

Lista 1: Działania na wektorach i kinematyka.

- Dane są dwa wektory: $\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j} + 5\vec{k}$, $\vec{b} = -\vec{i} + \vec{k}$. Obliczyć:
 - długość każdego wektora,
 - iloczyn skalarny $\vec{a} \cdot \vec{b}$,
 - kąt zawarty między wektorami,
 - iloczyn wektorowy $\vec{a} \times \vec{b}$.
- Znaleźć wektor jednostkowy \vec{n} , który jest prostopadły jednocześnie do wektora $\vec{a} = [3,6,8]$ i do osi OX.
- Dwie cząstki zostały wysłane z początku układu współrzędnych i po pewnym czasie ich położenia opisane są wektorami: $\vec{r}_1 = 4\vec{i} + 3\vec{j} + 8\vec{k}$ oraz $\vec{r}_2 = 2\vec{i} + 10\vec{j} + 5\vec{k}$. Oblicz:
 - długości wektorów,
 - wektor przemieszczenia cząstki drugiej względem pierwszej,
 - rzut wektora \vec{r}_2 na \vec{r}_1 ,
 - iloczyn wektorowy wektorów \vec{r}_1 i \vec{r}_2 .
- Biegacz przebiegł połowę trasy z prędkością $v_1 = 18$ km/h, a drugą połowę z inną prędkością v_2 . Gdyby biegł cały czas ze stałą prędkością $v = 12$ km/h, to czas potrzebny na przebycie całej trasy nie zmieniłby się. Oblicz wartość prędkości v_2 .
- Pierwszą połowę drogi pojazd przebył z prędkością $v_1 = 72$ km/h, a drugą z prędkością $v_2 = 90$ km/h. Oblicz średnią prędkość pojazdu na trasie. Na wykresie prędkości przedstaw geometrycznie drogę przebytą przez pojazd.
- Pociągi A i B jadą po sąsiednich torach z prędkościami odpowiednio $v_A = 60$ km/h i $v_B = 80$ km/h. Oblicz prędkość względną pociągu B względem A, gdy pociągi poruszają się: a) w przeciwnie strony; b) w tę samą stronę.
- Prędkość łodzi względem wody w spoczynku wynosi $v_1 = 5$ m/s. Woda płynie w rzece z prędkością $v_2 = 3$ m/s. Jak należy skierować łódź, aby przepłynąć rzekę w kierunku prostopadłym do brzegów? W jakim czasie łódź przepłynie rzekę o szerokości $L = 80$ m? Przedstaw graficznie układ prędkości.
- W czasie t_k prędkość $v_0 = 5$ m/s poruszającego się ciała wzrosła $n = 5$ razy. Oblicz stałe przyspieszenie ciała, prędkość średnią oraz drogę przebytą przez ciało w czasie $t_k = 8$ s. Na wykresie prędkości przedstaw graficznie drogę przebytą przez ciało w czasie t_k .