Física Nuclear e de Partículas

Segunda Lista - 20/03/2002

Prof. João R. T. de Mello Neto
Instituto de Física - UFRJ

Problema 1:
Calcule a densidade aproximada da matéria nuclear em gm/cm^3 e em kg/m^3. O que pesa mais: uma colher de matéria nuclear ou todos os habitantes da Terra?

Problema 2:
A massa da partícula α é 3727.41 MeV/c^2. Calcule a energia de ligação e a energia de ligação por nucleon da partícula α.

Problema 3:
A massa do núcleo ^{238}U é 221697.7 MeV/c^2. Calcule a energia de ligação e a energia de ligação por nucleon do urânio.

Problema 4:
Uma partícula α é emitida pelo núcleo ^{84}Po^{212}. Estime o potencial de Coulomb que ela sente na superfície nuclear. Faça um esboço da soma dos potenciais nuclear e Coulombiano que agem na partícula para várias distâncias.

Problema 5:
O spin nuclear e a propriedade de simetria do núcleo com Z=5 e A=10 são J=3 e simétrico. **a)** Mostre que a massa, carga, spin nuclear e propriedade de simetria concordam com a suposição que o núcleo contém Z prótons e A-Z neutrons. **b)** Qual destas quatro proprieades está em desacordo com a suposição que o núcleo contém A protons e A-Z elétrons?

Problema 6:
a) Elétrons de energia cinética E_K= 500 MeV são espalhados por um núcleo alvo com distribuição de carga de raio r num padrão de difração que tem mínimos com uma separação média de 30^o. Estime r.