

Zadanie 1

Dane są wektory:

$$\vec{a} = \left\{0, 3, \frac{1}{2}\right\}, \quad \vec{b} = \{0, 1, -3/2\}, \quad \vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}.$$

Oblicz:

$$\vec{a} + \vec{b} - \vec{c} \quad (1a) \quad \vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{a} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{b} \quad (1e) \quad \angle(\vec{c}, \vec{b}) \quad (1i)$$

$$1/\sqrt{2}\vec{c} \quad (1b) \quad \sqrt{\vec{c} \cdot \vec{c}} \quad (1f) \quad \frac{\vec{b}}{|\vec{b}|} \quad (1j)$$

$$\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{3}\vec{b} \quad (1c) \quad |\vec{a}| + |\vec{b}| \quad (1g) \quad \text{rzut } \vec{a} \text{ na } \vec{c} \quad (1k)$$

$$(\vec{a} \cdot \vec{b})\vec{c} \quad (1d) \quad \angle(\vec{a}, \vec{b}) \quad (1h) \quad \vec{a} \cdot \vec{b} \times \vec{c} \quad (1l)$$

Zadanie 2

Położenie $x(t)$ punktu materialnego na prostej Ox w chwili t wyznacza wzór:

$$x(t) = 2v_0(t - t_0) + v_0\sqrt{t t_0},$$

gdzie t_0 i v_0 to pewne stałe o wymiarze odpowiednio czasu i prędkości. Obliczyć zależności prędkości $v(t)$ i przyspieszenia $a(t)$ od czasu. Podać wzory na x, v, a dla czasu $t = 4t_0$. Wyliczyć wartości $x(t_0), v(t_0), a(t_0)$ dla $t_0 = 5s$ i $v_0 = 36 \text{ km/h}$.

Zadanie 3

Kwadrat o boku a w chwili $t = 0$ umieszczono w układzie współrzędnych kartezjańskich w sposób pokazany obok. Kwadrat obraca się ze stałą prędkością kątową ω w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara dookoła punktu A . Podać współrzędne kartezjańskie i biegunowe wierzchołków A, B, C, D w chwili $t > 0$. Przecięcie osi X, Y (punkt A) znajduje się w początku układu współrzędnych. Dla wybranego wierzchołka obliczyć prędkość \mathbf{v} i przyspieszenie \mathbf{a} .

