18.2.2008

Zadania domowe Fizyki I Mechanika

Seria 1

Zad. 1.
Wektory niewspółliniowe $\vec{a}$, $\vec{b}$ i $\vec{c}$ tworzą trójkąt wtedy i tylko wtedy gdy spełniają relację $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}=0$. Wykorzystując tę własność boków trójkąta i rachunek wektorów wykazać, że ze środkowych trójkąta (odcinków poprowadzonych z wierzchołka do środka przeciwległego boku trójkąta) można utworzyć pewien trójkąt.

Zad. 2.
Trójkąt jest utworzony z wektorów $\vec{a}$, $\vec{b}$ i $\vec{c}$. α, β i γ są kątami tego trójkąta leżącymi naprzeciwko boków odpowiednio $\vec{a}$, $\vec{b}$ i $\vec{c}$.
a) Korzystając z własności iloczynu skalarnego udowodnić twierdzenie kosinusów:

$$a^2+b^2-2ab\cos\gamma=c^2.$$

b) Stosując własności iloczynu wektorowego udowodnić twierdzenie sinusów:

$$\frac{a}{\sin\alpha}=\frac{b}{\sin\beta}=\frac{c}{\sin\gamma}.$$

Zad. 3.
Udowodnij wykorzystując własności iloczynu skalarnego, że jeśli suma dwóch wektorów jest prostopadła do ich różnicy, to wektory te mają jednakową długość.

Zad. 4.
Dla wektorów $\vec{A}=[3,4,5]$ oraz $\vec{B}=[-1,2,-4]$ oblicz:

a) $\vec{A}\circ(3\vec{B})$

b) $(\vec{A}+2008\vec{B})\times\vec{B}$

Zad. 5.
Wiedząc, że $\vec{a}+2\vec{b}=\vec{c}$ oraz $\vec{a}-\vec{b}=3\vec{c}$ wyznacz wektory $\vec{a}$ i $\vec{b}$ jeśli $\vec{c}=3\vec{e}_x-4\vec{e}_y$.

Wsk. do Zad 2a) Podnieść „skalarnie” do kwadratu równanie $\vec{a}+\vec{b}=\vec{c}$

Wsk. do zad 2b) Przemnożyć wektorowo obie strony równania $\vec{a}+\vec{b}=\vec{c}$ przez wektor $\vec{c}$.