

Jakou rychlostí se pohybuje částice, jestliže její kinetická energie je rovna klidové energii?

Řešení:

$$v = ?$$

Celková energie částice je určena součtem klidové a kinetické energie.

$$E = E_0 + E_k = m_0c^2 + E_k = mc^2$$

Pro kinetickou energii tedy platí

$$E_k = mc^2 - m_0c^2 = \frac{m_0c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - m_0c^2$$

Dle zadání je klidová energie rovna kinetické energii

$$m_0c^2 = \frac{m_0c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - m_0c^2$$

$$2m_0c^2 = \frac{m_0c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = \frac{1}{2} \quad \rightarrow \quad v = \frac{\sqrt{3}}{2}c = 0,866c$$

Odpověď:

Částice se pohybuje rychlostí 0,866c.