

MOTOR DE AIRE CALIENTE CALIENTE: EXPERIMENTOS CUANTITATIVOS

P2.6.2.4

El motor de aire caliente como máquina térmica: Registro y evaluación del diagrama pV con CASSY



El motor de aire caliente como máquina térmica: Registro y evaluación del diagrama pV con CASSY (P2.6.2.4)

Nº de cat.	Descripción	P2.6.2.4
388 182	Motor de aire caliente	1
562 11	Núcleo en forma de U con yugo	1
562 121	Dispositivo de sujeción con pinza de resorte	1
562 21	Bobina de red con 500 espiras	1
562 18	Bobina de tensión extrabaja de 50 espira	1
524 013	Sensor-CASSY 2	1
524 220	CASSY Lab 2	1
524 082	Sensor de giro S	1
524 064	Sensor de presión S, ±2000 hPa	1
309 48	Sedal	1
352 08	Resorte helicoidal 25 N/m	1
501 33	Cable de experimentación, 100 cm, negro	2
388 181	Bomba de inmersión	1*
521 231	Fuente de alimentación de tensión extrabaja 3/6/9/12 V	1*
667 194	Tubo de silicona 7 mm Ø, 1 m	2*
604 3131	Cisterna de gollote ancho 10 l	1*
	Adicionalmente se requiere: PC con Windows XP/Vista/7/8/10 (x86 o x64)	1

* se requiere adicionalmente

El motor de aire caliente como máquina térmica toma de un reservorio 1 por ciclo una cantidad de calor Q_1 y genera un trabajo mecánico W y suministra a un reservorio 2 la diferencia $Q_2 = Q_1 - W$. El motor funciona, en el mismo sentido de giro, como máquina frigorífica si se aplica desde fuera un trabajo mecánico W sobre él. En ambos casos se debe considerar el trabajo W_f que se convierte en calor por ciclo debido al fricción del émbolo.

Frecuentemente los ciclos termodinámicos son descritos como curvas cerradas en un diagrama pV (p: presión, V: volumen). El trabajo tomado del sistema o aplicado al sistema según el sentido del ciclo corresponde a la superficie encerrada por la curva.

En el experimento P2.6.2.4 se registra el diagrama pV del motor de aire caliente como máquina térmica con el sistema de adquisición de datos CASSY asistido por ordenador: un sensor mide la presión p en el cilindro en función del tiempo t y un transductor de desplazamiento mide la posición s , a partir de la cual se calcula el volumen encerrado. Los datos son representados directamente en un diagrama pV en la pantalla del ordenador. Para la evaluación subsiguiente se calcula, a partir del trabajo mecánico realizado por la fricción del émbolo

$$W = -\int p \cdot dV$$

en un ciclo, la potencia mecánica

$$P = W \cdot f$$

f : número de revoluciones en marcha al vacío

y la representa en un diagrama en función del número de revoluciones para la marcha en vacío.

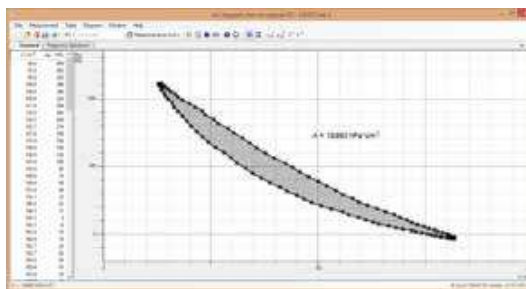


Diagrama pV del motor de aire caliente (P2.6.2.4)