

Fizyka I
Zadania Domowe
Seria I

Zadanie 1.

Dodawanie wektorów jest przemienne. Czy to oznacza, że przemieszczenie jest także ich odejmowanie ?

Zadanie 2.

Jeśli $\vec{d} = \vec{a} + \vec{b} + (-\vec{c})$, to czy:

- a) $\vec{a} + (-\vec{d}) = \vec{c} + (-\vec{b})$,
- b) $\vec{a} = (-\vec{b}) + \vec{d} + \vec{c}$
- c) $\vec{c} + (-\vec{d}) = \vec{a} + \vec{b}$?

Zadanie 3.

Dla jakich wektorów \vec{a} i \vec{b} spełnione są związki:

- a) $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$ oraz $a + b = c$
- b) $\vec{a} + \vec{b} = \vec{a} - \vec{b}$
- c) $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$ oraz $a^2 + b^2 = c^2$?

Zadanie 4.

Czy \vec{b} musi być równy \vec{c} , jeśli $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{c}$?

Zadanie 5.

Ile wynosi $\vec{A} \times \vec{B}$, dla:

- a) $\vec{B} = 8\vec{e}_x + 16\vec{e}_y$,
- b) $\vec{B} = -8\vec{e}_x - 16\vec{e}_y$,

jeśli $\vec{A} = 2\vec{e}_x + 4\vec{e}_y$? Uwaga – odpowiedź na to pytanie nie wymaga obliczeń.

Zadanie 6.

Rozważ dwa wektory przemieszczenia, jeden o długości 3 m, a drugi o długości 4 m. Wskaż, jak muszą być względem siebie ustawione, aby przemieszczenie łączne miało długość:

- a) 7 m,
- b) 1 m,
- c) 5 m

Zadanie 7.

Obrabowano Narodowy Bank Polski. Uciekając przed pościgiem policyjnym, rabusie użyli śmigłowca, pokonując kolejno w powietrzu trzy odcinki o następujących przemieszczeniach: 32 km, 45° na południe od kierunku wschodniego; 53 km, 26° na północ od kierunku zachodniego; 26 km, 18° na wschód od kierunku południowego. Po zakończeniu trzeciego lotu zostali schwytani. W jakiej odległości od banku znajdowali się wówczas przestępcy ?

Zadanie 8.

Wektor \vec{a} leży w płaszczyźnie XY. Jego kierunek tworzy kąt 250° z dodatnim kierunkiem osi x (licząc w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara), a jego długość wynosi 7,3. Jaka jest jego składowa x i y ?

Zadanie 9.

Składowa x wektora \vec{a} wynosi -25 m, a jego składowa y jest równa $+40$ m. Ile wynosi długość wektora, oraz kąt jaki tworzy kierunek wektora \vec{a} z dodatnim kierunkiem osi x ?

Zadanie 10.

Oblicz sumę wektorów: $\vec{a} = 4\vec{e}_x + 3\vec{e}_y$ oraz $\vec{b} = -13\vec{e}_x + 7\vec{e}_y$. Wyznacz długość wektora wypadkowego oraz jego kierunek względem osi X.

Zadanie 11.

Dane są trzy wektory: $\vec{a} = 2\vec{e}_x + 3\vec{e}_y - 4\vec{e}_z$, $\vec{b} = -3\vec{e}_x + 4\vec{e}_y + 2\vec{e}_z$ i $\vec{c} = 7\vec{e}_x - 8\vec{e}_y$. Ile wynosi: $3\vec{c} \cdot (2\vec{a} \times \vec{b})$? (tylko Fizyka)

Zadanie 12.

Wykaż, że $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{a})$ wynosi 0, dla dowolnych wektorów \vec{a} i \vec{b} . Ile wynosi długość wektora $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{a})$, jeśli kierunki wektorów \vec{a} i \vec{b} tworzą kąt ϕ ?

Zadanie 13.

Zależności przebytej drogi, x , od czasu, t , dla pewnych obiektów miały następującą postać:

a) $x(t) = \frac{1}{at^2+bt+c}$

b) $x(t) = \frac{x}{at^2+bt+c}$

c) $x(t) = a + \frac{b}{t} + \frac{c}{t^2}$

d) $x(t) = \frac{at+b}{ct+d}$

Znajdź zależność prędkości chwilowej, v , od czasu t dla każdego z tych obiektów.