

Zestaw II

- Zad.1** W tym samym miejscu korony słonecznej w odstępie 10 s nastąpiły dwa wybuchy. Rakieta poruszająca się ze stałą prędkością względem słońca zarejestrowała te wybuchy w odstępie czasu Δt . Ile wynosi odległość Δx między wybuchami w układzie związanym z rakieta? Z jaką prędkością v porusza się rakieta. Sporządzić wykresy zależności Δx i v od Δt dla Δt zmieniającego się od 10.5 s do 11.5 s.
- Zad.2** Mezon o średnim czasie życia $\tau_o = 2.6 \times 10^{-8} s$ porusza się z prędkością $v = ac$. Obliczyć zasięg jego ruchu licząc klasycznie i relatywistycznie. Sporządzić wykresy obu zasięgów w zależności od v dla a zmieniającego się od 0.990 do 0.999.
- Zad.3** W promieniowaniu kosmicznym spotyka się protony o energii znacznie większej od energii spoczynkowej protonu, która wynosi $E_o = 940 MeV$. Ile czasu potrzebuje taki proton, aby przelecieć całą Galaktykę (średnicę Galaktyki przyjąć równą 10^5 lat świetlnych). Obliczenia przeprowadzić w układzie związanym a) z Ziemią, b) z protonem. Sporządzić wykresy obu czasów przelotu w zależności od energii protonu zmieniającej się w zakresie od 5 GeV do 50 GeV.
- Zad.4** Jaką prędkość v należy nadać ciału, aby jego gęstość, dla obserwatora, względem którego ciało się porusza wzrosła o x % ? Sporządzić wykres zależności v od x dla x zmieniającej się od 5 do 15.