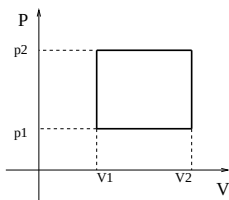


Termodynamika - przemiany gazowe

1. Jeden mol powietrza pod ciśnieniem $p_1 = 10^5$ Pa i o objętości $V_1 = 22.44$ l został sprężony do połowy objętości początkowej:
 - a) izotermicznie,
 - b) izobarycznie.
 Porównaj pracę wykonaną w obu przypadkach.
2. Powietrze o masie $m=4$ kg znajduje się pod ciśnieniem $p_1 = 4.05 \cdot 10^5$ Pa oraz w temperaturze $T_1=298.2$ K. Ciśnienie powietrza zostało w stałej objętości obniżone do $p_2 = 1.01 \cdot 10^5$ Pa. Oblicz końcową temperaturę powietrza, pracę i ciepło zużyte do dokonania tego procesu. Ciepło powietrza w stałej objętości $c_v = 753.6$ J/(kg*K).
3. Jednoatomowy gaz doskonały mający początkowo ciśnienie p_0 rozpręża się swobodnie (jego temperatura nie zmienia się) do objętości dwa razy większej od początkowej. Następnie gaz tym powoli sprężamy adiabatycznie aż do osiągnięcia początkowej objętości. Ile wynosi wówczas jego ciśnienie?
4. Pewna masa gazu doskonałego rozszerza się tak, że proces na wykresie p, V jest przedstawiony linią prostą przechodzącą przez początek układu współrzędnych. Znana jest początkowa objętość gazu V_0 , ciśnienie p_0 oraz Cp/Cv . W stanie końcowym objętość wzrosła trzykrotnie. Obliczyć ciśnienie i temperaturę na końcu przemiany. Obliczyć zmianę energii wewnętrznej gazu i pracę wykonaną przez gaz.
5. Gaz doskonały w ilości jednego kilomola wykonuje cykl złożony z dwóch izochor i z dwóch izobar, przy czym objętość gazu wzrasta od $V_1 = 25$ m³ do $V_2 = 40$ m³, a ciśnienie wzrasta od $p_1 10^5$ Pa do $p_0 = 2 \cdot 10^5$ Pa (rys). Policz pracę wykonaną przez gaz w tym cyklu.



6. Mol wodoru znajduje się w temperaturze $T=348,16$ K oraz pod ciśnieniem $p = 1.013 \cdot 10^5$ Pa, a następnie przebiega odwracalny cykl Carnota, rozszerzając się izotermicznie do podwójnej objętości początkowej. Obliczyć pracę na poszczególnych odcinkach cyklu. Wyznaczyć wydajność cyklu. Stała gazowa $R=8.314$ J/(mol*K).