Zadania domowe z mechaniki teoretycznej, seria 3
do wykładu prof. Ajduka

1) Przedyskutować rzut ukośny ku wschodowi, oraz rzut ukośny ku północy na obracającej się Ziemi. W którą stronę odchyla się tor ruchu? Jak wysokość i zasięg rzutu zależą od szerokości geograficznej? Należy przyjąć, że wielkości te są bardzo małe w porównaniu z rozmiarami Ziemi.

2) Cząstka o masie m i ładunku elektrycznym q porusza się:
a) w polu monopola magnetycznego

$$\vec{B} = \frac{\alpha \vec{r}}{r^3} \ ,$$

b) w jednorodnym polu magnetycznym

$$\vec{B} = const \ .$$

Czy moment pędu jest całką ruchu? Jeśli nie, znaleźć całkę ruchu zawierającą moment pędu.

3) Punkt materialny o masie m porusza się w polu sił o potencjale

$$V(\vec{r}) = V_0 \tan^2\left(\frac{x}{a}\right) \ ,$$

gdzie $\vec{r} = (x, y, z)$ natoniast V_0 i a są dodatnimi stałymi. Posługując się zasadą zachowania energii znaleźć równanie ruchu $\vec{r}(t)$ tej cząstki.

K. Rejmer