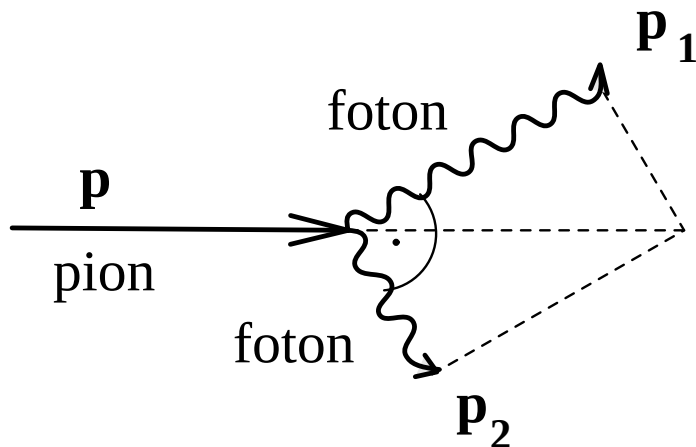


Jelöljük a pion energiáját E -vel, impulzusát $\mathbf{p}$ -vel, a fotonok megfelelő jellemzőit pedig E_i -vel és $\mathbf{p}_i$ -vel ($i = 1, 2$). A bomlási folyamat során az energia és az impulzus megmarad:

$$E = E_1 + E_2, \quad \mathbf{p} = \mathbf{p}_1 + \mathbf{p}_2.$$



Fennáll továbbá, hogy $E_i = p_i c$ és $E = \sqrt{p^2 c^2 + m^2 c^4}$, ahol c a fénysebesség, m pedig a pion nyugalmi tömege. A fenti összefüggésekből, valamint $\mathbf{p}_1$ és $\mathbf{p}_2$ merőlegességéből következik, hogy

$$(E_1 + E_2)^2 = E_1^2 + E_2^2 + m^2 c^4,$$

tehát $E_1 E_2 = m^2 c^4 / 2$. Felhasználva a számtani és mértani közép-re vonatkozó

$$E = E_1 + E_2 \geq 2\sqrt{E_1 E_2} = \sqrt{2} m c^2$$

egyenlőtlenséget, valamint az energia és a sebesség közötti relativisztikus

$$E = \frac{m c^2}{\sqrt{1 - v^2 / c^2}}$$

összefüggést, a sebességre a $v \geq c / \sqrt{2} = 2,12 \cdot 10^8$ m/s alsó korlátot kapjuk. Az egyenlőség akkor áll fenn, ha $E_1 = E_2$, $p_1 = p_2$; ilyenkor a fotonok a pion haladási irányához képest $\pm 45^\circ$ -os szögben repülnek szét.

Fábián László (Dombóvár, Illyés Gy. Gimn., IV. o.t.) dolgozata alapján

29 dolgozat érkezett. Helyes 19 megoldás. Hiányos (1–2 pont) 10 dolgozat.