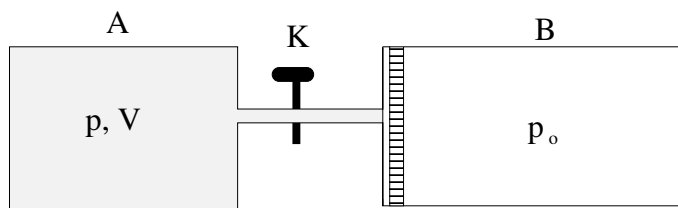


## Ćwiczenia z termodynamiki dla I roku, grupy 1, 2, 3.

### Zestaw nr 6.

1. Gaz doskonały o ciśnieniu  $p_1$  i objętości  $V_1$  jest rozprężany do objętości  $V_2$ . W którym z poniżej wymienionych przypadków zmiana entropii gazu będzie największa, a w którym najmniejsza?
  - i) rozprężanie jest izotermiczne
  - ii) rozprężanie jest izobaryczne
  - iii) rozprężanie jest adiabatyczne
  - iv) rozprężanie zachodzi przy stałym  $p/V$ .
2. 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 wynosi  $n_1$ , liczba moli drugiego gazu równa się  $n_2$ . W pewnej chwili usunięto z naczynia przegrodę i gazy zaczęły się ze sobą mieszać. Znaleźć zmianę entropii w tym procesie.
3. Dwa naczynia  $A$  i  $B$  są połączone rurką włoskową z kranem  $K$  (patrz rysunek). Zbiornik  $A$  ma



objętość  $V_A$  i zawiera  $n$  moli jednoatomowego gazu doskonałego pod ciśnieniem  $p$ . Otwarty koniec zbiornika  $B$  jest połączony z atmosferą, gdzie ciśnienie wynosi  $p_0$ , przy czym  $p > p_0$ . Wzdłuż zbiornika  $B$  tłok może poruszać się bez tarcia. Po otwarciu kranu  $K$  rozpoczyna się powolny przepływ gazu ze zbiornika  $A$  do  $B$ . Pomiedzy gazami w zbiornikach i otoczeniem zachodzi wymiana ciepła tak, że układ i otoczenie mają stałą temperaturę  $T$ .

- a) ile moli przepłynie z  $A$  do  $B$ ?
- b) ile wynosi końcowy stosunek objętości  $V_B/V_A$ ?
- c) ile wynosi praca wykonana przez tłok, ciepło wymienione z otoczeniem oraz całkowita zmiana entropii gazu i otoczenia?

Wartości uzyskane w punkcie c) porównać z analogicznymi wartościami dla kwazistatycznego procesu izotermicznego rozprężania się tej samej ilości gazu z początkowej objętości  $V_A$  do objętości  $V_A + V_B$  (stany końcowe i początkowe gazu dla obu procesów są identyczne).