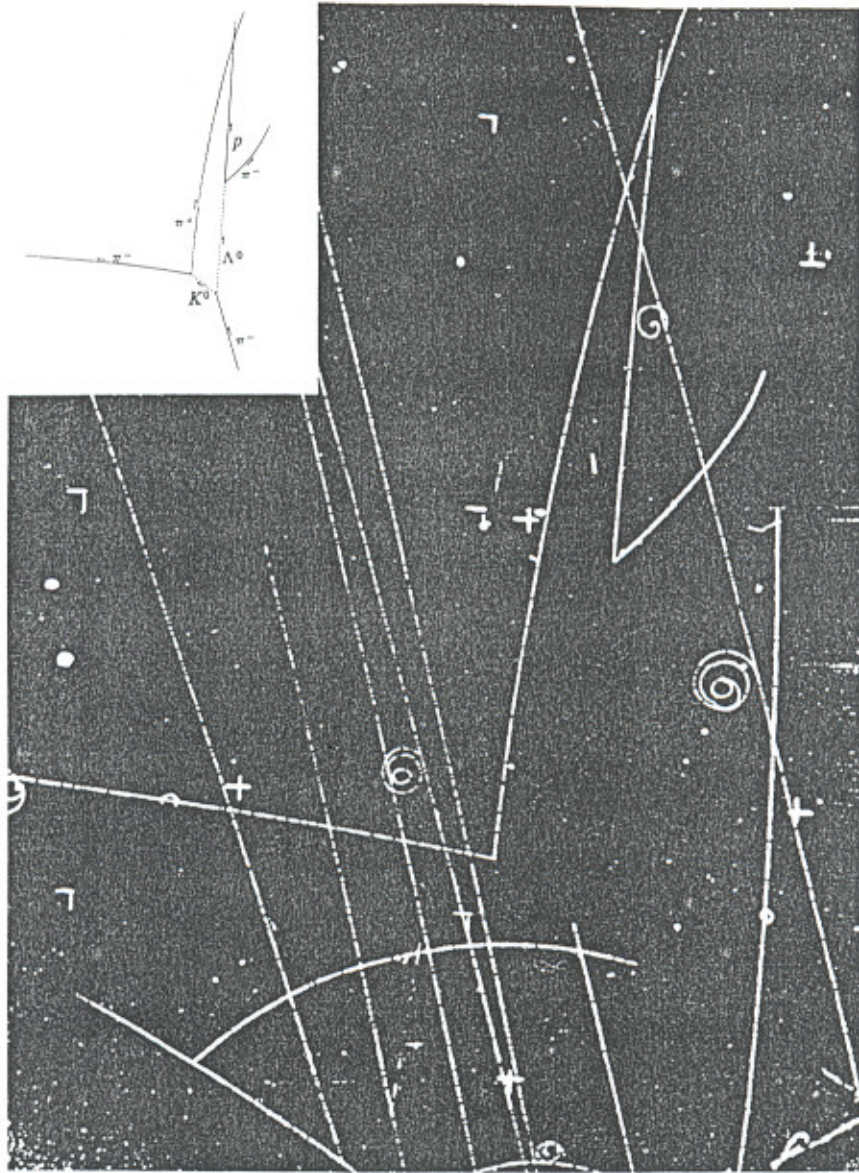


Produção associada e decaimento de partículas estranhas numa câmara de bolhas de hidrogénio líquido:



Distribuição de massa invariante

A partir dos produtos de desintegração de uma ressonância hipotética, detectados experimentalmente, podemos avaliar se ela existe ou não.

Para tal, usamos a relação energia-impulsão aplicada ao sistema do estado final.

Suponhamos que, na reacção



queremos estudar a massa invariante do sistema $p\pi^-$.

Calculamos para cada evento a massa m_{12}^2 do par:

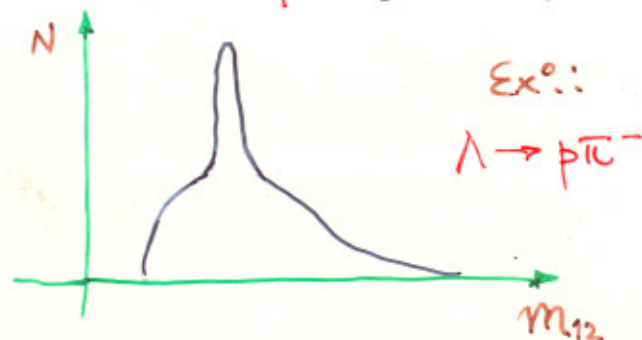
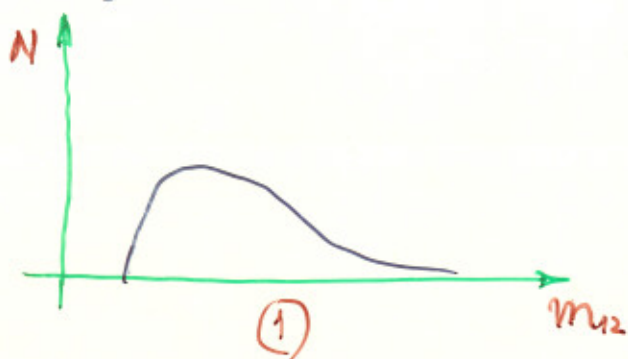
$$m_{12}^2 = (E_1 + E_2)^2 - (\vec{p}_1 + \vec{p}_2)^2 .$$

Como m_{12}^2 é um invariante, os valores E_i e \vec{p}_i podem ser calculados no referencial do laboratório, ou no do CM.

