

Lista 1

Zad 1) Samolot przeleciał 200km, lecąc na północny wschód, następnie 100km na południe, 200km na południowy wschód. Wyznacz metodą graficzną przemieszczenie samolotu.

Zad 2) Ciało podczas swojego ruchu dokonało dwóch przemieszczeń o wartościach 3km i 4km. Przeanalizuj, jakie jest minimalne oraz maksymalne możliwe przemieszczenie wypadkowe?

Zad 3) Znaleźć wartości składowych następujących wektorów:

- wektor A o wartości 200, nachylony pod kątem 30 stopni do osi x
- wektor B o wartości 100, nachylony pod kątem 90 stopni do osi x
- wektor C o wartości 200, nachylony pod kątem 120 stopni do osi x

Zapisać powyższe wektory za pomocą wersorów oraz znaleźć ich sumę. Czy suma wektorów zależy od kolejności czynników?

Zad 4) Korzystając z definicji iloczynu skalarnego oraz wersorów w prostokątnym układzie współrzędnych pokazać, że iloczyn skalarny wektorów jest równy sumie iloczynów poszczególnych składowych wektorów.

Zad 5) Dane są dwa wektory: $\vec{v} = 3\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$ i $\vec{w} = \vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$. Wyznaczyć: $\vec{v} + \vec{w}$, $\vec{v} - \vec{w}$, iloczyn skalarny $\vec{v} \cdot \vec{w}$, iloczyn wektorowy $\vec{v} \times \vec{w}$ oraz kąt między wektorami \vec{v} i \vec{w} .

Zad 6) Dane są dwa wektory: $\vec{v} = 2\vec{i} + 4\vec{j}$ oraz $\vec{w} = -2\vec{i} + \vec{j}$. Znaleźć kąt pomiędzy wektorami, wersor prostopadły do płaszczyzny, na której leżą te wektory oraz sumę $\vec{c} = 3\vec{v} - 2\vec{w}$

Zad 7) Zależność położenia ciała od czasu t w ruchu prostoliniowym podaje równanie $x(t) = 10 + 4t - t^2$. Znaleźć zależności $v(t) = \frac{dx}{dt}$ oraz $a(t) = \frac{dv}{dt}$ i sporządzić wykresy tych zależności. Wyznaczyć drogę przebytą przez ciało, prędkość i przyspieszenie ciała po upływie $t_1 = 2s$ oraz $t_2 = 4s$ od rozpoczęcia ruchu.

Zad 8) Wyznacz drogę przebytą przez ciała w następujących sytuacjach:

1. samochód porusza się ze stałą prędkością 90km/h przez 3 godziny
2. wiadro, umocowane na linie, zrywa się z niej i spada przez dwie sekundy w taki sposób, że jego prędkość rośnie o 10m/s w każdej sekundzie ruchu.