advertir a las personas que lleven este tipo de dispositivos de su proximidad a los imanes.
- Mantener lejos de los imanes todos aquellos aparatos eléctricos o soportes de datos que puedan estropearse debido a campos magnéticos fuertes.
- Los imanes grandes tienen una fuerza de atracción enorme. Su uso con otros imanes, o con partes magnéticas de hierro debe hacerse con extrema precaución, para evitar pillarse los dedos o la piel entre dos imanes, evitar contusiones, e incluso fracturas óseas en el caso de los imanes muy grandes. Al utilizar imanes grandes, siempre ponerse guantes protectores gruesos u otra protección adecuada.
- Si se calientan los imanes, pueden incendiarse. Nunca colocar imanes en una atmósfera explosiva.
- Los objetos de hierro no deben dejarse cerca de los imanes.
- Los imanes de neodimio son frágiles y, si chocan entre sí o contra otro objeto, pueden saltar fragmentos. Dichos fragmentos pueden salir despedidos a varios metros de distancia y causar lesiones oculares. Es obligatorio utilizar gafas protectoras al manipular imanes de neodimio o mantenerse a una distancia prudente de los mismos.
- Si los imanes se mecanizan, el polvo de perforación se puede inflamar fácilmente. Evite este tipo de mecanizado de los imanes, y en todo caso no utilizar ni agua ni CO2 ni extintores halógenos para apagar incendios con imanes. Utilizar arena o extintores en base de polvos especiales para incendios de metales de la clase "D".
- Los depósitos de hidrógeno dañan la estructura y llevan a la desintegración de los imanes de neodimio. Es imperativo evitar el contacto con hidrógeno.
- Si hay un revestimiento de níquel sobre un imán, este revestimiento puede causar una reacción en aquellas personas que tengan una alergia al níquel, y por lo tanto se ha de evitar el contacto prolongado con imanes recubiertos de níquel.



Precauciones al magnetizar

- No mirar en la dirección del campo magnético, dado que pueden salir disparados los imanes.
- Fijar los imanes en una bobina de magnetización – nunca sostenerlos en la mano.
- Los imanes colocados entre dos polos féreos pueden estallar.
- Mantener la zona del alrededor libre de partículas magnéticas.
- Seguir cuidadosamente las instrucciones de los aparatos y bobinas de magnetizar.



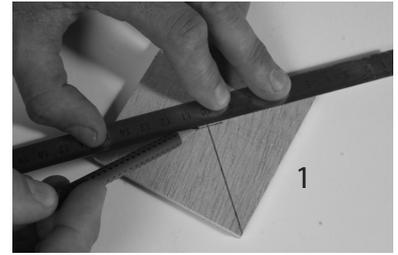
Transporte

- En caso de transporte aéreo, siga las normas para campos magnéticos y para imanes sueltos o incorporados a otros objetos (ver más indicaciones en la web www.iata.org). El no observar las normas correspondientes podría alterar el funcionamiento de los dispositivos de navegación de los aviones, e incluso podría causar un accidente.
- Los campos magnéticos de los imanes embalados incorrectamente pueden provocar daños en los dispositivos de clasificación postal, así como en las mercancías frágiles de otros embalajes. Siga las normas relevantes para el envío de imanes por correo, y tenga en cuenta los siguientes consejos: colocar los imanes de manera antiparalela (para "neutralizar" el campo magnético), aumentar la distancia entre los imanes y el paquete, o proteger los imanes con chapas de hierro.

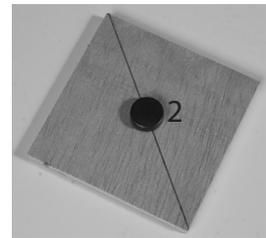
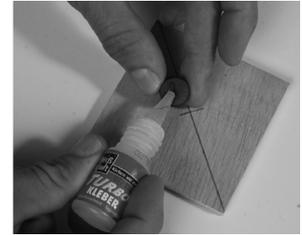


Instrucciones de montaje

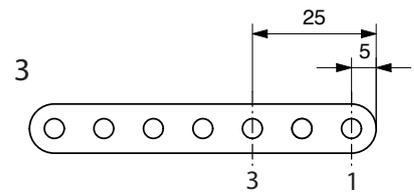
1. Marcar el centro de placa base (1), trazando las diagonales.



