

P2.3.3



Przetwarzanie energii mechanicznej w ciepło

P2.3.3.1
Przetwarzanie energii mechanicznej na ciepło.
Rejestracja i analiza wartości zmierzonych ręcznie.

P2.3.3.2
Przetwarzanie energii mechanicznej na ciepło.
Rejestracja oraz analiza za pomocą CASSY

Przetwarzanie energii mechanicznej na ciepło.
Rejestracja i analiza wartości zmierzonych ręcznie (P2.3.3.1_a)

Nr kat.	Opis	P 2. 3. 3. 1 (a)	P 2. 3. 3. 2
388 00	Równoważnik ciepła, urządzenie podstawowe	1	1
388 01	Kalorymetr wodny	1	1
388 02	Kalorymetr miedziany	1	1
388 03	Kalorymetr aluminiowy	1	1
388 04	Kalorymetr aluminiowy - duży	1	1
388 05	Termometr do kalorymetrów +15 °C ... 35 °C	1	
388 24	Odważnik z hakiem, 5 kg	1	1
524 013	Czujnik -CASSY 2		1
524 220	CASSY Lab 2		1
524 074	Licznik czasu S		1
524 0673	Adapter NiCr-Ni S		1
529 676	Czujnik temperatury NiCr-Ni 1.5 mm		1
337 46	Fotokomórka		1
501 16	Kabel wielożyłowy, 6-biegunowy, 1.5 m		1
300 02	Statyw, profil-V, 20 cm		1
301 11	Uchwyt z zaciskiem szczękowym		1
300 40	Pręt do statywu 10 cm, 12 mm Ø		1
300 41	Pręt do statywu 25 cm, 12 mm Ø		1
301 07	Uchwyt do stołu, prosty		1
	Dodatkowo wymagane Komputer PC z Windows XP/Vista/7		1

Energia jest podstawową wielkością w fizyce. Różne formy energii mogą zostać przekształcone z jednej na drugą i tym samym są sobie równoważne oraz energia całkowita jest zachowana w przypadku konwersji w układzie zamkniętym. Doświadczenia P2.3.3.1 i P2.3.3.2 pokazują równoważność energii mechanicznej i cieplnej. Korba ręczna jest używana do obracania różnych naczyń kalorymetrycznych wokół ich własnych osi i tarcie na pasie nylonowym powoduje ich podgrzewanie. Siła tarcia jest równoważna ciężarowi G zawieszzonego ciężarka. Dla n obrotów kalorymetru, praca mechaniczna jest zatem

$$W_n = G \cdot n \cdot \pi \cdot d$$

d : średnica kalorymetru

Skutkuje to wzrostem temperatury kalorymetru odpowiadającemu ciepłu właściwemu

$$Q_n = m \cdot c \cdot (\vartheta_n - \vartheta_0)$$

c : ciepło właściwe, m : masa,
 ϑ_n : temperatura po n obrotach

Aby potwierdzić zależność

$$Q_n = W_n$$

dwie wielkości są wykreślane razem na wykresie. W doświadczeniu P2.3.3.1, pomiar jest wykonywany i analizowany punkt po punkcie. Doświadczenie P2.3.3.2 wykorzystuje system akwizycji danych CASSY.