



## TAREAS

- Puesta en marcha de un motor de aire caliente como máquina térmica.
- Demostración de la conversión de la energía térmica en energía mecánica.
- Medición de las revoluciones de marcha en vacío en función de la potencia calorífica.

## OBJETIVO

Operación del modelo funcional de un motor de aire caliente como máquina térmica

## RESUMEN

El motor de aire caliente representa el ejemplo clásico de una máquina térmica. En un proceso cíclico termodinámico, desde un colector de alta temperatura, se induce una energía térmica que, en parte, se convierte en energía mecánica utilizable. A continuación, el resto de la energía térmica se transfiere a un colector de baja temperatura.

## EQUIPO REQUERIDO

Número	Aparato	Artículo N°
1	Motor de Stirling D	1000817
1	Fuente de alimentación CC, 0 – 20 V, 0 – 5 A (230 V, 50/60 Hz)	1003312 o
	Fuente de alimentación CC, 0 – 20 V, 0 – 5 A (115 V, 50/60 Hz)	1003311
1	Par de cables de experimentación de seguridad, 75cm, rojo/azul	1017718
1	Cronómetro mecánico, 15 min	1003369

# 1

## FUNDAMENTOS GENERALES

El proceso cíclico termodinámico que realiza el motor de aire caliente (R. Stirling, 1816) se puede dividir, de manera simplificada, en los procesos de suministro de calor, expansión, emisión de calor y compresión. Estos procesos están representados esquemáticamente en la Fig. 1-4, para el caso del modelo funcional analizado.

Si el motor de aire caliente entra en funcionamiento sin carga mecánica, opera entonces con una velocidad de giro de marcha en vacío limitada por la fricción interna, la cual depende de la potencia calorífica suministrada. La velocidad de giro se reduce apenas se aproveche la potencia mecánica. La manera más fácil de demostrarlo consiste en ejercer una fuerza de fricción sobre la manivela.

## EVALUACIÓN

### Suministro de calor:

Al producirse el suministro de calor, el émbolo de desplazamiento se mueve hacia adelante y comprime el aire hacia abajo, en el área calentada del cilindro de mayor tamaño. Mientras tanto, el cilindro de trabajo se encuentra en la posición más baja, dado que el émbolo de desplazamiento adelanta al de trabajo en 90°.

### Expansión:

El aire calentado se expande e impulsa al émbolo de trabajo hacia arriba. Aquí se transmite trabajo mecánico a la barra de oscilación a través de la manivela.

### Emisión de calor:

Mientras el cilindro de trabajo se encuentra en el punto muerto superior, el émbolo de desplazamiento se retira y empuja el aire provocando una emisión de calor al medio ambiente, en el área superior del cilindro de mayor tamaño.

### Compresión:

El aire enfriado se ve comprimido por el émbolo de trabajo que se mueve hacia abajo. Aquí, el trabajo mecánico es realizado por la barra de oscilación.

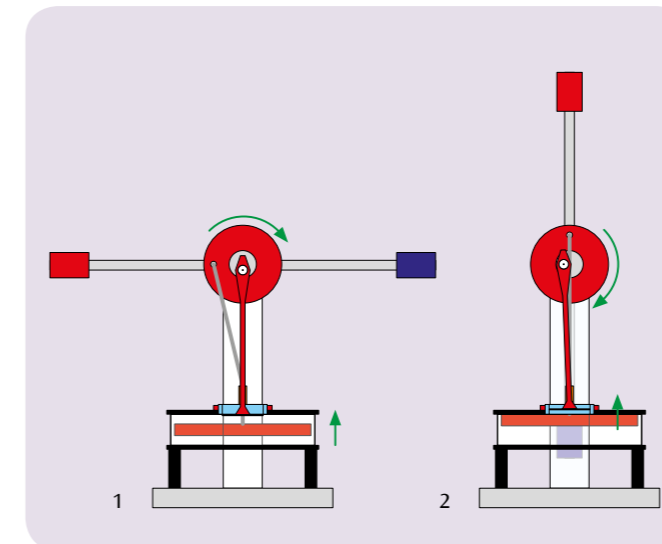


Fig. 1: Suministro de calor

Fig. 2: Expansión

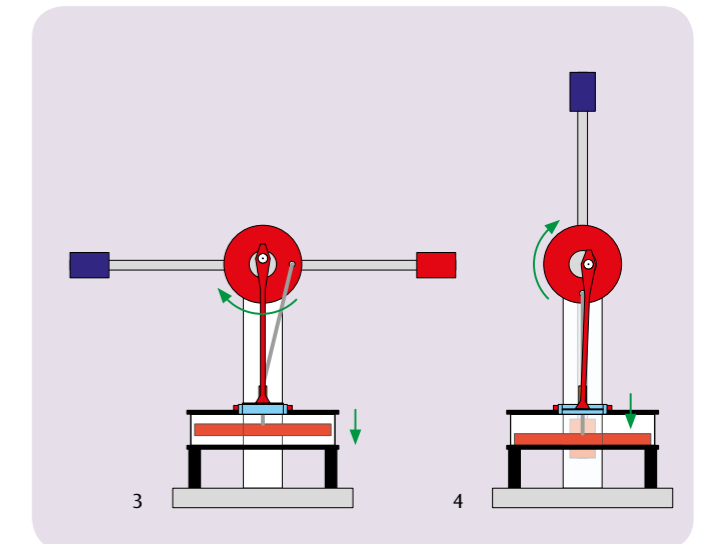


Fig. 3: Emisión de calor

Fig. 4: Compresión