

MOTOR DE AIRE CALIENTE CALIENTE: EXPERIMENTOS CUALITATIVOS

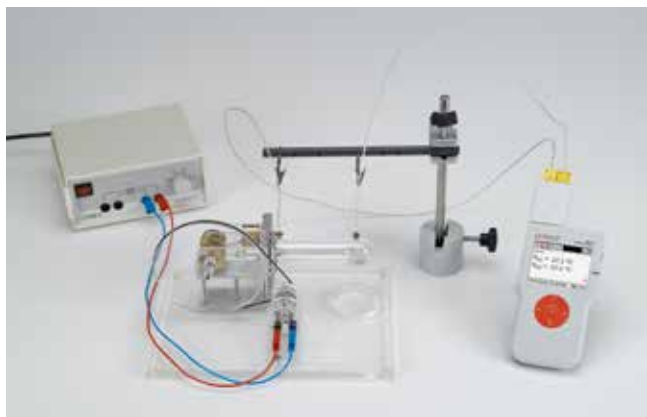
P2.6.1.5

Funcionamiento del motor de aire caliente P como máquina térmica, bomba térmica y máquina frigorífica



Funcionamiento del motor de aire caliente P como máquina térmica, bomba térmica y máquina frigorífica (P2.6.1.5)

N° de cat.	Descripción	P2.6.1.5
388 176	Motor de aire caliente P	1
303 22	Mechero de alcohol, metálico	1
521 231	Fuente de alimentación de tensión extrabajada 3/6/9/12 V	1
524 005W2	Mobile-CASSY 2 wifi	1
524 0673	Adaptador NiCr-Ni S, Tipo K	1
666 1261	Sonda rápida para gases y líquidos, tipo K	1
300 11	Zócalo	1
301 01	Mordaza múltiple LEYBOLD	1
300 41	Varilla de soporte, 25 cm, 12 mm Ø	1
590 13	Varilla de soporte taladrada, 25 cm	1
340 89	Enchufe de acoplamiento 4 mm	2
501 861	Pinzas cocodrilo, desnudas, Juego de 6	1
501 46	Par de cables 100 cm, rojo/azul	1



Funcionamiento del motor de aire caliente P como bomba de calor y refrigerador (P2.6.1.5)

Al lado de la máquina de vapor, el motor de aire caliente (*R. Stirling*, 1816) es una de las máquinas térmicas más antiguas. Idealmente su ciclo termodinámico está compuesto de una compresión isotérmica a baja temperatura, una alimentación térmica isócara, una expansión isotérmica a alta temperatura y una entrega de calor isócara. Los émbolos desplazador y de trabajo están unidos a un cigüeñal mediante bielas motrices, en donde el émbolo desplazador se adelanta al émbolo de trabajo en 90°. Mientras que el émbolo de trabajo se encuentra en el punto muerto superior (a), el émbolo desplazador se mueve hacia atrás y desplaza el aire hacia la parte caliente del cilindro. Aquí, el aire es calentado, se expande y empuja el émbolo de trabajo hacia abajo (b). Al mismo tiempo se entrega trabajo mecánico al disco volante. Mientras que el disco de trabajo se encuentra en el punto muerto inferior (c), el émbolo desplazador se mueva hacia delante y desplaza el aire hacia la parte fría del cilindro. El aire es enfriado y comprimido por el émbolo de trabajo (d). El trabajo mecánico lo suministra el disco volante.

El motor de aire caliente trabaja según el sentido de giro del cigüeñal como bomba térmica o máquina frigorífica, si su rueda volante es accionada mecánicamente o desde el exterior. Si el émbolo se mueve hacia atrás mientras que el émbolo de trabajo se encuentra en el punto muerto inferior, éste desplaza al aire hacia la parte superior del cilindro. Finalmente, el aire es comprimido por medio del émbolo de trabajo y entrega calor a la cabeza del cilindro, es decir, el motor de aire caliente trabaja como bomba térmica. En el sentido de giro contrario, el aire se expande por el émbolo de trabajo; en caso se encuentre en la parte superior del cilindro, el motor de aire caliente trabaja como máquina frigorífica.

El experimento P2.6.1.5 estudia de manera cualitativa el funcionamiento del motor de aire caliente P como motor térmico. El motor de aire caliente P es un modelo transparente que muestra los conceptos básicos de la transformación energética. El motor de aire caliente P funciona con un quemador de alcohol y se transforma mediante un pequeño generador en un voltaje que se puede medir.

Además, se muestra el funcionamiento del motor de aire caliente P como una bomba de calor y una máquina de refrigeración. Variando la velocidad del motor eléctrico, es decir, la potencia mecánica suministrada al motor de aire caliente P, se observa el impacto sobre la potencia de calefacción o refrigeración.