



KURS MECHANIKA - KINEMATYKA

LEKCJA 1

Wprowadzenie do kinematyki. Wektory.

ZADANIE DOMOWE

Część 1: TEST

Pytanie 1

Kinematyka zajmuje się obiektami, które:

- a) poruszają się lub się nie poruszają
- b) na które działa określona siła
- c) mają określony pęd
- d) stosują się do zasad zachowania

Pytanie 2

Wielkością skalarną jest:

- a) moment pędu
- b) czas
- c) przyspieszenie
- d) ciężar

Pytanie 3

Wektor posiada:

- a) długość
- b) kierunek
- c) zwrot
- d) co najmniej wszystkie z powyższych

Pytanie 4

$\vec{a} \parallel \vec{b}$ oznacza wektory:

- a) równoważące się
- b) równe
- c) równoległe
- d) równoważne

Pytanie 5

$\vec{a} = \vec{b}$ oznacza wektory:

- a) równoważące się
- b) równe
- c) równoległe
- d) równoważne



Pytanie 6

Wektor jednostkowy w osi Z oznaczamy:

- a) $\vec{i}$
- b) $\vec{j}$
- c) $\vec{k}$
- d) $\vec{a}$

Pytanie 7

Wektor jednostkowy ma długość:

- a) 0
- b) 1
- c) 10
- d) 100

Pytanie 8

Aby obliczyć iloczyn skalarny korzystamy z funkcji trygonometrycznej:

- a) $\sin$
- b) $\cos$
- c) tg
- d) ctg

Pytanie 9

Aby obliczyć długość wektora wynikowego iloczynu wektorowego korzystamy z funkcji trygonometrycznej:

- a) $\sin$
- b) $\cos$
- c) tg
- d) ctg

Pytanie 10

Zwrot wektora wynikowego dla iloczynu wektorowego wyznaczamy zgodnie z:

- a) zasadą lewej ręki
- b) zasadą prawej ręki
- c) I prawem Newtona
- d) I prawem mechaniki

Część 2: ZADANIA

Zad. 1

Wyznacz długość i kąt nachylenia α względem dodatniej części osi OX dla wektorów:

a) $\vec{a} = [4, 4]$

e) $\vec{e} = [-3, 2]$

b) $\vec{b} = [-1, 4]$

f) $\vec{f} = [-4, -1]$

c) $\vec{c} = [0, -5]$

g) $\vec{g} = [-2, 0]$

d) $\vec{d} = [2, 4]$

h) $\vec{h} = [5, 3]$

Zad. 2

Dla wektorów $\vec{x} = [-2, 4]$, $\vec{y} = [2, 1]$, $\vec{z} = [0, 3]$ wykonaj metodą graficzną i analityczną następujące działania:

a) $\vec{a} = \vec{x} + \vec{y} + \vec{z}$

e) $\vec{e} = 3\vec{x} + \vec{y} - 2\vec{z}$

b) $\vec{b} = \vec{x} - \vec{y} + \vec{z}$

f) $\vec{f} = -2\vec{x} + 3\vec{y} - 4\vec{z}$

c) $\vec{c} = -\vec{x} - \vec{y} - \vec{z}$

g) $\vec{g} = -\vec{x} + 5\vec{y} + 2\vec{z}$

d) $\vec{d} = \vec{x} + 2\vec{y} + \vec{z}$

h) $\vec{h} = 2\vec{x} - 3\vec{y} + \vec{z}$

Zad. 3

Oblicz iloczyny skalarne na podstawie poniższych danych:

a) $\vec{a} \circ \vec{b}$ dla $\vec{a} = [2, -1]$, $\vec{b} = [3, 5]$

b) $\vec{c} \circ \vec{d}$ dla $\vec{c} = [3, 0, -4]$, $|\vec{d}| = 4\sqrt{2}$, $\cos(\vec{c}, \vec{d}) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

c) $\vec{e} \circ \vec{f}$ dla $\vec{e} = [4, -1, 2]$, $\vec{f} = [5, 1, 1]$

d) $\vec{g} \circ \vec{h}$ dla $\vec{g} = [2, 0]$, $\vec{h} = [-3, -5]$

e) $\vec{i} \circ \vec{j}$ dla $\vec{i} = [-2, 1, 5]$, $|\vec{j}| = 10$, $\sphericalangle(\vec{i}, \vec{j}) = 120^\circ$

f) $\vec{k} \circ \vec{l}$ dla $\vec{k} = [1, -1, 1]$, $\vec{l} = [2, -2, 1]$

Zad. 4

Oblicz:

a) $|\vec{a} \times \vec{b}|$ dla $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$, $\sphericalangle(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$

b) $\vec{c} \times \vec{d}$ i $|\vec{c} \times \vec{d}|$ dla $\vec{c} = [2, 3, -4]$, $\vec{d} = [2, 1, -2]$

c) $|\vec{e} \times \vec{f}|$ dla $|\vec{e}| = 4$, $\vec{f} = [5, 1, 1]$, $\sphericalangle(\vec{e}, \vec{f}) = 90^\circ$

d) $2\vec{g} \times \vec{h}$ i $|2\vec{g} \times \vec{h}|$ dla $\vec{g} = [-1, 2, 5]$, $\vec{h} = [-2, 3, 0]$

e) $|\vec{i} \times \vec{j}|$ dla $\vec{i} = [-1, 2, 2]$, $|\vec{j}| = 3$, $\sphericalangle(\vec{i}, \vec{j}) = 210^\circ$

f) $2\vec{k} \times (-3\vec{l})$ i $|2\vec{k} \times (-3\vec{l})|$ dla $\vec{k} = [0, 1, 2]$, $\vec{l} = [-3, -2, 4]$

Zad. 5

Oblicz cosinus kąta pomiędzy wektorami:

a) $\vec{a} = [-1, 3]$, $\vec{b} = [1, 8]$

b) $\vec{c} = [0, 4, -2]$, $\vec{d} = [1, 1, 2]$

Zad. 6

Oblicz:

a) a_d dla $v = 4\left[\frac{m}{s}\right]$, $r = 2[m]$,

b) a_d dla $\omega = 1\left[\frac{rad}{s}\right]$, $r = 2[m]$,



c) ω dla $v = 8\left[\frac{m}{s}\right]$, $r = 2[m]$,

d) ω dla $f = \frac{6}{\pi}\left[\frac{1}{s}\right]$,

e) a_{st} dla $\varepsilon = 3\left[\frac{rad}{s^2}\right]$, $r = 1[m]$,

f) T dla $f = 3\left[\frac{1}{s}\right]$,

g) v dla $v_0 = 2\left[\frac{m}{s}\right]$, $a = -1\left[\frac{m}{s^2}\right]$, $t = 5[s]$,

h) v dla $v_0 = -5\left[\frac{m}{s}\right]$, $a = 3\left[\frac{m}{s^2}\right]$, $t = 3[s]$,

i) s dla $v_0 = -1\left[\frac{m}{s}\right]$, $a = 4\left[\frac{m}{s^2}\right]$, $t = 2[s]$,

j) s dla $v_0 = 2\left[\frac{m}{s}\right]$, $a = 1\left[\frac{m}{s^2}\right]$, $t = 4[s]$.

KONIEC