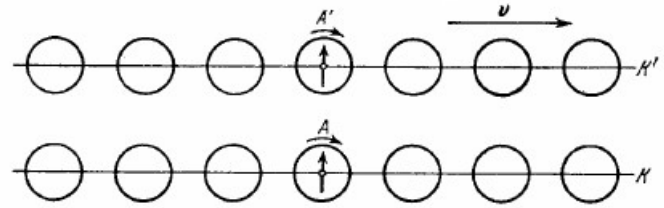




1) Две групе међусобно синхронизованих часовника K и K' се крећу једни у односу на друге брзином v (слика 1). Тренутак када сат A стане насрам сата A' се узима за почетни. Нацртати приближне положаје казаљки свих сатова „у односу на K сатове“ и „у односу на K' сатове“.

(И. Е. Иродов, *Збирка задатака из опште физике*, задатак 1.354)



Слика 1.

2) Референтни систем S' се креће у позитивном смеру x -осе референтног система S релативном брзином v . Претпоставимо да у тренутку поклапања координатних почетака O и O' сатови читавају нулти временски тренутак у овим тачкама у оба референтна система. Наћи брзину померања тачке (у референтном систему S) у којој сатови у оба референтна система перманентно показују исто време.

(И. Е. Иродов, *Збирка задатака из опште физике*, задатак 1.355)

3) Свемирски брод сопствене дужине L креће се брзином $v_1 = c/2$ у односу на лабораторијски систем референце. Са његовог задњег краја бачена је лопта брзином $v_2 = c/3$ у односу на брод у правцу и смеру кретања брода. Одредити колико растојање пређе лопта пре него што удари у предњи крај брода и колико траје њен лет у систему везаном за:

- (а) брод;
- (б) лабораторијски систем референце;
- (в) лопту.

(Окружно такмичење за IV разред 2015, задатак 3.)

4) Сфера се креће релативистичком брзином v кроз гас чија јединична запремина садржи n спорих честица, свака масе m . Наћи притисак p гаса на сферни елемент површине нормалан на вектор брзине сфере, под условом да се честице еластично одбијају о сферну површину. Показати да је овај притисак једнак у референтним системима везаним за сферу и за гас.

(И. Е. Иродов, *Збирка задатака из опште физике*, задатак 1.377)

5) Референтни систем S' се креће константном брзином \vec{u} у односу на референтни систем S . Наћи убрзање a' честице у референтном систему S' , ако се она у референтном систему S креће брзином v и убрзањем a по правој линији:

- (а) у правцу вектора \vec{u} ;
- (б) нормално на правац вектора \vec{u} .

(И. Е. Иродов, *Збирка задатака из опште физике*, задатак 1.365)

6) Док воз улази у железничку станицу у Београду, путник из воза посматра станични сат у даљини и примећује да 10 s тог сата траје 8 s, мерено његовим ручним часовником. Нашавши се на перону, путник констатује да су сада сатови у савреном складу. Коликом брзином је воз улазио у станицу ако се зна да СТР важи и у Београду, само што константа c у Лоренцовим трансформацијама (брзина светлости) има вредност $c = 41 \text{ m/s}$?

(Окружно такмичење за IV разред 2005, задатак 1.)

7) Известити нерелативистичку и релативистичку једначину Циолковског.