2. Encolar y pegar el imán (2) en el centro de la placa base.

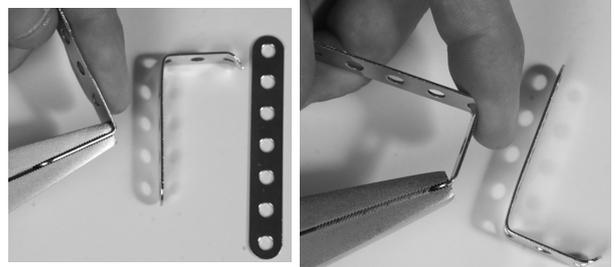


3. Como se muestra en la figura, marcar en las dos tiras perforadas (3) el centro de las perforaciones 1 y 3. A continuación, doblar las tiras con unos alicates universales (alicate plano) por la perforación N° 3, a 90°. A continuación, fijar en la primera perforación y doblar a 45°.

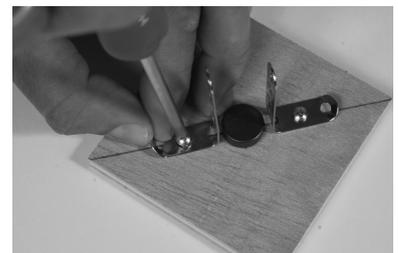


NOTA:

Respetar las medidas para que posteriormente el inducido (ancla) pueda girar fácilmente.



4. Fijar los soportes (3) sobre la placa base con los tornillos (4) como se muestra en el dibujo a una distancia de unos 2 mm del imán.



5. Roscar la tuerca (6) a tope del extremo del tornillo (5) y fijarlo con la cola para metales (cola Turbo).

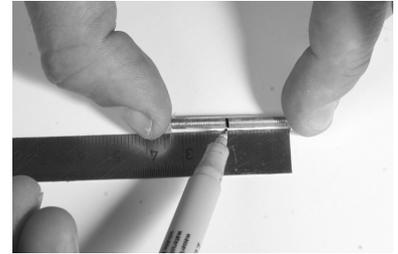


Instrucciones de montaje

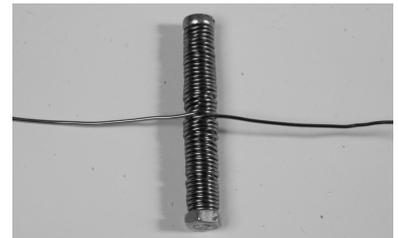
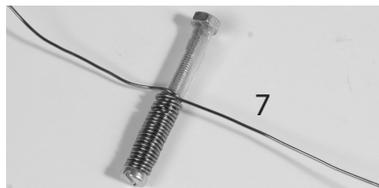
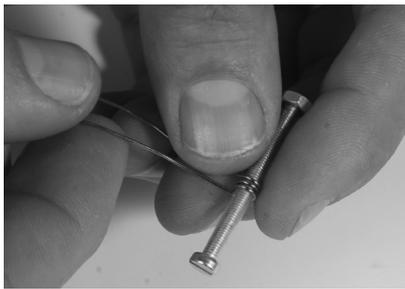
6. Enrollar el filete del tornillo con cinta adhesiva o cinta aislante para que la capa de barniz del hilo de cobre no se estropee.



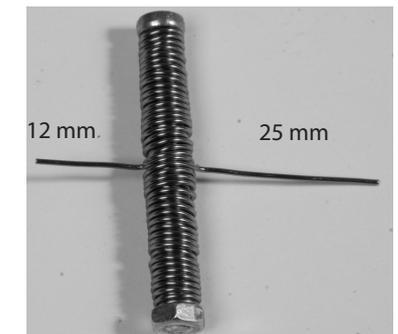
7. Marcar el centro libre del tornillo.



8. Cortar un trozo de hilo de cobre de 1200 mm de longitud. Doblar el hilo por el centro en forma de « U ». Poner el centro del hilo en la marca del centro del tornillo y enrollar la mitad del hilo minuciosamente alrededor del tornillo. Al llegar al final, se hace una segunda capa volviendo hacia atrás y enrollando de nuevo hasta el centro. Dejar sobresalir el hilo sobrante. Ahora girar el tornillo y como se ha descrito antes enrollar la segunda mitad, en la misma dirección alrededor del tornillo.



9. Ahora orientar bien los extremos a izquierda y derecha hasta el centro de forma que el hilo de cobre quede en ángulo de 90° respecto al tornillo y pueda servir de eje. Recortar un trozo de unos 12 mm y otro de unos 25 mm.



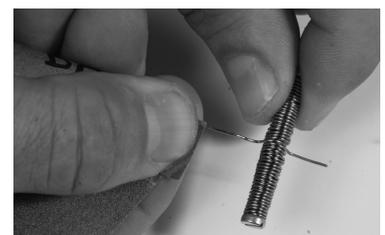
10. Quitar el esmalte de los dos extremos de los hilos con papel de lija en unos 10 mm.

NOTA :

Asegurarse de que solamente los 10 mm no tengan aislamiento y que el resto de aislamiento no se estropee.



