

FIZIKA 1

ZADACI ZA SAMOSTALAN RAD 1

1.1. Zadani su vektori $\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j} - 5\vec{k}$ i $\vec{b} = -\vec{i} + 2\vec{j} + 6\vec{k}$. Izračunajte:

- a) duljine (iznose) svakog od njih;
- b) skalarni produkt $\vec{a} \cdot \vec{b}$;
- c) kut koji zatvaraju;
- d) vektorski zbroj $\vec{a} + \vec{b}$ i razliku $\vec{a} - \vec{b}$;
- e) vektorski produkt $\vec{a} \times \vec{b}$;
- f) vektorski produkt $\vec{b} \times \vec{a}$ i usporedite s rezultatom iz e).

Rješenje:

- a) $|\vec{a}| = \sqrt{50}$, $|\vec{b}| = \sqrt{41}$
- b) -25
- c) $123,5^\circ$
- d) $\vec{a} + \vec{b} = 2\vec{i} + 6\vec{j} + \vec{k}$ i $\vec{a} - \vec{b} = 4\vec{i} + 2\vec{j} - 11\vec{k}$
- e) $34\vec{i} - 13\vec{j} + 10\vec{k}$

1.2. Zadani su vektori $\vec{a} = -2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$ i $\vec{b} = -3\vec{i} + \vec{j} + 4\vec{k}$. Izračunajte kut između vektora \vec{a} i \vec{b} .

Rješenje: Kut $47,048^\circ$, $0,82114 \text{ rad}$

1.3. Zadani su vektori $\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j} - 5\vec{k}$, $\vec{b} = -\vec{i} + 2\vec{j} + 6\vec{k}$ i $\vec{c} = \vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$.

Izračunajte:

- a) $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c}$;
- b) $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})$ i usporedite s rezultatom iz a);
- c) $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{b}$ i $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{a}$ te razmislite što znače dobiveni rezultati.

Rješenje:

- a) 93
- b) 93
- c) 0

1.4. Zadani su vektori $\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j} - 5\vec{k}$, $\vec{b} = -\vec{i} + 2\vec{j} + 6\vec{k}$ i $\vec{c} = \vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$. Izračunajte $\vec{a} \cdot [\vec{b} + (\vec{c} \times \vec{a})]$

Rješenje: -25

1.5. Zadani su vektori $\vec{a} = -4\vec{i} - 5\vec{j} + 6\vec{k}$, $\vec{b} = 2\vec{i} - 3\vec{j} - 7\vec{k}$ i $\vec{c} = -2\vec{i} + 4\vec{j} - 3\vec{k}$. Izračunajte $[(\vec{a} \times \vec{b}) - \vec{c}] \cdot \vec{b}$.

Rješenje: -5

1.6. Zadani su vektori $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = -\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ i $\vec{c} = \vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$. Izračunajte:

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

Rješenje:

- a) -150
- b) 45

1.7. Pretvorite mjerene jedinice:

- a) $4,2 \cdot 10^{-8} \text{ m} = \text{_____ nm}$
- b) $10^{-5} \text{ kg} = \text{_____ g}$
- c) $23 \text{ dag} = \text{_____ t}$
- d) $7,5 \text{ ms}^{-1} = \text{_____ kmh}^{-1}$
- e) $0,072 \text{ kmh}^{-1} = \text{_____ cms}^{-1}$
- f) $284 \text{ s} = \text{_____ god}$
- g) $0,02 \text{ cm}^2 = \text{_____ mm}^2$
- h) $15 \text{ cm}^3 = \text{_____ L}$

Rješenje:

- a) 42 nm
- b) $0,01 \text{ g}$
- c) $2,3 \cdot 10^{-4} \text{ t}$
- d) 27 kms^{-1}
- e) $2,0 \text{ cmh}^{-1}$
- f) $9,00 \cdot 10^{-6} \text{ god}$
- g) 2 mm^2
- h) $0,015 \text{ L}$

1.8. Ako automobil ima prosječnu potrošnju 7,5 litara na sto kilometara, a cijena benzina iznosi 1,48 EUR. Koliko centi košta prijeđeni kilometar?

Rješenje: potrošnja = $11,1 \text{ centi km}^{-1}$

- 1.9.** Potrošnja goriva automobila iznosi $0,051 \frac{l}{km}$
- a) Kolika je potrošnja goriva izražena u $cm^3 m^{-1}$?
 - b) Ako je u spremniku ostalo 38,25 litara goriva, koliko kilometara možemo proći s tim automobilom?
 - c) Ako je gustoća benzina $0,8 gcm^{-3}$ koliko grama benzina potroši automobil po kilometru?

Rješenje:

- a) $0,051 \frac{cm^3}{m}$
- b) $750 km$
- c) $40,8 \frac{g}{km}$.