

Segunda evaluación, TIMT43

Eliseo Martínez

23 de noviembre de 2023

Resumen

Se entregan los estándares que el estudiante debe cumplir, y para cada estándar está asociada el indicador de medición (la pregunta), de modo que si está correctamente resuelto tiene la observación de A , de lo contrario tendrá la observación de R , significando con esto que debe reparar el estándar no cumplido. El desarrollo de estos indicadores debe ser manuscrito, y poner las hojas debidamente foliada en un archivador rápido, y entregarlo el día jueves 30 de noviembre antes de las 12:00 horas, de lo contrario se entenderá que no cumplió con el trabajo evaluativo.

1. Atenuación de la energía emitida por los rayos X

El estudiante debe superar los siguientes estándares

1. Debe saber el concepto de dosis o intensidad de rayos X recibida por una masa biológica. Dominar las unidades de Gray (Gy) y miliGray (mGy).
2. El estudiante debe entender el modelo de intensidad emitida por un haz de rayos X, mediante el modelo $I(x) = I_0 e^{-\mu x}$, y las unidades involucradas en este modelo
3. El estudiante debe ser capaz de recoger bibliográficamente valores de μ para diferentes materiales, y saber calcular la degradación de la intensidad de energía en función del espesor del material de atenuación

1.1. Indicadores a medir

Resuelva lo siguiente:

1. Entregue el significado de 0.55 Gray. Si una masa biológica de 2 kilogramos, recibe una energía de 0.45 Joule, calcule la dosis de energía en Gy, y luego en mGy
2. Suponga que un haz de rayos X actúa sobre un material de plomo (Pb) de espesor de 3 centímetros, y se emite una intensidad inicial de 110 G.

Cuál es la intensidad recibida luego de atravesar ese material de plomo?
La misma pregunta si el material es de cobre (Cu).

3. Grafique el modelo de atenuación para el plomo y el cobre en función del espesor, en un mismo plano cartesiano.

2. Ley de decaimiento radiactivo

El estudiante debe superar los siguientes estándares

1. El estudiante debe conocer el modelo de decaimiento de núcleos radiactivos, sus unidades, y el significado de su constante de desintegración.
2. El estudiante debe saber calcular la vida media de una clase de núcleo inestable.
3. El estudiante debe saber calcular la rapidez de desintegración de una clase de núcleo inestable.

2.1. Indicadores a medir

Resuelva lo siguiente para los núcleos inestables: Carbono 14 (C-14) y el Uranio-238 (U-238)

1. Calcule la vida media de ambos isótopos (debe conocer en ambos casos las constantes de desintegración)
2. Calcule, para cada isótopo anterior, el tiempo en que la cantidad inicial se reducirá a la tres cuartas parte.
3. Grafique ambos modelos de decaimiento.

3. Estándares para el concepto de derivada

1. El estudiante debe conocer el significado del concepto del cociente de Newton, esto es $\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$ para una función $f(x)$
2. El estudiante debe saber la interpretación geométrica de la derivada en un punto de gráfica de $y = f(x)$
3. El estudiante debe saber construir la recta tangente a la función $f(x)$ en un punto $(x_0, f(x_0))$ dado.
4. El estudiante debe saber calcular puntos extremos de funciones sencillas.

3.1. Indicadores para el concepto de derivada

1. Dada la función $f(t) = -\frac{1}{2}gt^2 + 55$, donde t está en unidades de segundos, y $f(t)$ en unidades de metros y $g = 9,8 \frac{m}{seg^2}$. Calcule la expresión

$$\frac{f(t + \Delta t) - f(t)}{\Delta t}$$

Indique la unidad resultante de este cociente de Newton. Y entregue su significado¹

2. Grafique la función $f(x) = 4(x - 5)^2 + 3$, y calcule la expresión

$$\frac{f(t + h) - f(t)}{h}$$

3. Dada la función $f(x) = 6x^3 - 3x^2 - 4$ encuentre sus punto máximo y mínimo (con sus dos coordenadas). Grafique la función.

¹Recuerde que es la función que mide el recorrido de un objeto que se deja caer libremente un objeto desde una altura de 55 metros