

1. Samolot rozwijający w nieruchomym powietrzu prędkość 216 km/h leci na północ, przy czym przez cały czas lotu znajduje się dokładnie nad szosą prowadzącą w tym samym kierunku. Pilot otrzymał z ziemi drogą radiową informację, że wieje wiatr o prędkości 112 km/h, ale radiotelegrafista zapomniał podać mu kierunek wiatru. Pilot zauważył, że w ciągu godziny samolot przebywa ponad szosą odległość równą dokładnie 216 km, pomimo wiatru.
 - a) Jaki jest kierunek wiatru,
 - b) W jakim kierunku jest zwrócony samolot, tzn. jaki kąt tworzy oś samolotu z szosą.
2. Kosmiczny podróżnik wyrusza z Ziemi z prędkością $v = 0.99c$ w kierunku gwiazdy Wega znajdującej się w odległości 26 lat świetlnych. (a) Jaki czas odmierzają zegary umieszczone na Ziemi od startu do chwili kiedy na Ziemię dotrze wiadomość od podróżnika o dotarciu na Węgę? (b) Ile wyniesie czas podróży zmierzony na zegarze podróżnika?
3. Obliczyć średnią prędkość leptonów μ wyprodukowanych na wysokości $h = 44$ km nad powierzchnią Ziemi, jeśli docierają one na poziom morza. Czas życia leptonu μ wynosi $\tau_0 = 2.2 \times 10^{-6}$ s.
4. Rakieta o długości własnej 350 m porusza się z prędkością $0.8c$. Wzdłuż niej, dokładnie w przeciwnym kierunku, przelatuje niewielki latający spodek, którego prędkość (mierzona w tym samym inercjalnym układzie odniesienia, co prędkość rakiety) wynosi $0.2c$. Ile wynosi prędkość spodka dla obserwatora znajdującego się w rakiecie? Jak długo trwa dla niego mijanie się obiektów?