

## Esercizio 2.1

La sezione d'urto per effetto fotoelettrico su Pb ( $Z = 82$ ) per  $E_{\text{fotone}} = 100 \text{ KeV}$  vale  $\tau = 1.76 \times 10^{-25} \text{ m}^2$ . Si stimi la sezione d'urto fotoelettrica per  $E_{\text{fotone}} = 60 \text{ KeV}$  su Ca ( $Z = 20$ ).

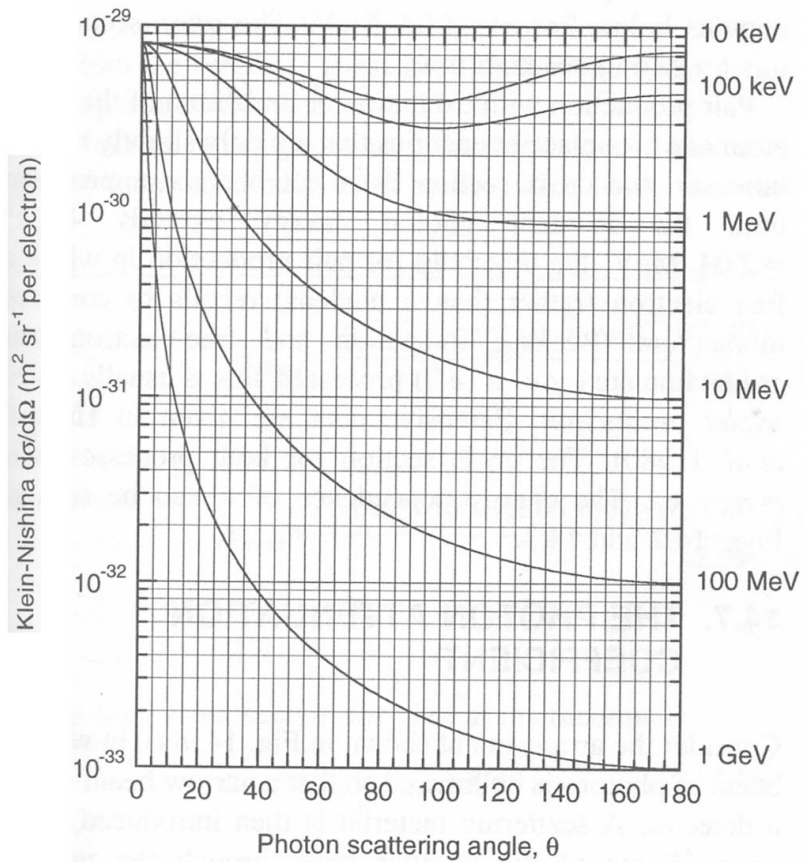
(se non riuscite a trovare l'andamento di  $\tau$  in funzione di  $E_{\text{fotone}}$  e  $Z$  su qualche testo, cambiate il colore della riga che segue... ma prima provateci!)

## Esercizio 2.2

Un fotone di energia pari a 1 MeV subisce una diffusione Compton su un atomo di C. Il fotone emerge con un angolo di  $30^\circ$ .

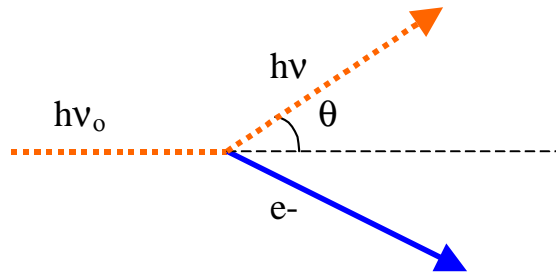
- Qual e' l'energia del fotone diffuso?
- Qual e' l'energia dell'elettrone?
- Quanto vale la sezione d'urto differenziale sull'elettrone a  $30^\circ$ ? (vedi grafico)
- Quanto vale la sezione d'urto differenziale sul C a  $30^\circ$ ?

(di nuovo, se siete in difficolta', la traccia e' nella pagina seguente)



## Effetto Compton

Un fotone ( $h\nu \gg E_{\text{legame}}$ ) interagisce su un elettrone orbitale considerato libero ed a riposo.



Imponendo le condizioni di conservazione di energia e quantità di moto:

$$\lambda - \lambda_0 = \frac{h}{m_e c^2} (1 - \cos \vartheta) \quad \frac{h}{m_e c^2} = \lambda_c = 2.427 \times 10^{-12} \text{ m}$$

$$h\nu = \frac{m_e c^2}{1 - \cos \vartheta + \frac{1}{x}} \quad x = \frac{h\nu_0}{m_e c^2}$$

$$T = h\nu_0 - h\nu = \frac{h\nu_0 x (1 - \cos \vartheta)}{1 + x(1 - \cos \vartheta)}$$