

Je taková zima, že rychlost zvuku ve vzduchu je jen 300 m/s. Rychlost světla je 300 m/ $\mu$ s. Najednou 600m od vás exploduje světelná petarda.

Za jak dlouho po výbuchu uvidíte záblesk světla?

Za jak dlouho po výbuchu uslyšíte výbuch?

Záblesk jste uviděli ve chvíli  $t = 2.000002$  s.. V jaké době došlo k vlastnímu výbuchu?

Zapište prostoročasové souřadnice pro událost „exploze petardu“. Předpokládejme, že jste na počátku a že exploze proběhla ve směru kladné osy x.

Stojíte na rovném terénu. 300m od vás leží jedna petarda, 600m od vás ve stejném směru leží druhá. Uvidíte, že obě najednou explodují.

Stanovte si jako *Událost1*: "Petarda č. 1 exploduje" a jako *Událost2* "Petarda č. 2 exploduje". Nastala *Událost1* před, po *Události 2* nebo současně s *Událostí 2*?

Dvě petardy jsou umístěny 600m od sebe. Stojíte přesně uprostřed mezi nimi. Váš kolega je 300m vzdálen od petardy č. 1 na opačné straně. Vy osobně vidíte dva současné záblesky světla, pocházející ze dvou explozí.

(Stanovte si opět *Událost1* a *Událost2* jako v předchozí úloze).

Jak se jeví pořadí obou *Událostí* na základě měření, které udělá váš kolega?

*Událost A* nastala v časoprostoru souřadnicích (300 m, 2  $\mu$ s).

*Událost B* se vyskytuje v časoprostoru souřadnicích (1200 m, 6  $\mu$ s). Mohla A být příčinou B?

*Událost C* nastala v časoprostoru souřadnicích (2400 m, 8  $\mu$ s). Mohla A být příčinou C?

Dva stromy jsou od sebe od 600m. Stojíte přesně v polovině vzdálenosti mezi oběma stromy. Váš kolega stojí u prvního stromu-1. Do obou stromů udeří blesk. Váš kolega **na základě svých měření zjišťuje**, že oba blesky byly současné.

Jak jste to viděli vy? Vysvětlete.

Blesky udeří znovu. Tentokrát váš kolega **vidí** oba záblesky světla ve stejném časovém okamžiku. Co jste viděli vy?

Viděli jste, že blesk zasáhl nejdříve strom1 nebo strom2 nebo oba stromy ve stejném časovém okamžiku? Byly zásahy blesků současné? Vysvětlete.