Hay otra posibilidad de construcción: retirar primero el plástico de una hilo de cableado de 0,8 mm, se recorta a 10 mm y se coloca en el extremo derecho del hilo hasta la bobina. Doblar el extremo aislado del hilo largo a 180°, paralelamente al hilo aislado.

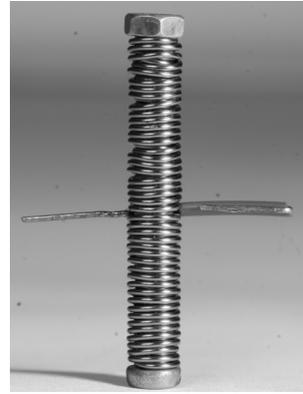
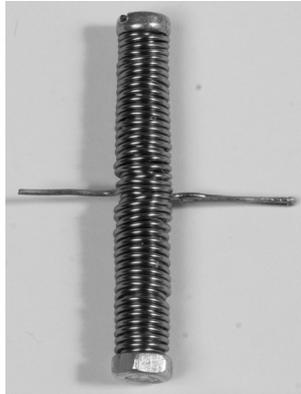
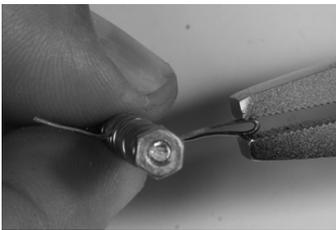
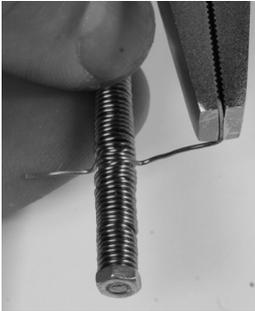


Instrucciones de montaje

11. Dirigir los extremos del hilo como se muestra en las figuras.

NOTA:

Un movimiento de rotación continuo sólo puede existir si el colector forma un ángulo recto con la bobina (ver figuras).



Figuras con aislante sintético

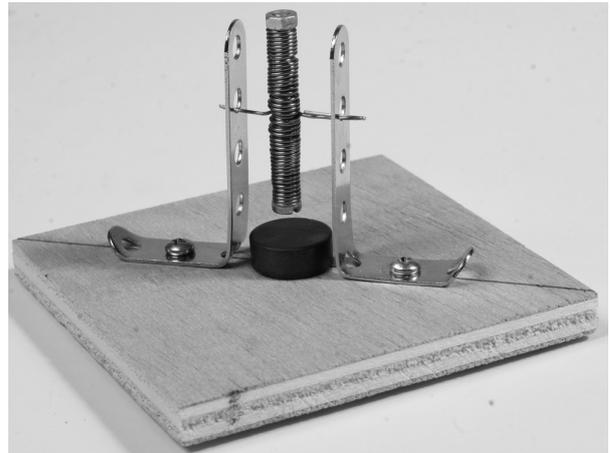
12. Como se muestra en la figura, colocar el inducido (o ancla) en el soporte y orientarlo de modo que quede paralelo al mismo

13. Control de funcionamiento :

Conectar una pila o alimentador de 4,5 V y colocar el inducido (o ancla). El motor gira. Para obtener una rotación mejor y un buen flujo de corriente, se pueden aceitar ligeramente los apoyos de los extremos del hilo de cobre esmaltado.

Si el motor no gira:

- Los extremos de los hilos no se han pelado correctamente
- La rosca del tornillo no tiene cinta adhesiva enrollada. Hay un cortocircuito en el enrollado del hilo.
- El inducido no está bien colocado en el centro



Hacerse las siguientes reflexiones y probar:

1. Una bobina atravesada por corriente, se magnetiza. En un extremo de la bobina se tiene el polo norte y en el otro el polo sur. Nuestro imán eléctrico es capaz de atraer pequeñas partículas de hierro (clips). Si se corta la corriente las partículas ferrosas caen nuevamente hacia abajo.
2. Si se coloca esta bobina en la tira perforada y se coloca un imán permanente debajo, entonces la bobina será atraída y rechazada respectivamente y gira. La separación entre el imán y la bobina debe ser de tener un mínimo de 5 mm, ya que en caso contrario los ejes se doblarían hacia abajo. El aislamiento debe mantener la corriente en de modo que la bobina pueda continuar girando y no se bloquee.
3. En la posición inicial, si los polos están opuestos la corriente debe parar de nuevo para que la bobina sea empujada y atraída respectivamente y que la rotación pueda continuar. Si se ha hecho una buena construcción del motor, es suficiente una tensión de 0,3 voltios.

NOTA:

Sólo puede haber rotación continua si el colector (hilo de cobre esmaltado aislado con cinta adhesiva) forma un ángulo recto con la bobina.