

Fizyka z Matematyką I

(zadania domowe 2014-01-24)

Termodynamika

Zadanie 1. Sprawdzić, czy forma różniczkowa

$$\text{a) } \delta w = y^2 dx + 2xy dy, \quad \text{b) } \delta w = xy^2 dx + x^2 y dy$$

jest różniczką zupełną. Jeśli tak, znaleźć funkcję $w(x, y)$. Obliczyć całkę obu form pomiędzy punktami $A = (0, 0)$ i $B = (1, 1)$ po następujących drogach

$$1) A \rightarrow C \rightarrow B, \quad 2) A \rightarrow D \rightarrow B, \quad 3) A \rightarrow B$$

gdzie $C = (1, 0)$ i $D = (0, 1)$.

Zadanie 2. Jaka część energii otrzymanej na sposób ciepła przez gaz doskonały w przemianie izobarycznej jest wydatkowana na wzrost energii wewnętrznej gazu, a jaka na pracę objętościową w przypadku gazów jedno, dwu i wieloatomowych?

Zadanie 3. Gaz doskonały o temperaturze T_1 sprężono izochorycznie od ciśnienia p_1 do ciśnienia p_2 . Oblicz zmianę energii wewnętrznej gazu, jeśli molowe ciepło właściwe gazu przy stałej objętości wynosi c_V .

Zadanie 4. W naczyniu zamkniętym tłokiem znajduje się n moli jednoatomowego gazu doskonałego o temperaturze T_0 . Gaz rozprężono izotermicznie od objętości V_0 do objętości $V_1 = 2V_0$, a następnie sprężono izobarycznie przywracając początkową objętość. Znajdź pracę wykonaną nad gazem i energię dostarczoną do układu na sposób ciepła.

Zadanie 5. W naczyniu zamkniętym tłokiem znajduje się gaz doskonały o ciśnieniu p_0 i objętości V_0 . Gaz rozprężono izobarycznie osiągając zmianę objętości $\Delta V = V_0$, a następnie poddano przemianie izochorycznej, uzyskując początkową temperaturę. Znaleźć energię dostarczoną do układu na sposób ciepła.

Zadanie 6. Znaleźć zmianę entropii w procesie opisanym w poprzednim zadaniu, jeśli w cylindrze znajdowało się n moli gazu.

Zadanie 7. Jeden mol jednoatomowego gazu doskonałego o temperaturze T_0 rozprężono izobarycznie od objętości V_0 do objętości $V_1 = 2V_0$. Oblicz zmianę energii wewnętrznej U i entalpii H gazu w tym procesie.

Zadanie 8. W naczyniu zamkniętym tłokiem znajduje się n moli jednoatomowego gazu doskonałego o początkowej temperaturze T_0 i entropii S_0 . Gaz poddano przemianie izobarycznej. Znaleźć zależność entropii od temperatury w tym procesie. Znaleźć zmianę energii swobodnej F i entalpii swobodnej G , jeśli objętość gazu wzrosła dwukrotnie.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

