

Teoria do Campo – Série 2

Curso de Engenharia Física Tecnológica – 2008/2009

Versão de 29/04/2009

2.1 Livro 2.2

2.2 Livro 2.3

2.3 Livro 3.6

2.4 Livro 3.7

2.5 Livro 3.8. Como há duas gralhas no enunciado do problema no livro de texto, reproduzimos aqui o problema com o enunciado correcto.

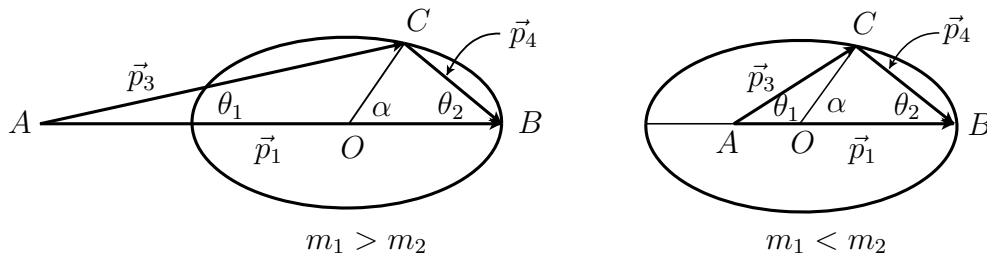
Considere a colisão elástica de duas partículas de massas m_1 e m_2 .

- a) Mostre que as componentes do momento da partícula difundida \vec{p}_3 , no referencial do laboratório, obedecem à equação

$$\frac{(p_3^y)^2}{p_{\text{CM}}^2} + \frac{\left(p_3^z - \gamma p_{\text{CM}} \frac{E_{3\text{CM}}}{E_{2\text{CM}}}\right)^2}{(\gamma p_{\text{CM}})^2} = 1$$

onde $\gamma^{-1} = \sqrt{1 - \beta^2}$ com $\beta = p_{\text{CM}}/E_{2\text{CM}}$.

- b) Use o resultado anterior para justificar a seguinte construção para os momentos no referencial do laboratório:



O ponto C percorre a elipse de semi-eixo menor p_{CM} e semi-eixo maior γp_{CM} .

- c) Mostre que quando $m_1 > m_2$ o ângulo $\theta_{\text{Lab}}^{\text{max}}$ dado pela Eq. (3.135) pode também ser obtido da Eq. (3.87) impondo a condição $B^2 = AC$. Interprete graficamente na figura anterior.

2.6 Calcule o seguinte traço (Eq. (3.80), do livro.)

$$T_1 = \text{Tr}[(\not{p}_4 + m_e)\gamma^\mu(\not{p}_2 + m_e)\gamma^\nu] \text{Tr}[(\not{p}_3 + m_\mu)\gamma_\mu(\not{p}_1 + m_\mu)\gamma_\nu]$$

expressando o resultado em termos de invariantes.