

1 de marzo de 2017

**Introducción a Partículas y Física Nuclear**  
**Guía 04**  
**1er semestre 2017**

1. Las partículas emitidas en los decaimientos del  $^{226}\text{Ra}$  y del  $^{226}\text{Th}$  tienen energías cinéticas de 4,8 MeV y 6,3 MeV, respectivamente. Estimar el cociente entre las vidas medias de ambos núcleos.
2. Algunos niveles del  $^{247}\text{Cm}$ , poblados por la desintegración del  $^{251}\text{Cf}$ , están dados por los siguientes pares de energía (en MeV) y  $J^{\Pi}$ :  
(0,0;  $9/2^-$ ) (0,0615;  $11/2^-$ ) (0,133;  $13/2^-$ ) (0,227;  $5/2^+$ ) (0,266;  $7/2^+$ ) (0,404;  $1/2^+$ )  
(0,433;  $1/2^+$ ).
  - a) Dibujar un esquema de niveles representativo y calcular los valores posibles del momento angular de las partículas  $\alpha$  de cada nivel.
  - b) Indicar (justificando) cuál es el nivel en el que las partículas  $\alpha$  atraviesan la *mayor* y la *menor* barrera de potencial. ¿Cuál es la diferencia (en MeV) de ellas?
3. El decaimiento  $\alpha$  del  $^{235}\text{Np}$  al nivel excitado del núcleo hijo  $^{231}\text{Pa}^*$  de 100 keV, libera una energía de 5,004 MeV, y usualmente se la nota como  $E_{\alpha 100}\{^{235}\text{Np}\} = 5,004 \text{ MeV}$ . Utilizando este valor y los siguientes:
  - $E_{\alpha 205}\{^{235}\text{U}\} = 4,397 \text{ MeV}$
  - $E_{\beta 100}\{^{231}\text{Th}\} = 0,300 \text{ MeV}$ ,responda:
  - a) ¿Cuál es la energía disponible para el decaimiento entre el  $^{235}\text{U}$  y el  $^{235}\text{Np}$ ?
  - b) ¿Cuál es el nucleído padre (U o Np) y qué tipo de decaimiento ocurre entre ellos?
4. Usando la FSM determinar cuáles de los siguientes núcleos son inestables por decaimiento  $\alpha$ , y cuando corresponda estimar la vida media asumiendo que sólo decaen por emisión  $\alpha$ :  $^{100}\text{Ru}$  y  $^{200}\text{Hg}$ .