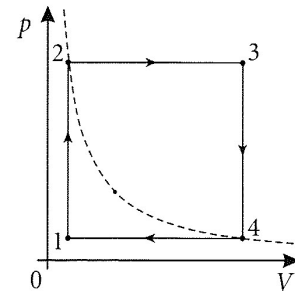
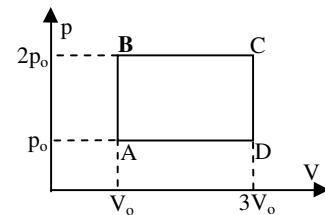


Zestaw 1

1. Bryłka miedzi o masie 75g po wyjęciu z pieca hutniczego zostaje wrzucona do szklanej zlewki o masie 300g zawierającej 200g wody. Temperatura wody wzrasta od 12°C do 27°C. Jaka jest temperatura pieca ?
2. Kalorymetr aluminiowy o masie 800 g zawiera 0,5 kg wody zmieszanej z lodem (w stanie równowagi). Oblicz masę lodu, jeśli po skropleniu w kalorymetrze 150 g pary wodnej w temperaturze 100°C temperatura wzrosła do 100°C.
3. Mol gazu doskonałego poddano cyklowi zamkniętemu, składającemu się z dwóch przemian izochorycznych i z dwóch izobarycznych. Punkty 2 i 4 leżą na tej samej izotermie. W stanach 1 i 3 temperatury wynoszą T_1 i T_3 . Wyprowadź wzór na temperaturę T gazu w stanach 2 i 4.



4. Obliczyć pracę wykonaną w przemianach: izotermicznej, izobarycznej i adiabatycznej.
5. Wykazać, że sprawność silnika Carnota, w którym substancją roboczą jest gaz doskonały, wynosi $\eta = (T_1 - T_2)/T_1$.
6. W zbiorniku o stałej objętości znajduje się gaz o masie m i temperaturze $t_1 = 47^\circ\text{C}$. Wskutek chwilowego otwarcia zaworu część gazu o masie $1/5 m$ wydostała się na zewnątrz. Oblicz końcową temperaturę gazu w zbiorniku, jeśli jego ciśnienie spadło do 75% ciśnienia początkowego.
7. W dwu naczyniach o pojemnościach V_1 i V_2 znajdują się dwa różne gazy o masach m_1 i m_2 i masach cząsteczkowych μ_1 i μ_2 . Obliczyć ciśnienie mieszaniny gazów powstałej po połączeniu obu naczyń przewodem, którego pojemność można pominąć. Temperatura obydwu gazów jest stała i wynosi T .
8. Naczynie jest zamknięte ruchomym tłokiem o całkowitej masie M . Pole przekroju poprzecznego naczynia wynosi S . Pod tłokiem znajduje się masa m tlenu. Obliczyć, jaki powinien być przyrost temperatury ΔT gazu, aby tłok podniósł się na wysokość h , jeżeli ciśnienie atmosferyczne wynosi p .
9. Masa m azotu jest poddana przemianie cyklicznej ABCDA (parametry na rysunku). Obliczyć sprawność silnika.
10. Gaz doskonały ulega w temperaturze 27°C odwracalnemu rozprężeniu izotermicznemu, wyniku czego zwiększa swoją objętość od 1,3l do 3,4l. Zmiana entropii gazu wynosi 22J/K. Ile moli gazu poddano przemianie?



11. Ile wynosi zmiana entropii kostki lodu o masie 5g roztopionego w wiadrze wody o temperaturze minimalnie większej od temperatury topnienia lodu? Ile wynosi zmiana entropii łyżki wody o masie 5g, która ulegnie całkowitemu wyparowaniu po wylaniu jej na płytę o temperaturze minimalnie większej od 100°C? Ciepło topnienia lodu $L_t = 333\text{kJ/kg}$, ciepło parowania wody $L_p = 2257\text{kJ/kg}$.
12. Dwa różne gazy doskonałe znajdują się w tym samym naczyniu po obu stronach przegrody. Temperatury i ciśnienia obu gazów są równe. Liczba moli pierwszego gazu n_1 , drugiego n_2 . W pewnej chwili usunięto z naczynia przegrodę i gazy zaczęły się ze sobą mieszać. Znaleźć zmianę entropii w tym procesie.
13. Obliczyć prędkość średnią, prędkość średnią kwadratową oraz prędkość najbardziej prawdopodobną dla rozkładu Maxwella.