

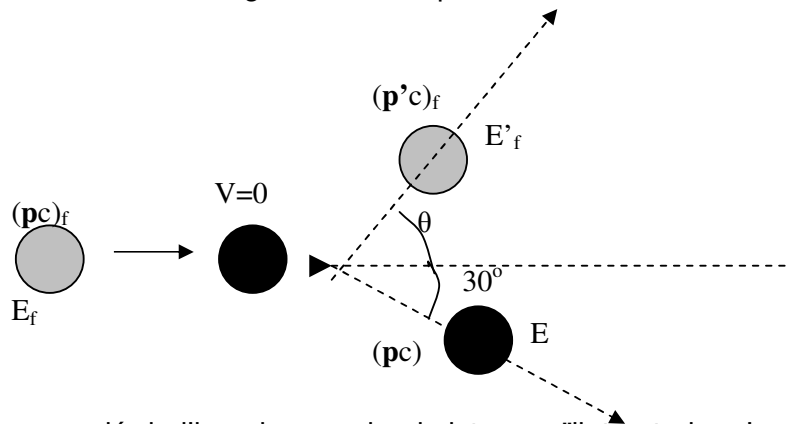
(6-19 p. 233 FRENCH) Un fotó d'energia gran xoca i és dispersat per un protó que es troba inicialment en repòs i pot retrocedir lliurement. El protó retrocedeix formant un angle de 30° amb una energia cinètica de 100 MeV.

(a) Quina era l'energia del fotó incident?

(b) Quina és la direcció i l'energia del fotó dispersat?

Solució

(a)



En aplicar la conservació de l'impuls energia al sistema aïllat anterior s'arriba a les equacions següents:

$$E_f + mc^2 = E + E'_f$$

$$(pc)_f = (p'c)_f \cos \theta + (pc) \cos 30^\circ$$

$$0 = (p'c)_f \sin \theta + (pc) \sin 30^\circ$$

Si tenim en compte que, per al fotó, $(pc)_f = E_f$ i per al protó resultant $(pc) = \sqrt{E^2 - (mc^2)^2} = \sqrt{1038,3^2 - 938,3^2} = 444,6 \text{ MeV}$, el sistema anterior es pot escriure en la forma,

$$E_f = E'_f + 100$$

$$E_f = E'_f \cos \theta + 385$$

$$E'_f \sin \theta = 222,3$$

D'on es dedueix que l'energia del fotó incident, E_f , és de 330 MeV.

(b) Del mateix sistema es troba que l'energia del fotó dispersat, E'_f , és de 230 MeV i l'angle de 75° , és a dir que l'angle que formen el protó el fotó dispersat és de 105° .