**4 Teorie relativity**

*J. Tillich, V. Kolesnikov*

**4.1** teorie relativity relativity theory, theory of relativity

4.1.1 speciální teorie relativity, STR special relativity, SRT

4.1.2 obecná teorie relativity, GTR general relativity, GRT

**4.2** mechanický (či Galileiův) princip relativity Galilei-newtonian relativity

4.2.1 invariantnost fyzikálního zákona invariance of the physical law

4.2.2 Galileiova transformace Galilei transformation

4.2.3 Galileiova grupa Galilean group

**4.3** Einsteinovy postuláty STR Einstein postulates of special relativity

4.3.1 speciální princip relativity, první postulát STR principle of (special) relativity

4.3.2 princip stálé rychlosti světla ve vakuu, principle of the constancy of light velocity

druhý postulát STR

4.3.2.1 světelný éter luminiferous ether, ether

4.3.2.2 hvězdná aberace stellar aberration

4.3.2.3 strhávání étheru ether drag

4.3.2.4 Fizeauův pokus Fizeau's experiment

4.3.2.5 Fresnelův strhávací koeficient drag coefficient

4.3.2.6 Michelsonův-Morleyův (Michelsonův) pokus Michelson-Morley experiment

4.3.2.7 Michelsonův interferometr Michelson interferometer

4.3.2.8 Lorentzova (kontrakční) hypotéza FitzGerald-Lorentz contractiori

**4.4** relativistická kinematika relativity kinematics

4.4.1 ideální hodiny ideal clock

4.4.1.1 synchronizace hodin synchronization of clocks

4.4.1.2 světelné hodiny light clock

4.4.2 ideální měřicí tyč ideal measuring rod

4.4.3 Lorentzova transformace Lorentz transformation

4.4.3.1 inverzní Lorentzova transformace inverse Lorentz transformation

4.4.3.2 relativnost současnosti relativity of simultaneity

4.4.3.3 kontrakce délky length contraction

4.4.3.4 vlastní délka proper length

4.4.3.5 dilatace času, time dilation

relativistické zpomalení chodu hodin

4.4.3.6 paradox hodin clock paradox

4.4.3.7 paradox dvojčat twin paradox

4.4.3.8 vlastní čas proper time

4.4.3.9 časový invariant time-invariant

4.4.3.10 relativistický zákon skládání rychlostí relativistic law of composition of velocities,

velocity addition

4.4.3.11 Einsteinův vzorec pro skládání rychlostí Einstein velocity addition theorem (or

formula)

4.4.3.12 Lorentzova matice Lorentz matrix

4.4.3.13 Lorentzova grupa Lorentz group

**4.5** prostoročas, Minkowského prostoročas space-time, Minkowski space-time

4.5.1 událost, bodová událost event, point event

4.5.2 souřadnice bodové události event coordinates

4.5.3 interval, interval mezi dvěma událostmi, space-time interval

prostoročasový interval

4.5.3.1 interval časové povahy, časupodobný interval time-like interval

4.5.3.2 interval prostorové povahy, space-like interval

prostorupodobný interval

4.5.4 současné události simultaneous events

4.5.5 (Einsteinovo) kritérium současnosti simultaneity criterion

4.5.6 události soumístné events occurring at the same place

4.5.7 světočára world line

4.5.8 světelný kužel light cone

4.5.8.1 kužel absolutní budoucnosti future light cone

4.5.8.2 kužel absolutní minulosti past light cone

4.5.8.3 absolutně vzdálené události absolute separated events

4.5.9 prostoročasový diagram space-time graph

4.5.9.1 Minkowského diagram Minkowski diagram, space-time diagram

4.5.9.2 kalibrační hyperbola calibration hyperbola

4.5.10 čtyřvektor four-vector, 4-vector

4.5.10.1 invariant čtyřvektoru four-vector invariant

4.5.10.2 čtyřvektor polohy, polohový čtyřvektor radius four-vector

4.5.10.3 čtyřvektor posunutí four-vector displacement

4.5.10.4 čtyřvektor rychlosti four-velocity, four-vector velocity

4.5.10.5 čtyřzrychlení four-acceleration

4.5.11 relativistický Dopplerův jev relativistic Doppler effect

4.5.11.1 vlnový čtyřvektor wave four-vector

4.5.11.2 příčný Dopplerův jev transverse Doppler effect

4.5.11.3 podélný Dopplerův jev longitudinal Doppler effect

**4.6** relativistická dynamika relativity dynamics

4.6.1 klidová hmotnost částice rest mass of a particle

4.6.2 relativistická hmotnost relativistic mass

4.6.2.1 podélná hmotnost, longitudinální hmotnost longitudinal mass

4.6.2.2 příčná hmotnost, transverzální hmotnost transverse mass

4.6.3 relativistická hybnost částice relativistic momentum of a particle

4.6.3.1 čtyřvektor hybnosti four-vector momentum, four-momentum

4.6.4 čtyřvektor síly, Minkowského čtyřsíla four-force, Minkowski force

4.6.5 klidová energie částice rest energy

4.6.5.1 relativistická energie (celková) relativistic energy (total)

4.6.5.2 Einsteinův vztah mezi hmotností a energií Einstein energy equation

4.6.5.3 invariant čtyřvektoru energie-hybnosti energy-momentum invariant

**4.7** relativistická elektrodynamika relativistic electrodynamics

4.7.1 čtyřvektor proudové hustoty, čtyřproud four-current, four-vector of the current density

4.7.2 čtyřvektor potenciálu, four-potential of the electromagnetic field

čtyřpotenciál elektromagnetického pole

4.7.2.1 retardovaný potenciál, zpožděný potenciál retarded potential

4.7.2.2 předbíhavý (či advansovaný) potenciál advanced potential

4.7.2.3 Lienardův- Wiechertův potenciál Lienard-Wiechert's potential

4.7.3 tenzor elektromagnetického pole electromagnetic field tensor

4.7.4 tenzor energie-hybnosti elektromagnetického energy-momentum tensor of the

pole electromagnetic field, electromagnetic stress-

energy tensor

4.7.4.1 tenzor maxwellovských napětí Maxwell stress tensor, electromagnetic stress

tensor

**4.8** obecný princip relativity general relativity principle

4.8.1 princip obecné kovariance general covariance principle

4.8.2 princip ekvivalence principle ofequivalence

4.8.2.1 Eӧtvӧsův pokus Eӧtvӧs experiment

4.8.3 Einsteinovy rovnice pole Einstein field equations

4.8.3.1 Schwarzschildovo řešení (či metrika) Schwarzschild's metrics

4.8.3.2 gravitační posunutí spektrální čáry gravitational shift of the spectral line,

gravitational red shift

4.8.3.3 zakřivení světelného paprsku gravitational bending of light ray

v gravitačním poli

4.8.3.4 zakřivení prostoročasu space-time distortion

4.8.3.5 geodetická čára geodetics, geodetic line

4.8.3.6 relativistické stáčení perihélia planet relativistic planet perihelion shift

4.8.4 gravitační vlny gravitational waves

4.8.4.1 detektor gravitačních vln gravitational-wave detector