

Zadania domowe z termodynamiki fenomenologicznej, III rok

Seria 2, 24 lutego 2011 roku

1. Znaleźć rozkład gęstości i ciśnienia gazu doskonałego w stałym jednorodnym polu grawitacyjnym g w równowadze termodynamicznej. Temperatura empiryczna $p/nR = \mathcal{T}$, a gęstość $\varrho = mn$, gdzie $n = N/V$ jest koncentracją, p – ciśnieniem, R – stałą gazową, a m – masą molową.
2. Praca przy rozciąganiu gumy (jednowymiarowej) jest dana $dW = fdl$, gdzie f jest siłą naprężenia a l długością. Energia wewnętrzna gumy ma postać $U = af^2l$ dla $a > 0$ i $fa < 1$. Jakim równaniem będzie opisane adiabatyczne rozciąganie gumy?
3. Udowodnić, że (Euler) dla funkcji jednorodnej, tj. $F(\lambda X_1, \dots, \lambda X_n) = \lambda F(X_1, \dots, X_n)$ zachodzi

$$F = \sum_{i=1}^n X_i \frac{\partial F}{\partial X_i}$$

Termin oddania rozwiązań 03.03.2011, 16:00 (na wykładzie). Rozwiązania można przysyłać także w formie elektronicznej na adres abednorz@fuw.edu.pl w formacie tekstowym, L^AT_EX, MS Word lub Open Office (można stosować uproszczoną notację matematyczną).