

## Zadania domowe z Mechaniki Ośrodków Ciągłych

Seria 4, termin oddania: 26.03.2015

Jedno z zadań zostanie zebrane na ćwiczeniach i sprawdzone.

**Zadanie 1** Dany jest następujący rozkład naprężeń

$$[\hat{\mathbf{T}}] = \begin{bmatrix} x_1 + x_2 & T_{12}(x_1, x_2) & 0 \\ T_{12}(x_1, x_2) & x_1 - 2x_2 & 0 \\ 0 & 0 & x_2 \end{bmatrix}.$$

Znajdź  $T_{12}$  przy warunku, że powyższy rozkład naprężeń jest równowagowy, nie ma sił objętościowych, a wektor naprężeń dla  $x_1 = 1$  jest dany przez  $\mathbf{t} = (1 + x_2)\mathbf{e}_1 + (5 - x_2)\mathbf{e}_2$ .

**Zadanie 2** Stan naprężeń w ośrodku w przypadku, gdy jedynymi nieznikającymi składowymi tensora naprężeń jest para naprężeń ścinających, nazywamy *prostym ścinaniem*. Rozważ tensor naprężeń, w którym  $T_{12} = T_{21} = \tau$ , a wszystkie pozostałe  $T_{ij} = 0$ . Znajdź kierunki główne i wartości główne naprężeń w takim stanie.

**Zadanie 3** Udowodnij, że składowe tensora deformacji  $\hat{\epsilon}$  muszą spełniać następujące *warunki zgodności*

$$\nabla \times \nabla \times \hat{\epsilon} = 0$$

który to zapis należy rozumieć jako

$$\epsilon_{ijk}\epsilon_{lmn} \frac{\partial \hat{\epsilon}_{kn}}{\partial x_j \partial x_m} = 0$$