



Специјална теорија релативности

Ајнштајн је специјалну теорију релативности утемељио на **два постулата**:

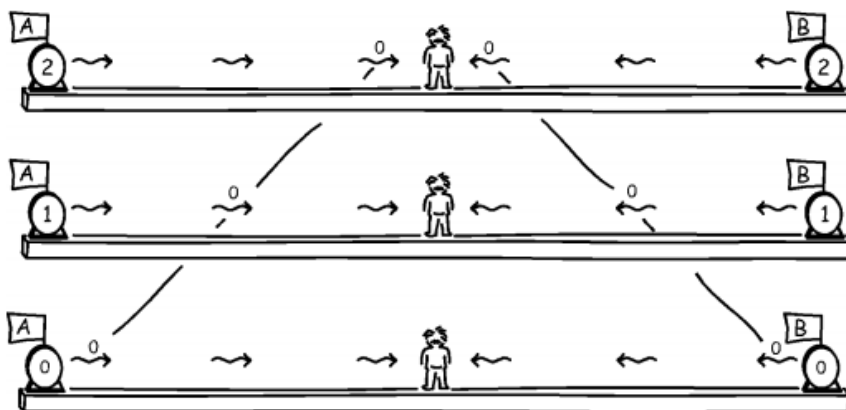
1. Закони физике имају исти облик у свим инерцијалним системима.
2. Брзина свјетлости у свим инерцијалним системима у вакууму има исту вриједност; не зависи од брзине извора и посматрача, тј. она представља универзалну природну константу која износи $c = 3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$. То је највећа брзина у природи - никакав сигнал, честица или информација не може да путује брже од те брзине!

Ова два става логички се уједињују и поткопавају класичне претпоставке о апсолутном времену и апсолутном простору. Специјална теорија релативности се само односи на инерцијалне референтне системе. Прелазак на неинерцијалне системе подразумијевало је напуштање еуклидовске и прихватање римановске геометрије. То је објавио 1916. године и представља општу **теорију релативности**.

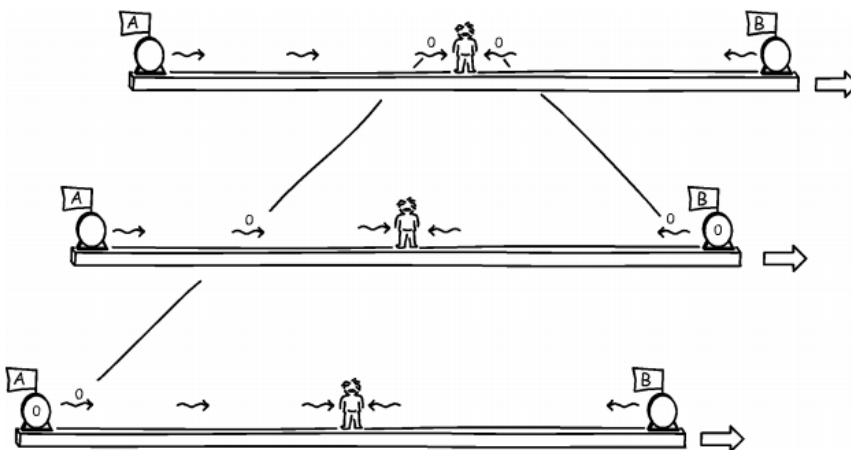
Ајнштајн је одмах изјавио да су ова два постулата наизглед противрјечна. Узмимо на примјер да један посматрач биљежи да је брзина свјетлости c . Узмимо рецимо да се други посматрач креће у смјеру кретања свјетлости брзином $0,5c$. Шта он мјери? Интуиција нам говори да он мјери мању брзину. Међутим, први принцип и други принцип специјалне теорије релативности нам говоре да и он мјери исту ту брзину c .

Како ријешити ову слагалицу? Ајнштајн је установио да нам се ова два постулата чине непомирљива јер се ослањамо на прећутну претпоставку о **истовремености два догађаја** који се дешавају у различитим тачкама простора. Према Ајнштајну, постоји релативност истовремености између два референтна система из којих се посматрају догађаји.

Размотримо Ајнштајнов мисаони експеримент о синхронизованости два идентична часовника. Између часовника, тачно на средини је постављен посматрач. Када сатови откуцају нулу, из сваког од њих креће свјетлосни сигнал према посматрачу. Пошто су часовници синхронизовани свјетлосни сигнали стижу до њега истовремено.



Међутим, да видимо сада шта о овоме мисли посматрач који се креће равномерно улијево у односу на часовнике и посматрача. Он представља један инерцијални систем и за њега се часовници и посматрач крећу удесно. За њега чињеница да до посматрача који се налази на средини између часовника долазе истовремено свјетлосни не значи да су часовници синхронизовани.



Пошто сигнали долазе истовремено до средишњег посматрача он тумачи овако – пошто се читав систем креће надесно, то значи да посматрач бјежи од сигнала који стиже од часовника *A*, односно креће се у сусрет сигналу који стиже од часовника *B*. Да би сигнали до тог посматрача стигли истовремено, часовник *A* треба да откуца нулу прије часовника *B*. Дакле, за њега ови часовници нису синхронизовани.

Кроз овај мисаони експеримент Ајнштајн је дошао до релативности истовремености. За њега су у праву и један и други посматрач. Истовременост је релативан, а не апсолутан појам – зависи од посматрача. Ово као да противрјечи нашем свакодневном искуству. Међутим, наше свакодневно искуство је везано за брзине које су доста мање од брзине свјетлости, тако да стварна противрјечност не постоји. Овај закључак везан за проблем истовремености узрокује онда разне последице о којима ћемо причати на наредним часовима попут новог закона сабирања брзина, дилатације времена и контракције дужине.

Потребно је истаћи да су узрочно- последичне везе очуване. Ако један догађај узрокује појаву другог, у било којем другом инерцијалном систему није могуће видјети та два догађаја у обрнутом редослиједу (не може се десити прво последица па узрок).