

CHUYÊN ĐỀ 15: THUYẾT TƯƠNG ĐỐI

Chuyên đề này tương đối đơn giản với ít các công thức nên chỉ cần áp dụng các công thức để tính toán.

- Khối lượng tương đối tính:
$$\mathbf{m} = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \geq m_0$$

\mathbf{m}_0 : khối lượng tĩnh

\mathbf{c} : tốc độ ánh sáng (3.10^8m/s)

- Năng lượng nghỉ:
$$\mathbf{E}_0 = m_0 c^2$$

- Năng lượng toàn phần:
$$\mathbf{E} = mc^2 = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} c^2$$

- Hệ thức giữa năng lượng và động lượng:

$$\mathbf{E}^2 = m_0^2 c^4 + p^2 c^2 .$$

- Động năng:
$$W_d = mc^2 - m_0 c^2 = m_0 c^2 \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 \right) .$$

➤ Khi: $\mathbf{v} \ll \mathbf{c}$ thì năng lượng toàn phần bằng động năng: $\mathbf{E} = \frac{1}{2} m_0 v^2$

- Hệ quả của thuyết tương đối hẹp:

➤ Chiều dài co theo phương chuyển động:
$$\mathbf{l} = l_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} < l_0$$

➤ Thời gian dài hơn:
$$\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} > \Delta t_0$$