

Zákon zachování celkové energie.

S každou změnou energie soustavy se mění její celková hmotnost podle vztahu

$$\Delta E = \Delta mc^2 \quad \begin{array}{l} \Delta E \text{ – změna energie} \\ \Delta m \text{ – změna hmotnosti} \end{array}$$

$$E_0 = m_0c^2 \quad \begin{array}{l} E_0 \text{ – klidová energie} \\ m_0 \text{ – klidová hmotnost} \end{array}$$

Pro celkovou energii

$$E = E_0 + \Delta E = m_0c^2 + \Delta mc^2 = mc^2$$

platí zákon zachování:

Celková energie izolované soustavy zůstává při všech dějích probíhajících uvnitř soustavy konstantní a je rovna

$$\mathbf{E = mc^2}$$

STR - příklady

- 1) Kosmická loď letí ke hvězdě vzdálené 4 světelné roky rychlostí 0,8 c vzhledem k Zemi. Jak dlouho bude trvat cesta na hvězdu pro pozorovatele na Zemi a jak dlouho pro pozorovatele na lodi?
- 2) Kolem Země proletěla kosmická loď, která má v klidovém stavu délku 100 m. Jakou měla rychlost, jestliže pozorovatelé na Zemi zjistili délku pouze 99,99 m?
- 3) O kolik gramů se zvýšila hmotnost kosmické lodi Vostok 1 (v důsledku relativistické dynamiky)? Klidová hmotnost byla 4725 kg a rychlost 8 km/s.
- 4) Určete přírůstek hmotnosti jednoho litru vody při ohřátí z 0 °C na 100 °C.
- 5) Z kosmické lodi, která se od Země vzdaluje rychlostí 200 000 km/s je směrem od Země vystřelen modul rychlostí 200 000 km/s. Jakou rychlost má modul vzhledem k Zemi?