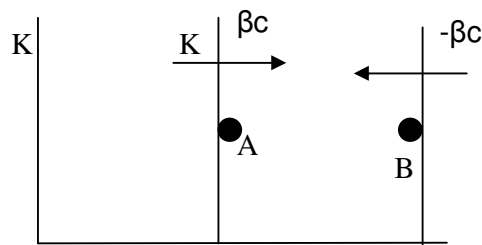


(5-4, p. 183 FRENCH) Dos neutrons, A i B, s'apropen entre ells al llarg d'una línia recta. Cada un té una velocitat constant βc mesurada al laboratori. Demostreu que l'energia total del neutró B observada en el sistema en repòs del neutró A ve donada per

$$\frac{1 + \beta^2}{1 - \beta^2} M c^2$$

on M és la massa del neutró.

Solució



L'energia d'una partícula lliure és $E = \gamma M c^2$.

La velocitat del neutró B respecte del neutró A, β_{BA} , es dedueix de la llei de composició de velocitats relativista

$$\beta_{BS} = \frac{\beta_{AS} + \beta_{BA}}{1 + \beta_{AS} \beta_{BA}} \quad \text{És a dir, } -\beta = \frac{\beta + \beta_{BA}}{1 + \beta \beta_{BA}}$$

Aïllant β_{BA} trobem que $\beta_{BA} = -\frac{2\beta}{1 + \beta^2}$, d'on es dedueix γ

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \beta_{BA}^2}} = \frac{1 + \beta^2}{1 - \beta^2}$$

Per tant l'energia, E , del neutró B observat en el sistema en repòs d'A és

$$E = \frac{1 + \beta^2}{1 - \beta^2} M c^2$$