6.1.6 Dynamika ve speciální teorii relativity

Př. 1: Raketa se pohybuje s konstantním zrychlením $10\,\mathrm{m\cdot s^{-2}}$ (nic nedosažitelného). Urči, za jakou dobu dosáhne podle zákonů klasické fyziky rychlosti světla.

Př. 2: Kosmonaut vážil na Zemi 80 kg. Jaká je jeho hmotnost v raketě, která se vůči Zemi pohybuje rychlostí 100 000 km/s?

Př. 3: Urči, jakou rychlost musí mít elektron $m_e = m_0 = 9{,}1\cdot 10^{-31}\,\mathrm{kg}$, aby měl stejnou hmotnost jako proton v klidu $m_p = m = 1{,}67\cdot 10^{-27}\,\mathrm{kg}$. Výsledek urči jako násobek rychlosti světla.

Př. 4: V roce 2008 byl uveden do zkušebního provozu (a ihned poté se na rok rozbil) největší urychlovač LHC ve Švýcarském Cernu. Urči, jakou největší rychlost může v tomto urychlovači dosáhnout proton. Obvod urychlovače měří 27 km a supravodivé magnety, které udržují urychlované částice na kruhové dráze jsou schopny vytvářet magnetické pole o indukci 8 T. Při výpočtu užij přesnější hodnotu rychlosti světla 299 792 458 m/s.

$m_p = 1{,}67262158\cdot 10^{-27}\,\mathrm{kg}$, $c = 299\,792\,458\,\mathrm{m/s}$, $e = 1{,}602176462\cdot 10^{-19}\,\mathrm{C}$

Př. 5: Urči, jak se změní hmotnost 1 kg uhlí při jeho spálení, pokud se při tom uvolní energie 30 MJ.