I seria zadań ze współczesnej mechaniki klasycznej

18 lutego 2003

Zadanie 1.

a) Znaleźć wyrażenia na składowe prędkości i przyspieszenia punktu materialnego w walcowym układzie współrzędnych (ρ, φ, z), gdy $x = \rho \cos\varphi$, $y = \rho \sin\varphi$, $z = z$.

b) Obliczyć w układzie walcowym prędkość i przyspieszenie punktu materialnego w ruchu:

$\rho = \rho_0 + v_{0\rho} t$,

$\varphi = \varphi_0 + \omega t$,

$z = z_0 + v_{0z} t$.

Przedyskutować tor punktu materialnego w zależności od wartości stałych $v_{0\rho}$, ω, v_{0z}.

Zadanie 2.

Znaleźć i przedyskutować rzut pionowy do góry i spadanie pionowe (z zerową prędkością początkową) ciała o masie m w jednorodnym polu grawitacyjnym o przyspieszeniu $\vec{g}$ w ośrodku z siłą oporu $\vec{F}_{op} = -\alpha v^2 \frac{\vec{v}}{v}$, $\alpha > 0$.

Zadanie 3.

Znaleźć i przedyskutować ruch i tor cząstki o masie m i ładunku q poruszającej się w jednorodnym polu magnetycznym o indukcji $\vec{B}$ w ośrodku z siłą oporu $\vec{F} = -\alpha \vec{v}$, $\alpha > 0$.

Z. Ajduk

P. Chankowski

K. Rejmer