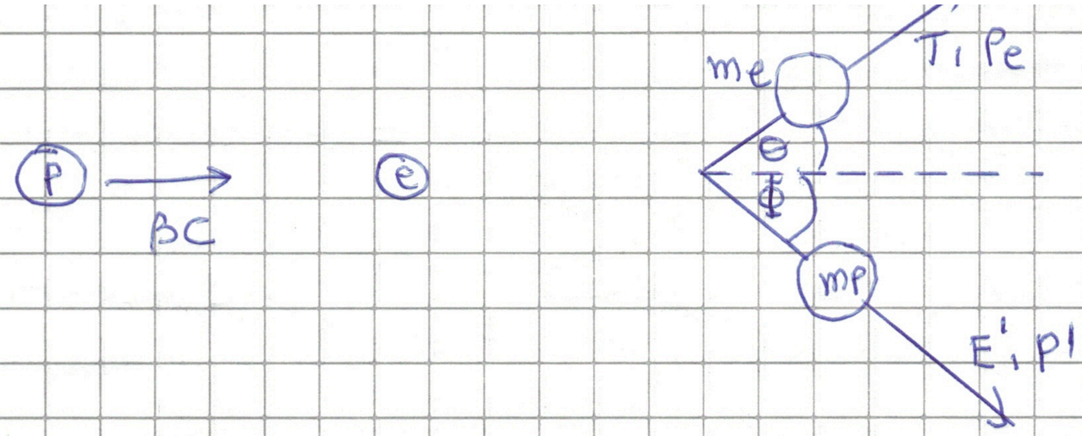

Conservacion de Energía:

$$E + \cancel{m_e c^2} = E' + T + \cancel{m_e c^2} \Rightarrow \boxed{E' = E - T} \qquad (1)$$

Conservación del momentum :

$$p = p'\cos\Phi + p_e\cos\theta \Rightarrow (p - p_e\cos\theta)^2 = p'^2\cos^2\Phi$$

$$0 = p'\sin\Phi - p_e\sin\theta \Rightarrow \underbrace{p_e^2\sin^2\theta = p'^2\sin^2\Phi}$$

$$\boxed{p^2 + p_e^2 - 2pp_e\cos\theta = p'^2} \qquad (2)$$

por otro lado, $c^2p'^2 = E'^2 - m_p^2c^4 = (E-T)^2 - m_p^2c^4$ (3)

Reemplazar en (2) $\boxed{c^2p_e^2 - 2pp_ec^2\cos\theta = T^2 - 2ET}$ (4)

tenemos las relaciones generales:

$$\left.\begin{array}{l} E_e^2 = c^2p_e^2 + m_e^2c^4 \\ E_e = T + m_ec^2 \end{array}\right\} \Rightarrow c^2p_e^2 = T^2 + 2m_ec^2T \qquad (5)$$

$$\Rightarrow cp_e = \sqrt{T^2 + 2m_ec^2T} \qquad (5')$$

y además, $E = m_p \gamma c^2$ (6)

$p = m_p \gamma \beta c$

ahora reemplazan (5), (5') y (6) en (4)

Después de simplificar, se obtiene

$$T = \frac{2 m_e c^2 \beta^2 m_p^2 \gamma^2 \cos^2\theta}{(m_e + m_p\gamma)^2 - m_p^2 \gamma^2 \beta^2 \cos^2\theta} \quad // \qquad (7)$$

caso especial $m_e c^2 \ll m_p \gamma c^2$

$$\Rightarrow T \approx \frac{2 m_e c^2 \beta^2 \cos^2\theta}{1 - \beta^2 \cos^2\theta} \quad // \qquad (8)$$

Usando (6) y (7) es posible también calcular E' y p' en (1)