Em seguida construímos, com todos os eventos, a distribuição de massa invariante m_{12} .

Como há um problema de combinatória, só uma das associações $p\pi^-$ é ressonante. A outra distribui-se segundo o espaço de fases da reacção.

No final, obtemos (1) se o estado $p\pi^-$ for hipotético.



Se existir uma ressonância obteremos um pico gaussiano (Breit-Wigner convolvida com a resolução da aparelhagem) sobreposto à distribuição do espaço de fases.

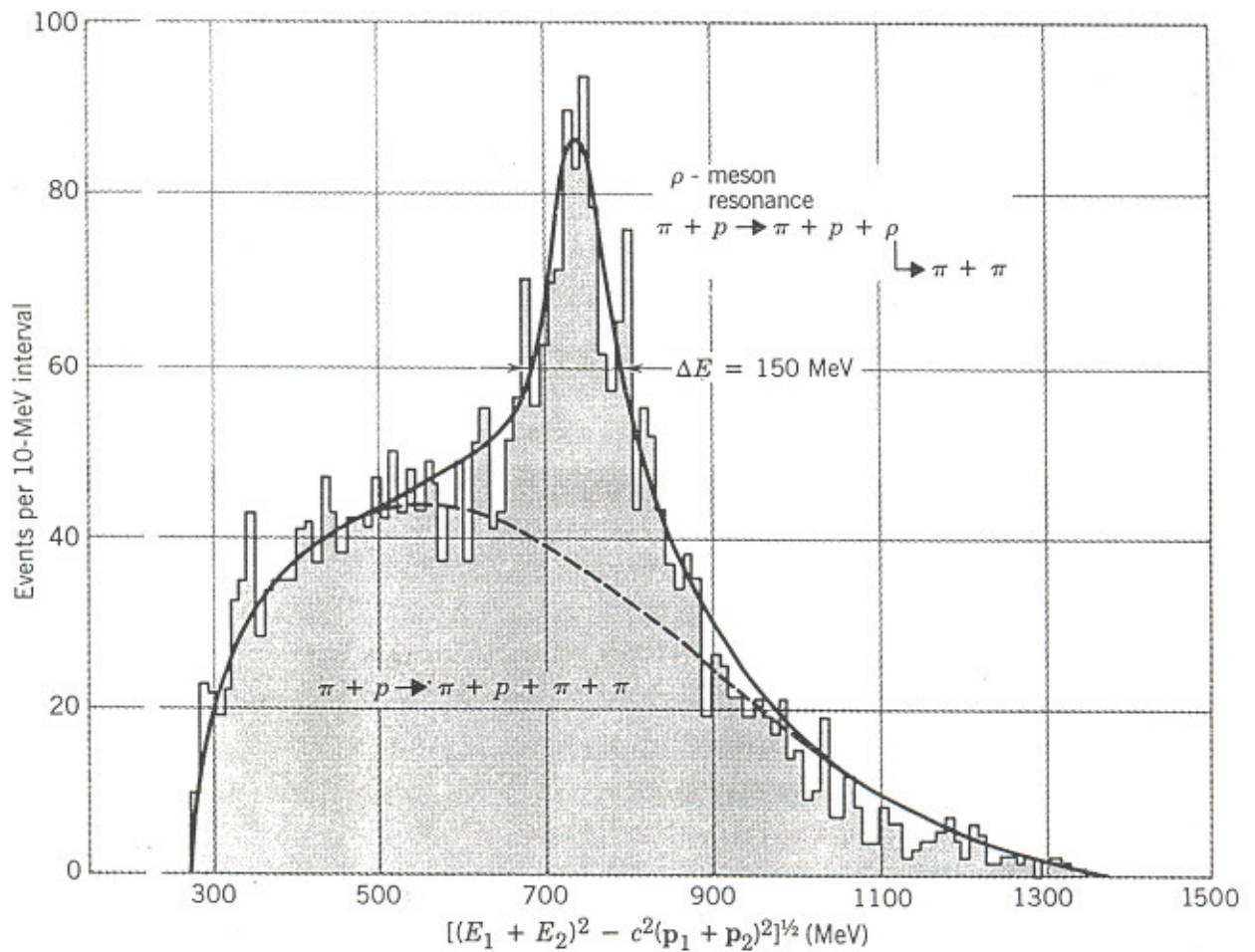


FIGURE 11.4 The resonance identified as the ρ meson. The horizontal axis shows the energy and momenta of the two decay pi mesons, combined to be equivalent to the mass of the resonance particle.