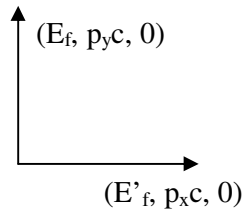


(6-1, p. 229, FRENCH) Suposem que un fotó té una energia de 200 MeV i es desplaça en la direcció de l'eix x. Suposem que un altre fotó té una energia de 100 MeV i la direcció la del eix y. (a) Quina és l'energia total d'aquest sistema?, (b) Quina és l'impuls total? (c) Si una partícula aïllada tingués aquesta energia i impuls totals, quina seria la massa de la partícula? (d) En quina direcció es mouria? (e) Amb quina velocitat?

Solució



Per tractar-se d'un fotó $mc^2 = 0$ i $E_f = pc$.

(a) El sistema té una energia, E_S , i un impuls, $(pc)_S$.

$$E_S = E_f + E'_f = 200 + 100 = 300 \text{ MeV}$$

(b)

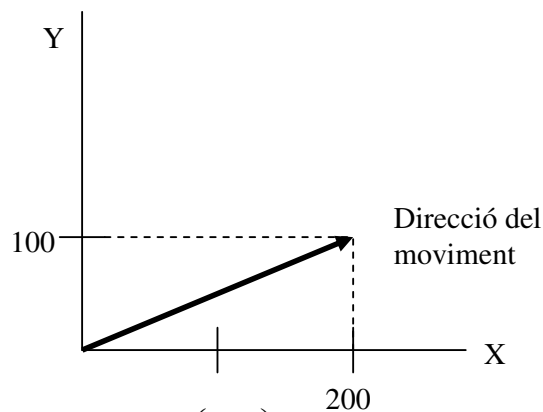
$$(pc)_S = (p_x c, p_y c) = (200, 100) \text{ MeV}$$

(c)

Si una partícula té aquesta energia total i impuls, aleshores,

$$mc^2 = \sqrt{E^2 - (\mathbf{pc})^2} = \sqrt{300^2 - (200^2 + 100^2)} = 200 \text{ MeV}$$

(d)



(e) $\beta = \frac{\mathbf{pc}}{E} = \frac{(200, 100)}{300} = \left(\frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right)$, és a dir, $\beta = 0,745$