

Zadaća iz fizike:

1. Nađite zbroj, razliku, skalarni produkt, vektorski produkt i kut između sljedeća dva vektora:

$$\vec{a} = 3\vec{i} + 3\vec{j} + 3\vec{k}$$

i

$$\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}.$$

2. Nađite površinu a) paralelograma, b) trokuta koji tvore vektori u zadatku 1.

3. Provjerite da je vektor

$$\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$$

okomit na vektore \vec{a} i \vec{b} .

4. Zadana su tri vektora

$$\vec{a} = 3\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}$$

$$\vec{b} = -\vec{i} - 4\vec{j} + 2\vec{k}$$

$$\vec{c} = 2\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$$

Nađite

a) $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})$

b) $\vec{a} \cdot (\vec{b} + \vec{c})$

c) $\vec{a} \times (\vec{b} + \vec{c})$.

5. Izračunajte kolika mora biti nepoznata veličina x , da bi vektori

$$\vec{a} = 3x\vec{i} + 6\vec{j} - 4\vec{k}$$

i

$$\vec{b} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + x\vec{k}$$

bili uzajamno okomiti.

6. Zadana su četiri vektora:

$$\vec{a} = \frac{1}{\sqrt{3}}(\vec{i} + \vec{j} + \vec{k})$$

$$\vec{b} = \frac{1}{\sqrt{3}}(\vec{i} - \vec{j} - \vec{k})$$

$$\vec{c} = \frac{1}{\sqrt{3}}(-\vec{i} + \vec{j} - \vec{k})$$

$$\vec{d} = \frac{1}{\sqrt{3}}(-\vec{i} - \vec{j} + \vec{k})$$

Nađite:

- skalarnu produkta svakog sa svakim vektorom, te pripadne kutove
- sve moguće razlike dvaju vektora
- skalarnu produkta svih mogućih vektora, te pripadne kutove
- Zamislite položaje točkica u koordinatnom sustavu, i odredite kakvo oni geometrijsko tijelo opisuju.
- Možete li naći gdje se takvo geometrijsko tijelo pojavljuje u kemiji, i što znače točke određene vrhovima zadanih vektora?

7. Teret težak 720 N obješen je na strop pomoću dvije žice, tako da prva žica sa stropom zatvara kut α , a druga kut β . Potrebno je izračunati napetosti svake žice, ako su kutovi

- $\alpha=30^\circ$, $\beta=45^\circ$;
- $\alpha=18^\circ$, $\beta=25^\circ$;
- $\alpha=60^\circ$, $\beta=55^\circ$.

8. Položaj čestice koja se giba na pravcu određen je izrazom

$$x = at^4 + bt^3 + ct^2 + d$$

Konstante imaju vrijednosti

$$a=6\text{ms}^{-4}, b=2\text{ms}^{-3}, c=-3\text{ms}^{-2} \text{ i } d=1\text{m}.$$

- Nađite položaj, brzinu i akceleraciju čestice 3 sekunde nakon početka gibanja.
- Nađite prosječnu brzinu i prosječnu akceleraciju tijela u prve tri sekunde gibanja

9) Položaj čestice koja se giba u ravnini određen je izrazom

$$\vec{r} = (At + B)\vec{i} + (Ct^2 + Dt^3)\vec{j}$$

gdje je t vrijeme, a konstante iznose $A=2\text{ms}^{-1}$, $B=-4\text{m}$, $C=32\text{ms}^{-2}$ i $D=2\text{ms}^{-3}$. Nađite ovisnost brzine i akceleracije o vremenu.

- Izračunajte udaljenost čestice od ishodišta u trenutku 3 sekunde nakon početka gibanja.
- Izračunajte iznos i smjer brzine čestice u trenutku 3s nakon početka gibanja.
- Izračunajte iznos i smjer akceleracije u trenutku 3 s nakon početka gibanja.