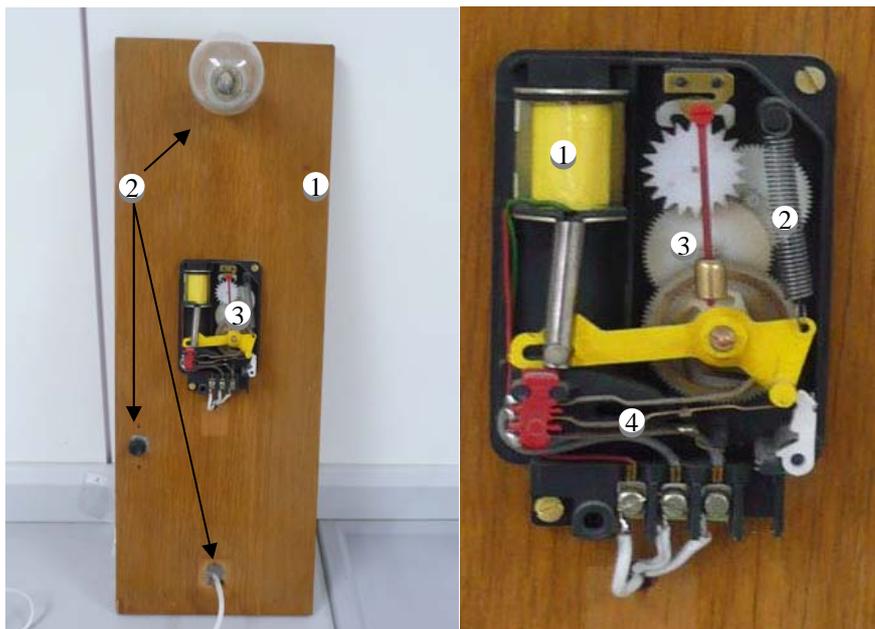


Estudiando un minuterero de escalera

1. Principio físico que ilustra	2. Foto o Esquema	3A20.00
Vemos como un mecanismo sencillo de la vida cotidiana, el temporizador de una escalera, se basa en varios sistemas físicos fundamentales: Circuitos eléctricos, la ley de Biot Savart, péndulos, muelles, la ley de Joule.		
3. Descripción Se ha montado un temporizador de una escalera montado sobre una placa de madera, con una bombilla, simulando su uso habitual. Se puede destapar para ver cómo funciona y experimentar variando su duración. En la foto se muestra el aspecto exterior de uno de ellos, modelo <i>Orbis T-11</i> , tal y como lo veríamos en un edificio.		
4. Web del catálogo: http://www.ucm.es/theoscarlab	Transportable: SI	
5. Fundamento teórico Encontramos las leyes básicas de la Física en numerosos fenómenos de la vida diaria. Muchas veces de forma clara y abierta, otras hay que escarbar un poco. En este caso basta con quitar una tapa. Al entrar en un edificio y pulsar el interruptor de la luz es muy habitual que ésta permanezca encendida durante unos minutos. Muchas veces, durante este intervalo, oímos un tic-tac característico. El aparato responsable de ambos efectos se suele llamar un minuterero de escalera. Existen distintos modelos, el que nos interesa es el clásico, más antiguo, que se muestra en la foto, de funcionamiento mecánico. Su principio básico consiste en que al pulsar el interruptor de la luz se cierra un circuito y se ilumina la escalera, normalmente con bombillas clásicas incandescentes (Ley de Joule). Al cabo de un cierto tiempo, regulable, el circuito se vuelve a abrir y la luz se apaga. En el caso que nos ocupa la regulación del tiempo se efectúa contando un número fijo de oscilaciones de un péndulo, el que asoma por el exterior de la caja. Para variar el intervalo se cambia el periodo de dicho péndulo aumentando o disminuyendo su longitud (expresión del periodo de un péndulo). La pesa de latón que asoma al exterior puede desplazarse por la varilla de plástico que la sujeta. Es uno de los ejemplos más sencillos de los famosos relojes de péndulo, y de los pocos que siguen en funcionamiento. Si destapamos el aparato, como se muestra en las figuras de la página siguiente, podemos ver más detalles de su funcionamiento. En primer lugar veremos una bobina (1) que rodea el extremo de un vástago metálico, cuando se cierra el circuito una corriente eléctrica atraviesa la bobina y se crea en su interior un campo magnético (Ley de Biot Savart). Este campo atrae el vástago de acero, cuyo movimiento a su vez interrumpe el flujo de corriente por la bobina. La pieza metálica está unida asimismo a un resorte (2) (Ley de Hooke) que se tensa cuando el imán la atrae, un trinquete evita que al cesar el campo vuelva a su posición original. La energía almacenada en el trinquete sirve para alimentar el oscilador (péndulo). El movimiento se transmite a una serie de engranajes (3) para controlarlo. Con cada oscilación se van separando dos láminas (4) que finalmente interrumpen la corriente del circuito principal.		

6. Materiales y montaje

<u>Izquierda:</u>	<u>Derecha:</u>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Placa de Madera 2. Bombilla, Interruptor general y pequeño circuito eléctrico. 3. Minutero de escalera abierto 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bobina 2. Resorte 3. Engranajes 4. Interruptor.



7. Observaciones

Hay que operar la demostración con cuidado porque funciona con corriente de la red y los contactos están al aire.

Es conveniente colocar la pesa del péndulo en distintas posiciones para que se aprecie como varía el periodo de las oscilaciones.

