



KURS

TERMODYNAMIKA – PIERWSZA ZASADA

LEKCJA 4

Bilans energii dla układu zamkniętego

ZADANIE DOMOWE



Część 1: TEST

Pytanie 1

Pierwsza zasada termodynamiki zawiera:

- a) ciepło
- b) energię wewnętrzną
- c) pracę wewnętrzną
- d) każde z powyższych

Pytanie 2

Parametry jednostkowe to zmienne standardowe podzielone przez:

- a) objętość
- b) masę
- c) prędkość
- d) ciśnienie

Pytanie 3

Energia wewnętrzna dla gazu rzeczywistego zależy od ciepła właściwego:

- a) przy stałej objętości
- b) przy stałym ciśnieniu
- c) molowego
- d) żadnego z powyższych

Pytanie 4

Ciepło jest w równaniu dodatnie gdy:

- a) jest doprowadzone
- b) jest wyprowadzone
- c) jest stałe
- d) żadne z powyższych

Pytanie 5

Energia wewnętrzna dla gazu doskonałego zależy od:

- a) indywidualnej stałej gazowej
- b) objętości gazu
- c) entropii gazu
- d) liczby stopni swobody



Pytanie 6

Entropia dla rzeczywistych procesów:

- a) zawsze maleje
- b) zawsze jest stała
- c) zawsze rośnie
- d) żadne z powyższych

Pytanie 7

Entropia dla teoretycznych procesów odwracalnych:

- a) zawsze maleje
- b) zawsze jest stała
- c) zawsze rośnie
- d) żadne z powyższych

Pytanie 8

Proces adiabatyczny, to taki w którym:

- a) nie zmienia się energia wewnętrzna
- b) brak jest wymiany ciepła
- c) nie jest wykonywana praca
- d) entropia się nie zmienia

Pytanie 9

Jednostką entropii jest:

- a) $\left[\frac{J}{K} \right]$
- b) $\left[\frac{J}{kg \cdot K} \right]$
- c) $\left[\frac{J}{mol \cdot K} \right]$
- d) $\left[\frac{J}{mol} \right]$

Pytanie 10

Jednostką energii wewnętrznej jest:

- a) $[J]$
- b) $[W]$
- c) $\left[\frac{J}{K} \right]$
- d) $[-]$



Część 2: Zadania

Zad.1

Oblicz zmianę parametrów jednostkowych Δu , Δs dla gazu o stałej gazowej $r = 290 \left[\frac{J}{kg \cdot K} \right]$ i cieple właściwym $c_v = 730 + 0,005T \left[\frac{J}{kg \cdot K} \right]$, który został oziębiony z $T_1 = 1200 [K]$ do $T_2 = 300 [K]$.

Zad. 2

Oblicz ilość ciepła doprowadzonego do zbiornika o objętości $V = 10 [m^3]$, w którym znajduje się doskonały gaz dwuatomowy o początkowych ciśnieniu $p_1 = 0,1 [MPa]$ i temperaturze $T_1 = 300 [K]$. Został on podgrzany do $T_2 = 1200 [K]$.

Zad. 3

Oblicz ile ciepła doprowadzonego do gazu doskonałego o wykładniku izentropy $\kappa = 1,33$, parametrach początkowych $p_1 = 0,6 [MPa]$, $V_1 = 2 [m^3]$ i parametrach końcowych $p_2 = 0,1 [MPa]$, $V_2 = 12 [m^3]$.

Zad. 4

Oblicz pracę wykonaną przez gaz w cylindrze oraz temperaturę i ciśnienie końcowe w warunkach izentropowego sprężania gazu z $p_1 = 1 [MPa]$, $V_1 = 2 [l]$, $T_1 = 1000 [K]$ do $V_2 = 0,8 [l]$.

KONIEC