

Tercer examen parcial

Física Nuclear y Subnuclear

4 de diciembre de 2023

1. En el conflicto de Israel-Palestina, Estados Unidos desplegó el portaaviones USS Gerald R. Ford para intimidar a los palestinos. El portaaviones cuenta con dos reactores nucleares A1B que generan $700MW$ térmicos con eficiencia de 33 % cada uno, de Estados Unidos a la costa de Israel recorrió $10853,42km$ a una velocidad de $56km/hr$, ¿Cuántos kg de ^{235}U se consumieron? (Considera que el 15 % de neutrones absorbidos se pierden en captura radiactiva.)
2. Como el tiempo de vida media de ^{235}U ($7,13 \times 10^8$ años) es menor al tiempo de vida media de ^{238}U ($4,51 \times 10^9$ años), la abundancia de ^{235}U ha ido decreciendo en la Tierra. ¿Hace cuánto tiempo la abundancia isotrópica del ^{235}U era igual a 3 %?. Este porcentaje es el enriquecimiento que se usa en algunas plantas nucleares.
3. ¿Qué masa de hidrógeno necesitas para generar $1MWD$?
4. Se te da una muestra de madera proveniente de una excavación en Tlatelolco, su masa es de 10 gramos y su actividad es de $2,35Bq$ ¿qué tan antigua es la muestra?
5. Si cada fisión del ^{235}U genera en promedio 2.5 neutrones de energías térmicas (aproxima a $1eV$) ¿qué cantidad de ese combustible es necesario para recibir una dosis alta ($5 Sv$) en una persona de $80kg$ de peso (sólo proveniente de neutrones)?