

Zadanie 2.1

Równanie ruchu punktu materialnego ma postać: $s = 2t^3 - 18t^2 + 50t - 50$. Z jaką prędkością punkt ten przechodził przez początek toru?

Zadanie 2.2

Dwa samoloty wylatują równocześnie z tego samego miejsca w kierunkach wzajemnie prostopadłych jeden z prędkością $v_1 = 300$ km/h, drugi $v_2 = 400$ km/h. Jak wzrasta w czasie odległość między tymi samolotami? Ile wynosi ta odległość w chwili, gdy pierwszy samolot przebył drogę $s_1 = 900$ km?

Zadanie 2.3

Z danych równań ruchu wyprowadzić równania toru:

- 1) $x = 20t^2 + 5, y = 15t^2 + 3$
- 2) $x = 4t - 2t^2, y = 3t - 1,5t^2$
- 3) $x = 5 + 3 \cos t, y = 4 \sin t$
- 4) $x = at^2, y = bt$
- 5) $x = 5 \sin(\pi/2)t, y = 4 \cos(\pi/2)t$
- 6) $x = 5 \cos t, y = 3 - 5 \sin t$
- 7) $x = 3 + 4 \cos t, y = 2 + 5 \sin t$

Zadanie 2.4

Pierwszą połowę drogi samochód przejechał z prędkością $v_1 = 80$ km/h, a drugą połowę z prędkością $v_2 = 40$ km/h. Obliczyć prędkość średnią samochodu.

Zadanie 2.5

Motocyklista rusza ze stałym przyspieszeniem $a = 0,5$ m/s². Po 0,6 minuty od chwili rozpoczęcia ruchu zatrzymuje go policjant. Czy motocyklista będzie musiał zapłacić mandat z powodu przekroczenia dozwolonej prędkości 60 km/h?

Zadanie 2.6

Zależność drogi przebytej przez ciało od czasu podaje równanie:

$$s = 2[\text{m}] + 3 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right] t + 1 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^3} \right] t^3.$$

Obliczyć średnią prędkość i średnie przyspieszenie w przedziale czasu od 2 do 4 sekundy trwania ruchu.

Zadanie 2.7

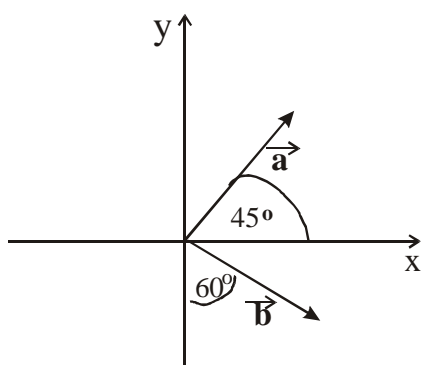
Samochód porusza się z szybkością $v_1 = 25$ m/s. Na drodze $s = 40$ m jest hamowany i zmniejsza swą szybkość do $v_2 = 15$ m/s. Zakładając, że ruch samochodu jest jednostajnie zmienny znaleźć przyspieszenie i czas hamowania.

Zadanie 2.8

Znaleźć kąt pomiędzy wektorami: $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$ oraz $\vec{b} = -4\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$.

Zadanie 2.9

Na podstawie danych z rysunku 3 zapisz każdy wektor w postaci wektorów \vec{i} , \vec{j} . Wyznacz wektor $\vec{c} = 2\vec{a} - 4\vec{b}$, znajdź jego długość i kierunek. Oblicz iloczyn skalarny i wektorowy wektorów \vec{a} i \vec{b} . Wektor \vec{a} ma długość 6, a \vec{b} jest równy 4.



Zadanie 2.10

Dane są wektory:

$$\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}, \quad \vec{b} = \vec{i} + 4\vec{j} + 2\vec{k}, \quad \vec{c} = 2\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}.$$

Obliczyć: $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})$, $\vec{a} \cdot (\vec{b} + \vec{c})$, $\vec{a} \times (\vec{b} - \vec{c})$