

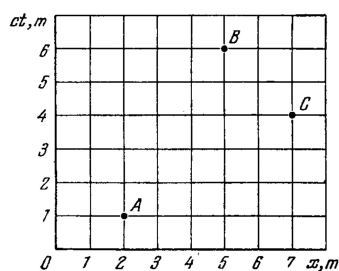
## Szakköri feladatok

2021. március 8.-ra

*Szükséges előismeretek:* relativisztikus kinematika, tér-idő-diagramok, tér-idő-intervallum, Lorentz-transzformáció, idődilatáció, Lorentz-kontrakció);

**F0.** Tanulmányozzuk a Lorentz-transzformáció tulajdonságait és gyakoroljuk a tájékozódást a tér-idő-diagramon!

**F1.** Az alábbi tér-idő-diagramon látható  $A$ ,  $B$  és  $C$  események mind valamely inerciarendszer  $x$  tengelyén következtek be.



a) Mennyi idő telik el az  $A$  és  $B$  események között abban a vonatkoztatási rendszerben, ahol ugyanazon *helyen* történtek?

b) Mekkora távolságra történt egymástól az  $A$  és a  $C$  esemény abban a vonatkoztatási rendszerben, ahol egyszerre történtek?

c) Mekkora az előző alkérdésekben szereplő vonatkoztatási rendszerek sebessége a diagramon ábrázolt vonatkoztatási rendszerhez képest?

**F2.** Egy instabil részecske élettartama a nyugalmi vonatkoztatási rendszerében  $\Delta t_0 = 10$  ns (sajátidő). Várhatóan mekkora utat tesz meg ez a részecske a laboratóriumban a bomlásának bekövetkeztéig, ha ott az élettartamát  $\Delta t = 20$  ns-nak mérik?

**F3.** A laboratóriumi vonatkoztatási rendszerben egy rúd  $v = c/2$  sebességgel mozog, a hossza  $\ell = 1,00$  m, a rúd tengelye a mozgásiránnyal pedig  $\theta = 45^\circ$ -os szöget zár be. Mekkora a rúd hossza a vele együtt mozgó vonatkoztatási rendszerben?

