24. Základní principy speciální teorie relativity

**Mechanický princip relativity**

- Galileův princip

- čas je absolutní – v soustavách plyne stejně, platí pro rychlosti velice malé vzhledem k rychlosti světla

- ve všech inerciálních vztažných soustavách platí stejné zákony Newtonovy klasické mechaniky

- délka předmětů, hmotnost, a čas jsou stálé

- události – soumístné nebo současné

- skládání rychlosti – jednoduché sčítání

**Galileova transformace**

- rovnice, které umožňují pomocí souřadnic v soustavě S vyjádřit souřadnice v soustavě , která se pohybuje vzhledem k soustavě S

**Einsteinovy postuláty**

- Princip relativity – Ve všech inerciálních vztažných soustavách platí stejné fyzikální zákony

- žádnými pokusy nejsme schopni rozlišit soustavu v klidu nebo v pohybu

- Princip stálé rychlosti světla – Ve všech inerciálních soustavách má rychlost světla ve vakuu stejnou velikost, nezávislé na pohybu zdroje a pozorovatele, rychlost je stejná ve všech směrech

**Kinematické důsledky STR**

Relativnost současnosti

- současnost dvou nesoumístných událostí je relativní pojem

- např. 2 události současné vzhledem k soustavě K nejsou současné vzhledem k soustavě

Dilatace času

- všechny hodiny jdou vždy stejně nezávisle na svém pohybovém stavu

- Hodiny pohybující se vzhledem pozorovateli jdou pomaleji, než hodiny H, které jsou k tomuto pozorovateli v klidu

Kontrakce délek

- změření délky předmětu vyžaduje současně určení poloh koncových bodů předmětu a současnost událostí je relativní pojem, je rovněž délka předmětu relativní

- délka tyče, která se pohybuje, se vždy zkracuje pro pozorovatele v klidu

Skládání rychlostí ve speciální teorii relativity

- „maximální rychlost je rychlost světla“

**Relativistická dynamika**

Relativistická hmotnost

- podle STR se hmotnost každého tělesa s jeho vzrůstající rychlosti zvětšuje

- podle toho, žádná částici s nenulovou klidovou hmotností nemůže dosáhnout rychlosti světla

Relativistická hybnost

- zákon zachování hybnosti platí i ve STR

Vztah mezi energií a hmotností

- při každé změně celkové energie soustavy se změní také její hmotnost