

Zadania domowe z termodynamiki fenomenologicznej, III rok

Seria 12, 19 maja 2011 roku

1. Wykazać, że równanie przepływu energii

$$\partial_t(e\rho) + \partial_i(v_i e\rho + v_i p - v_j \Pi_{ij} - \lambda \partial_i T) = 0,$$

gdzie $e = u + v^2/2$, a $\Pi_{ij} = \eta(\partial_i v_j + \partial_j v_i - 2\delta_{ij}\partial_k v_k/3) + \xi\delta_{ij}\partial_k v_k$ jest niezmiennicze względem transformacji Galileusza. Przyjąć, że u i T nie zmienia się podczas takich transformacji (a jedynie położenie).

2. Znaleźć zależność od czasu poprzecznych modów hydrodynamicznych, tj. $\vec{v} = (0, v_0(t)e^{ikx}, 0)$, a ρ i p są stałe.

3. Dla jednowymiarowej cieczy idealnej izentropowej sprawdzić równania ewolucji niezmienników Riemanna

$$J_{\pm} = v \pm \int dp/\rho c, \quad c = \sqrt{dp/d\rho}$$

postaci $[\partial_t + (v \pm c)\partial_x]J_{\pm} = 0$.

Termin oddania rozwiązań 26.05.2011, 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).