



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)

| N° 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 ϑ 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.