

Fizyka z Matematyką I

(zadania domowe 2023-10-31, seria 4)

Układy współrzędnych, tor ruchu

Zadanie 1. Obliczyć wysokość z jakiej został wyrzucony do góry kamyk, jeśli wiadomo, że nadał mu szybkość początkową $v_0 = 5 \frac{m}{s}$, a maksymalna wysokość, na jaką się on wzniosł, wynosiła 3 m. Jak długo trwał lot kamyka w górę i jego opadanie na ziemię?

Zadanie 2. Dziecko rzuca piłką do kosza, zawieszonego na tej samej wysokości z jakiej wykonywane są rzuty. Kosz oddalony jest od dziecka o 2 m, rzuty są celne, a kąt wyrzutu względem podłogi wynosi 15° . Obliczyć wartość prędkości początkowej piłki w momencie wyrzutu.

Zadanie 3. Łucznik, stojący na wzniesieniu o wysokości h_1 , wytrzebił do góry pod kątem α strzałę, nadając jej początkową szybkość v_0 . Celował do tarczy zawieszonej na pobliskim dębie, jednak okazało się, że strzała nie doleciała do celu i spadła na ziemię tuż przed drzewem. Proszę wyznaczyć:

- a) równanie toru ruchu strzały,
- b) wysokość maksymalną, na jaką się ona wzniosła,
- c) zależność szybkości strzały od czasu,
- d) zasięg.

Zadanie 4. Latający dywan wznosi się w górę (wzdłuż dodatniego kierunku osi y) z prędkością początkową v_0 . Po czasie t_1 osiąga wysokość H i zaczyna lecieć z tą samą prędkością w kierunku dodatniego kierunku osi x . Po dywanie, o długości a i szerokości b , toczy się kula ze stałą prędkością v względem dywanu. Znaleźć równanie toru kuli i jej prędkość w układzie Ziemi, jeżeli kula toczy się:

- a) wzdłuż dywanu,
- b) w poprzek dywanu,
- c) po przekątnej dywanu,
- d) jednostajnie po okręgu o promieniu $r < \frac{b}{2}$ (środek okręgu znajduje się w środku dywanu).