

Fizyka klasyczna

ZESTAW ZADAŃ 6

Zadanie 1

Z wysokości h nad powierzchnią ziemi wyrzucono w kierunku poziomym punkt materialny z prędkością $\vec{v}_0$. Wyznaczyć równania ruchu punktu, równanie toru, zasięg rzutu L , prędkość $\vec{v}_k$ w chwili upadku na ziemię. Pomijamy opory powietrza.

Zadanie 2

Cieężarek o masie m porusza się w wodzie pionowo w kierunku dna. Przy opadaniu z prędkością początkową $\vec{v}_0$ ciężarek osiągnął dno w czasie T sekund. Obliczyć drogę H , jaką przebył ciężarek, jeżeli siła oporu ośrodka $\vec{R} = -km\vec{v}$, gdzie: k —stały współczynnik, m —masa ciężarka, $\vec{v}$ —prędkość ciężarka.

Zadanie 3

Rakieta startując z wyrzutni podziemnej, korzystając z dodatkowego zbiornika paliwa, osiąga prędkość $\vec{v}$ w chwili opuszczania wyrzutni i w tym momencie odrzucony jest zbiornik dodatkowy, a dopływ paliwa do silnika odbywa się z właściwego zbiornika rakiety. Podczas lotu z dyszy wyrzucane są cząsteczki masy ze stałą prędkością względną $\vec{v}_w$, a na raketę działa siła powszechnego ciążenia $P = k\frac{mM}{z^2}$, gdzie k jest stałym współczynnikiem, M masą Ziemi o promieniu R , m masą rakiety, z odległością rakiety od środka O Ziemi. Początkowa masa rakiety wraz z paliwem wynosi $m_0 = m_R + m_{p0}$, gdzie m_R jest masą rakiety bez paliwa, m_{p0} masą początkową paliwa. Wyznaczyć funkcję zmiany masy paliwa $m_p = m_p(t)$, jeżeli rakieta porusza się ze stałą prędkością