

Fizyka z Matematyką II

(zadania domowe 2017-05-17)

Potencjały termodynamiczne

Zadanie 1. Jeden mol jednoatomowego gazu doskonałego o temperaturze T_0 sprężono izochorycznie zwiększając dwukrotnie początkowe ciśnienie p_0 . Oblicz zmianę energii wewnętrznej U i entalpii H gazu oraz ciepło dostarczone do układu w tym procesie.

Zadanie 2. 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 oraz zmianę energii swobodnej F i entalpii swobodnej G , jeżeli objętość gazu wzrosła dwukrotnie.

Zadanie 3. Entalpia $H = U + pV$, entalpia swobodna $G = F + pV$. Korzystając z równania stanu gazu doskonałego i poznanych relacji funkcji rozdziału z energią wewnętrzną i energią swobodną

$$U = -N \frac{\partial \ln Z}{\partial \beta}, \quad F = -N \frac{\ln Z}{\beta},$$

wyrazić entalpię i entalpię swobodną gazu doskonałego przez funkcję rozdziału i parametr β .