

Speciální teorie relativity

$x' = \gamma(x - vt), \quad x = \gamma(x' + vt')$ $y' = y, \quad y = y',$ $z' = z, \quad z = z',$ $t' = \gamma\left(t - vx/c^2\right), \quad t = \gamma\left(t' + vx'/c^2\right),$ $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - (v/c)^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}}.$	Lorentzova transformace
$t'_2 - t'_1 = (t_2 - t_1) \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$	Dilatace času
$x'_2 - x'_1 = \frac{x_2 - x_1}{\sqrt{1 - v^2/c^2}} = \gamma(x_2 - x_1)$	Kontrakce délek
$u_x = \frac{u_x' + v}{1 + \frac{u_x' v}{c^2}}, \quad u_y = \frac{u_y'}{\gamma\left(1 + \frac{u_x' v}{c^2}\right)}, \quad u_z = \frac{u_z'}{\gamma\left(1 + \frac{u_x' v}{c^2}\right)},$ $u_x' = \frac{u_x - v}{1 - \frac{u_x v}{c^2}}, \quad u_y' = \frac{u_y}{\gamma\left(1 - \frac{u_x v}{c^2}\right)}, \quad u_z' = \frac{u_z}{\gamma\left(1 - \frac{u_x v}{c^2}\right)}.$	Rovnice pro transformaci složek rychlostí
$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{u^2}{c^2}}} = \gamma m_0$	Relativistická hmotnost částice
$\vec{p} = \frac{m_0 \vec{u}}{\sqrt{1 - \frac{u^2}{c^2}}} = \gamma m_0 \vec{u}$	Relativistická hybnost
$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} = \frac{d}{dt} \left(\frac{m_0 \vec{u}}{\sqrt{1 - u^2/c^2}} \right)$	Relativistický pohybový zákon
$W_k = mc^2 - m_0 c^2$	Kinetická energie

$W = mc^2 = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - u^2/c^2}},$ $W = c\sqrt{p^2 + m_0^2 c^2}$	Celková energie částice
$\Delta W = c^2 \Delta m$	Změna celkové energie
$W_0 = m_0 c^2$	Klidová hmotnost částice

Základy atomové fyziky

$I_e = \frac{d\Phi_e}{dS}$	Intenzita vyzařování
$I_\lambda = \frac{dI_e}{d\lambda}$	Spektrální intenzita vyzařování
$\frac{I_\lambda}{A_\lambda} = f(T, \lambda), \quad \frac{I_e}{A} = g(T)$	Kirchhoffův zákon pro vyzařování
$I_{0\lambda} = \frac{hc^2}{\lambda^5} \frac{1}{e^{\frac{hc}{kT\lambda}} - 1} = f(T, \lambda),$ $h = 6,624 \cdot 10^{-34} \text{ Js},$ $k = \frac{R}{N_A} = 138,05 \cdot 10^{-25} \text{ JK}^{-1}$	Planckův zákon pro vyzařování absolutně černého tělesa
$\frac{\partial I_{0\lambda}}{\partial \lambda} = 0 \Rightarrow \lambda_{\max} = \frac{2,898 \cdot 10^{-3}}{T}$	Wienův zákon
$I_{0e} = \int_0^\infty I_{0\lambda} d\lambda = \sigma T^4,$ $\sigma = 5,6687 \cdot 10^{-8} \text{ Wm}^{-2} \text{ K}^{-4}$	Stefan-Boltzmannův zákon pro intenzitu vyzařování absolutně černého tělesa
$hf = A_0 + A_v + \frac{1}{2}mv^2$	Rovnice pro vnější fotoelektrický jev
$\lambda = \frac{h}{mv}$	Vlnová délka de Broglieovy vlny
$dn = -\lambda n dt, \quad N = N_0 e^{-\lambda t}$	Rovnice pro přirozený radioaktivní rozpad
$T = \frac{\ln 2}{\lambda}$	Poločas rozpadu