

Zadania domowe seria IX rok 2013/2014

Przygotował: J. Ciborowski

1. W układzie odniesienia Ziemi, U , nieruchomy obserwator wywołał dwa błyski w odstępie czasu $\Delta t = 0.8$ s. Statek kosmiczny porusza się ze stałą prędkością V względem układu U . Kosmonauta zarejestrował błyski w odstępie czasu $\Delta t_0 = 0.9$ s. Z jaką prędkością porusza się statek kosmiczny? W jakiej odległości oba błyski zaobserwuje kosmonauta?
2. Sztywny pręt o długości $L_0 = 2$ m znajduje się w spoczynku względem układu K' . Jaka będzie długość L i orientacja pręta w układzie K jeżeli w układzie K' pręt tworzy kąt $\alpha = 45^\circ$ z osią X' i układ ten porusza się z prędkością $V = 0.8$ c wzdłuż osi X .
3. Dwie rakiety, każda o długości 20 m w spoczynku, lecącą naprzeciw siebie z równymi prędkościami względem nieruchomego obserwatora. Prędkość każdej z rakiet wynosi 0.8 c. Oblicz: a) prędkości jednej rakiety względem drugiej, b) długość rakiety mierzona w układzie drugiej rakiety.
4. Ziemianin i podróżujący rakieta z prędkością $v = 1/3$ c Marsjanin zaczęli czytać książki w tej samej chwili. Marsjanin przeczytał 100-stronicową książkę w ciągu 100 minut odwracając kartki w stałych odstępach czasu. Ziemianin czytał swoją książkę w tym samym tempie w czasie własnym. Która stronę czytał Ziemianin, gdy zobaczył, że Marsjanin zamyka swoją książkę? Ile odwróceń kartek przez Ziemianina widział Marsjanin w czasie czytania książki?
5. Protony z akceleratora LHC przyspieszane są w paczkach, które przelatują przez detektor co 50 ns. Prędkość rozpędzonych protonów odpowiada współczynnikowi Lorentza $\gamma = 3500$. Długość detektora to 30 m. Jaka jest odległość między paczkami w ich układzie odniesienia? Jaką długość detektora widzą protony wiązki? Ile trwa przelot paczki przez detektor w układzie laboratoryjnym? Ile trwa przelot przez detektor z punktu widzenia protonu?



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt Fizyka wobec wyzwań XXI wieku współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego