

Kinematyka I

1. Ciało poruszając się ruchem jednostajnym prostoliniowym w czasie 20 sekund przebyło drogę z punktu o współrzędnych (1,1) do punktu o współrzędnych (5,5). Jaka była jego prędkość?
2. Prędkość łodzi względem wody wynosi $v_1=5$ m/s. Woda w rzece płynie z prędkością $v_2=3$ m/s. Jak należy skierować łódź, aby przepłynąć rzekę w kierunku prostopadłym do jej brzegów? W jakim czasie łódź przepłynie rzekę o szerokości $L=80$ m?
3. Samolot leci z miasta A do miasta B, położonego względem A o 2160 km na wschód. Prędkość samolotu względem powietrza wynosi $v_1=720$ km/h. Obliczyć czasy przelotu: a) przy bezwietrznej pogodzie oraz gdy na całej trasie wieje wiatr z południa na północ z prędkością $v_2=25$ m/s.
4. Turysta udaje się z miejscowości A do odległej o 30 km miejscowości B. Ma do wyboru dwa sposoby przebycia tej trasy. W pierwszym z nich przez połowę drogi jedzie rowerem, a następnie maszeruje. W drugim przez połowę czasu jedzie rowerem, a następnie maszeruje. Którym sposobem turysta szybciej dojdzie do celu?
Jakie są średnie prędkości w obydwu przypadkach?
Prędkości marszu i jazdy na rowerze wynoszą odpowiednio : 6 km/h i 24 km/h.
5. Promień wodzący punktu materialnego zmienia się w czasie w następujący sposób:
 $\vec{r} = 5t\hat{i} + \exp(-t)\hat{j} + \sin(4t)\hat{k}$
Znajdź zależność prędkości i przyspieszenia od czasu tego punktu materialnego.
6. Prędkość samochodu maleje jednostajnie od 45 km/h do 39 km/h na odcinku 50 m.
 - a) Jaka jest wartość i kierunek przyspieszenia?
 - b) Jak długo jechał samochód?
 - c) Ile czasu upłynie do zatrzymania?
 - d) Jaką drogę przejedzie do zatrzymania?
7. Samolot musi mieć prędkość 100 m/s, aby mógł oderwać się od ziemi. Znaleźć czas rozbiegu i przyspieszenie samolotu, jeżeli długość pasa startowego wynosi 600 m. Założyć, że ruch samolotu jest jednostajnie przyspieszony.