

Mechanika Klasyczna – Seria 2

Dynamika

Zadanie 6. Rakieta z oporem powietrza

Ciało o masie m i prędkości początkowej $\vec{v}_0$ porusza się pod działaniem siły oporu $\vec{F} = \alpha v^n \frac{\vec{v}}{v}$. Znajdź ruch (położenie w funkcji czasu), zasięg ruchu i czas trwania ruchu.

Zadanie 7. Tłumiony oscylator harmoniczny z wymuszaniem

Jednowymiarowy, tłumiony oscylator harmoniczny o częstości własnej ω_0 porusza się pod działaniem siły wymuszającej $F(t) = F_0 \cos \omega t$. Znajdź ruch tego oscylatora.

Zadanie 8. Oscylator pod działaniem dowolnej siły

Jednowymiarowy, tłumiony oscylator harmoniczny o częstości własnej ω_0 porusza się pod działaniem **dowolnej** siły wymuszającej $F(t)$. Znajdź ruch tego oscylatora po upływie długiego czasu od chwili początkowej (innymi słowy znajdź funkcję Greena oscylatora harmonicznego).

Zadanie 9. Krzywa Wieża w Pizie

Z wysokości h , nad punktem P na powierzchni obracającej się Ziemi, upuszczono ciało. Ciało to upadło na powierzchnię w punkcie Q. Znajdź odległość PQ w zależności od szerokości geograficznej.

Zadanie 10. Wahadło Foucalta

Na powierzchni obracającej się Ziemi zawieszono wahadło o długości ℓ i wprawiono w małe drgania, wychylając je z położenia równowagi w kierunku południowym. Znajdź ruch wahadła.

Zadanie 11. Armata na Ziemi

Na powierzchni Ziemi, na szerokości geograficznej α wystrzelono ciało z prędkością v_0 pod kątem β do poziomu w kierunku północnym. Znajdź współrzędne punktu Q upadku ciała na powierzchnię i porównaj ze współrzędnymi punktu P, w którym ciało to upadłoby, gdyby Ziemia się nie obracała.