

Lista de Exercícios – Física Moderna

Efeito Compton

Questões (Eisberg-Resnick)

Por que, no espalhamento Compton, você esperaria que $\Delta\lambda$ fosse independente do material do qual o alvo é composto?

Você esperaria observar o efeito Compton mais facilmente com alvos compostos de átomos com números atômicos altos ou com alvos de números atômicos baixos? Explique.

Você pode observar efeito Compton com a luz visível? Por quê?

Problemas (Eisberg & Resnick)

Obtenha a relação

$$\cotg \frac{\theta}{2} = \left(1 + \frac{h\nu}{m_0 c^2} \right) \tg \varphi$$

entre as direções de movimento do fóton espalhado e do elétron envolvidos no efeito Compton.

Obtenha uma relação entre a energia cinética K de recuo dos elétrons e a energia E do fóton incidente no efeito Compton. Uma forma para essa relação é

$$\frac{K}{E} = \frac{\left(\frac{2h\nu}{m_0 c^2} \right) \sen^2 \frac{\theta}{2}}{1 + \left(\frac{2h\nu}{m_0 c^2} \right) \sen^2 \frac{\theta}{2}}$$

Um fóton de energia inicial $1,0 \times 10^5$ eV que se move no sentido positivo do eixo x incide sobre um elétron livre em repouso. O fóton é espalhado de um ângulo de 90° , indo no sentido positivo do eixo y . Ache as componentes do momento do elétron.

(a) Mostre que $\Delta E/E$, a variação relativa da energia do fóton no efeito Compton, é igual a $(h\nu'/m_0 c^2)(1 - \cos \theta)$. (b) Faça um gráfico de $\Delta E/E$ contra θ e interprete essa curva fisicamente.