

Przykład

Podczas pompowania koła rowerowego wykonano pracę 300 J. W tym samym czasie opona oddała do otoczenia ciepło w ilości 200 J. O ile zmieniła się energia wewnętrzna opony i powietrza w oponie?

Dane:

$$W = 300 \text{ J}$$

$$Q = 200 \text{ J}$$

Szukane:

$$\Delta E_w = ?$$



Dowiedz się
więcej
docwiczenia.pl
Kod: F717DV

Rozwiązanie:

Zgodnie z I zasadą termodynamiki zmiana energii wewnętrznej może się odbyć w wyniku wykonania pracy lub przepływu ciepła.

Zmiana energii wewnętrznej w tym przypadku jest równa: $\Delta E_w = W - Q$.

W odniesieniu do opisanego w zadaniu sytuacji, możemy więc zapisać:

$$\Delta E_w = 300 \text{ J} - 200 \text{ J} = 100 \text{ J}$$

Tyle energii dostarczyliśmy do dętki, wykonując pracę, stąd znak +.

Tyle energii zostało oddane do otoczenia w postaci ciepła, stąd znak -.

Uwaga. Znaki przy Q i W zależą od tego, czy ciepło dopływa, czy wypływa z układu, oraz od tego, czy wykonujemy pracę nad ciałem, czy też to ciało wykonuje pracę.

Odpowiedź: Energia wewnętrzna opony i powietrza w oponie wzrosła o 100 J.

- 3 Oblicz**, o ile wzrosła energia wewnętrzna tarcz i klocków hamulcowych podczas hamowania samochodu, jeżeli siła tarcia wykonała pracę 600 kJ, a w tym czasie do otoczenia zostało oddane 350 kJ ciepła.

**Zapamiętaj!**

- Energia wewnętrzna ciała może ulec zmianie wskutek przepływu ciepła lub wykonania pracy.
- Przepływ ciepła następuje w wyniku różnicy temperatur.
- I zasada termodynamiki: Zmiana energii wewnętrznej ciała jest sumą wykonanej pracy W i ciepła Q wymienionego z otoczeniem (ciepło pobrane ze znakiem +, oddane ze znakiem -):

$$\Delta E_w = W + Q$$