

*Phần e

Câu 1:

Năng lượng toàn phần:

$$W = mc^2 = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

Năng lượng nghỉ:

$$W_{\text{ngủ}} = m_0 c^2$$

Năng lượng toàn phần gấp 10 lần năng lượng nghỉ:

$$\frac{W}{W_{\text{ngủ}}} = 10$$

$$\Rightarrow \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = 10 m_0 c^2$$

$$\Rightarrow 1 - \frac{v^2}{c^2} = \frac{1}{100} \Rightarrow v = \sqrt{c^2 \left(1 - \frac{1}{100}\right)}$$

$$\approx 2,985 \cdot 10^8 \text{ (m/s)}$$

Câu 2:

$$v = 0,95 c$$

Gọi thời gian sống của hạt là $\Delta t'$, thời gian người quan sát là Δt :

$$\Delta t = \frac{\Delta t'}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{0,95c}{c}\right)^2}}$$

$$\approx 3,20 \text{ (s)}$$

Date: . . .

No: . . .

Câu 3:

ĐL biến thiên động năng:

$$W_d = mc^2 - m_0c^2 = eU$$

$$\Rightarrow eU = m_0c^2 \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 \right)$$

$$\Rightarrow U = \frac{m_0c^2}{e} \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 \right)$$

$$= \frac{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot (3 \cdot 10^8)^2}{1,6 \cdot 10^{-19}} \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{1 - 0,95^2}} - 1 \right)$$

$$\approx 1,13 \cdot 10^6 \text{ (V)}$$

Câu 4:

Kích thước proton trong HQC gần với trái đất giảm 2 lần:

$$l = l_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = \frac{l_0}{2}$$

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

ĐL biến thiên động năng:

$$W_d = mc^2 - m_0c^2 = eU$$

$$\Rightarrow U = \frac{m_0c^2}{e} \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 \right)$$

$$= \frac{m_0c^2}{e} \left(\frac{1}{\frac{1}{2}} - 1 \right)$$

$$= \frac{1,67 \cdot 10^{-27} \cdot (3 \cdot 10^8)^2}{1,6 \cdot 10^{-19}}$$

$$\approx 9,394 \cdot 10^8 \text{ (V)}$$

Date: . . .
Câu 5:

Khối lượng hạt e gấp 2 lần khối lượng đứng yên:

$$m' = 2m_0$$

\Rightarrow

Động năng của hạt:

$$W_d = mc^2 - m_0c^2$$

$$= 2m_0c^2 - m_0c^2$$

$$= m_0c^2$$

$$= 9,1 \cdot 10^{-31} \cdot (3 \cdot 10^8)^2$$

$$= 8,19 \cdot 10^{-14} \text{ (J)}$$