

Mechanika klasyczna A - 2006/2007

Seria 10 - termin oddania 25 maja (gr. 1, 2) i 28 maja (gr. 3)

Zadanie 1.

Lagranżjan cząstki o masie m w układzie nieinercyjnym obracającym się ze stałą prędkością kątową $\vec{\omega}$ względem początku układu inercyjnego ma postać $L(\vec{r}, \vec{v}) = \frac{1}{2}m\vec{v}^2 + m\vec{v}(\omega \times \vec{r}) + \frac{1}{2}m(\vec{\omega} \times \vec{r})^2 - V(\vec{r})$. Znaleźć hamiltonian tej cząstki.

Zadanie 2.

Dla jednorodnego stożka kołowego o promieniu podstawy a , wysokości h i masie M znaleźć:

- położenie środka masy i tensor momentu bezwładności względem wierzchołka stożka,
- tensor momentu bezwładności względem środka masy stożka,
- moment bezwładności względem tworzącej stożka.

Zadanie 3.

Znaleźć tensory momentu bezwładności cząsteczek względem ich środka masy, jeśli:

- dwa atomy o masie m_1 znajdują się na końcach podstawy trójkąta równoramiennego o ramieniu a i wysokości h , a atom o masie m_2 znajduje się w trzecim wierzchołku,
- trzy atomy o masie m_1 znajdują się w wierzchołkach trójkąta równobocznego podstawy czworościanu i atom o masie m_2 w jego wierzchołku (długość boku podstawy a , wysokość czworościanu h).

Uwaga: W zadaniach 2 - 3 kierunki osi układu współrzędnych wybrać wzdłuż osi symetrii rozważanej bryły sztywnej. Tensor momentu bezwładności będzie wtedy diagonalny, wybrane osie będą jego osiami głównymi, a elementy na przekątnej będą głównymi momentami bezwładności.