



### CONVERSIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN CALOR

P2.3.4.1  
Conversión de energía eléctrica en energía calorífica - Medición con voltímetro y amperímetro

P2.3.4.2  
Conversión de energía eléctrica en energía calorífica - Medición con julímetro y vatímetro

P2.3.4.3  
Conversión de energía eléctrica en energía calorífica - Medición con CASSY

P2.3.4.4  
Conversión de energía eléctrica en energía calorífica - Medición con Mobile-CASSY

Conversión de energía eléctrica en energía calorífica - Medición con Mobile-CASSY (P2.3.4.4)

Nº de cat.	Descripción	P2.3.4.1	P2.3.4.2	P2.3.4.3	P2.3.4.4
384 20	Aparato para determinar el equivalente eléctrico del calor	1			
386 48	Vaso de Dewar, 250 ml	1			
382 34	Termómetro -10 ...+110°C	1			
313 27	Cronómetro manual, 60s/0,2s	1			
664 103	Vaso, 250 ml, forma baja	1			
665 755	Cilindro graduado 250 ml, con base de plástico	1			
521 546	Fuente de alimentación de CC 0...16 V/0...5 A	1			
501 28	Cable de experimentación, 50 cm, negro	1			
501 45	Cables, 50 cm, rojo/azul, par	1	1	1	1
388 02	Calorímetro de cobre		1	1	1
388 03	Calorímetro de aluminio		1	1	1
388 04	Gran calorímetro de aluminio		1	1	1
388 051	Termómetro para calorímetro, +15...35 °C/0,2 K		1		
388 06	Par de cables de conexión		1	1	1
531 831	Julímetro y vatímetro		1		
521 491	Unidad de alimentación CA/CC 0...12 V/3 A		1	1	1
524 013	Sensor-CASSY 2			1	
524 220	CASSY Lab 2			1	
524 0673	Adaptador NiCr-Ni S, Tipo K			1	
529 676	Sensor de temperatura de NiCr-Ni 1,5 mm			1	
524 005W2	Mobile-CASSY 2 wifi				1
	Adicionalmente se requiere: PC con Windows XP/Vista/7/8/10 (x86 o x64)			1	

La energía eléctrica se puede convertir en calor tal como sucede con la energía mecánica. Como ejemplo se utiliza un calorímetro con un bobinado al que se aplica una tensión. Cuando la corriente circula por el alambre se genera calor (calor de Joule) que calienta al calorímetro.

La energía eléctrica entregada

$$W(t) = U \cdot I \cdot t$$

es determinada en el experimento P2.3.4.1 midiendo la tensión  $U$ , la corriente  $I$  y el tiempo  $t$ . Esta corriente hace que varíe la temperatura en el calorímetro la cual corresponde a la cantidad de calor

$$Q(t) = m \cdot c \cdot (\vartheta(t) - \vartheta(0))$$

$c$ : capacidad calorífica específica

$m$ : masa

$\vartheta(t)$ : temperatura en el tiempo  $t$

Para verificar la equivalencia

$$Q(t) = W(t)$$

ambas magnitudes se grafican en un diagrama una con respecto a la otra.

En el experimento P2.3.4.3 se verifica experimentalmente la equivalencia entre la energía eléctrica  $E_{el}$  y la energía térmica  $E_{th}$ . A tal efecto, en el experimento la energía eléctrica  $E_{el}$  suministrada a un filamento calefactor es transformada en calor  $E_{th}$ . Esto conduce a un incremento de temperatura del calorímetro (o agua, en la cual el filamento se encuentra sumergido). La medición en paralelo de la intensidad de corriente  $I$  y la temperatura  $\vartheta$  en función del tiempo  $t$ , conocida la tensión constante  $U$ , posibilita el registro cuantitativo de las dos formas de energía con las unidades Watiossegundo (Ws) y Joule (J). De esta forma se verifica experimentalmente y en números la equivalencia:  $E_{el} = E_{th}$ .

La energía eléctrica suministrada se determina en el experimento P2.3.4.4 midiendo con el Mobile-CASSY.