

Zadania domowe seria VIII rok 2012/2013

1. Kiedyś po moim (J.C.) referacie na temat hipotezy istnienia cząstek ponadświetlnych, pewien fizyk (który przedstawił się jako relatywista) stwierdził, że oczywiście można bardzo prosto w sposób absolutny zsynchronizować zegary oddalone od siebie lecz pozostające w spoczynku względem siebie. Jako przykład podał następującą procedurę. Bierzymy walec o długości odpowiadającej odległości między zegarami i zaczynamy go obracać w jakiś sposób odpowiadający "chodzeniu" pierwszego zegara (np. jeden obrót na jednostkę czasu). Tym samym drugi będzie zsynchronizowany z pierwszym ponieważ z kąta obrotu walca odczyta się czas tego pierwszego. Wykaż oczywiście fałsz takiej konstrukcji.
2. Statek kosmiczny o długości $L = 100$ m porusza się z prędkością $V = 0.6c$ w układzie odniesienia bazy, U , w której znajduje się obserwator B . Ze statkiem wiążemy układ odniesienia U' . Niech pilot P znajduje się na początku statku a pilot K - na końcu. Pilot P i obserwator B zsynchronizowali swoje zegary w ten sposób, że w chwili mijania się pilota P i obserwatora B obydwaj ustawili wskazania swoich zegarów na zero.
3. Po upływie czasu ΔT od momentu synchronizacji zegarów, obserwator B wysłał do pilota P sygnał radiowy. W jakiej odległości od niego znajdzie się pilot w chwili odebrania tego sygnału?
4. 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 $\Delta t' = 0.9$ s.
 - z jaką prędkością porusza się statek kosmiczny?
 - w jakiej odległości oba błyski zaobserwuje kosmonauta?



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