

Seria 2

do oddania 14 X 2003

Zadanie 1 W przestrzeni 3D dane są dwa wektory: $\vec{a} = [\sqrt{2}, 1, 1]$, $\vec{b} = [-2, 0, 0]$. Jaki jest kąt między nimi? Ile wynosi pole trójkąta rozpinanego przez te wektory?

Zadanie 2 Ruch ciała na płaszczyźnie zadany jest przez:

$$\vec{r}(t) = [A \sin(\omega t), B \cos(\omega t)], \quad \text{gdzie } A, B, \omega - \text{ stałe.}$$

- Policz wektory prędkości i przyspieszenia $\vec{v}(t)$, $\vec{a}(t)$.
- Napisz równanie toru dla tego ruchu. Co to jest za krzywa?
- Czy wektory prędkości i przyspieszenia w tym ruchu są do siebie stale prostopadłe (tak jak to było w ruchu po okręgu)? - uzasadnij

Zadanie 3 Gyubal Wahazar stoi nad brzegiem studni. W pewnej chwili z roztargnienia upuścił swoją ulubioną perłową kulkę, która złośliwie wpadła do studni. Po czasie T usłyszał stuknięcie kulki o dno studni (gdyż była to studnia wyschnięta). Zlecił swojemu poddanemu Niechydowi Ochłujowi by natychmiast przyniósł linę i spuścił się do studni po utraconą kulkę. Niechyd przytomnie się zapytał: "a jak głęboka jest studnia?" Gyubal Wahazar nie był mocny w rachunkach więc się wydarł: "Policz!". No właśnie jak głęboka jest studnia? Poza czasem T mamy jeszcze daną prędkość rozchodzenia się dźwięku w powietrzu v_d , oraz przyspieszenie ziemskie g .

Zadanie 4 (dodatkowe) W pewnym ruchu prostoliniowym szybkość zmiany przyspieszenia jest stała. Jakim najogólniejszym wzorem wyraża się funkcja położenia od czasu $x(t)$ w tym ruchu?

Życzymy powodzenia!

Kazimierz Rzążewski
Rafał Demkowicz-Dobrzański¹

¹zadania są dostępne pod adresem: www.cft.edu.pl/~demko/zadania.html