Física General IV - Curso 2008

Práctica 9: Núcleos y Partículas*

26 de noviembre de 2008

Problema 1. Utilizando la tabla de masas atómicas, aproxime la energía de ligadura y la energía de ligadura por nucleón del ^{12}C y del ^{56}Fe. Datos: una u.m.a equivale a 931.5 MeV.

Problema 2. A partir de la conservación de la carga y del número leptónico determinar cuál es la partícula elemental creada X en cada caso
$n \rightarrow p + e^- + X$
$p \rightarrow n + e^+ + X$

Problema 3. Si bien el neutrón y el protón tienen masas muy similares, es conocido que el neutrón decae con una vida media del orden de 11 minutos, mientras que no se ha detectado decaimiento del protón. Muestre que el átomo de Hidrógeno es estable tanto ante decaimiento β como ante captura electrónica (desprecie la energía de ligadura de los electrones). Datos: $M_pc^2 = 938{,}26MeV$; $M_nc^2 = 939{,}55MeV$; $M_ec^2 = 511{,}01keV$.

Problema 4. Considere las siguientes reacciones mediadas por la interacción fuerte
$\pi^- + p \rightarrow \Lambda + K^0$
$\pi^0 + p \rightarrow \Lambda + K^+$
$\pi^+ + p \rightarrow \Sigma^+ + K^+$

Partiendo de que S(p)=S(n)=S(π)=0 y S(K^+)=1, determinar los valores de extrañesa de las otras partículas.

Problema 5. Sabiendo que el protón está compuesto de dos quarks u y uno d y el neutron de dos quarks d y uno u. Determine la carga eléctrica, la extrañesa y la proyeccíon I_3 para cada uno de ellos.

Problema 6. Aproxime la distancia a la que se encuentra la galaxia *Centaurus A* mediante la ley de Hubble sabiendo que ésta presenta un corrimiento al rojo estimado de $z = 0{,}001$ ($v = zc$).

*Las prácticas están disponibles en la página: www.fisica.unlp.edu.ar/materias/fisica4gral/