



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERIA

Fundamentos de Energía Nuclear

Capitulo 3, Tarea 1

Profesor: M.C. Edgar Salazar

Nombre del alumno _____

1.- **Valor 10 puntos:** Un flujo de neutrones monoenergético de 4×10^{10} neutrones/cm²-seg, colisionan con una lámina de 1 cm² de área y 0.5 cm de espesor. En la lámina se encuentran 0.048×10^{24} átomos/cm³ y la sección eficaz total a la energía que llevan los neutrones es de 4.5 barns.

- a) Cuál es la sección eficaz macroscópica?
- b) Cuantos neutrones interaccionan por segundo en la lámina?
- c) Cuál es la densidad de colisión?

2.- **Valor 20 puntos:** Un haz de neutrones de 2 MeV inciden en una columna de agua pesada (D₂O). La sección eficaz total del deuterio y el oxígeno a esta energía es de 2.6 b y 1.6 b, respectivamente.

- a) Cual es la sección eficaz macroscópica del D₂O a 2 MeV?
- b) Que espesor debe tener la columna de agua pesada para reducir la intensidad del haz de neutrones que no colisionan en un factor de 10.
- c) Si un neutrón colisiona con la columna, cual es la probabilidad relativa de que colisione con el deuterio?

3.- **Valor 20 puntos:** El acero inoxidable tipo 304, el cual tiene una densidad de 7.86 g/cm³, ha sido usado en algunos reactores. La composición nominal en peso de este material es el siguiente: Carbón 0.08 %, Cromo 19%, Nickel 10%, y el resto es Fierro.

Calcule la sección eficaz macroscópica de absorción del Acero 304 a 0.0253 eV.

4.- **Valor 20 puntos:** Entre 0.01 eV y 1 MeV no hay resonancia para la sección eficaz total del ¹²C, si la sección eficaz de captura radiactiva de este núclido a 0.0253 eV es de 3.4 mb, Cual es el valor de σ_{γ} a 1 eV?

5.- **Valor 30 puntos:** Un Neutrón de 1 MeV colisiona con un núcleo de ¹²C que está inicialmente en reposo. Si el neutrón es dispersado elásticamente en un ángulo de 90°:

- a) Cuál es la energía del neutrón dispersado?
- b) Cuál es la energía del núcleo en retroceso?
- c) A que ángulo aparece el núcleo en retroceso?