

Tarea 2.

Teoría cuántica de la luz, naturaleza corpuscular de la luz y ondas de materia.

Descripción de la Actividad

Resuelva de manera individual los problemas presentados a continuación, que está relacionado con los temas de: teoría cuántica de la luz, naturaleza corpuscular de la luz y ondas de materia.

Al presentar su resolución:

- ✓ Deben aparecer **todos los procedimientos algebraicos** que le llevaron a la solución final, ya que, si no aparecen, no se otorgan puntos.
- ✓ Utilice los esquemas y dibujos necesarios para la confección de la solución.
- ✓ En las partes de la solución, **debe aparecer junto al procedimiento la descripción y justificación** correspondiente, indicando **el porqué del uso de las leyes físicas** determinadas, **o aspectos matemáticos** en los casos que corresponda y **comentarios sobre el resultado final**. *Esto tiene un alto peso en la calificación de la tarea.*
- ✓ Debe indicar con claridad **cuál es el resultado final** pues, de lo contrario, se asumirá que no llegó al mismo.

Formato

Se debe entregar **un único archivo, en formato pdf, con la solución detallada del ejercicio**, puede hacerlos a mano con letra legible y tomarles una foto **legible** y pegar las fotos en un documento, o escanear sus soluciones y entregar este escaneo, o también se pueden resolver en computadora con procesador de texto o con ayuda de algún digitalizador tipo stylus (lápiz para escribir sobre la pantalla) o dispositivo similar.

Es importante **hacer una portada o encabezado** con los aspectos administrativos del curso y del estudiante quien está haciendo la entrega, en cualquiera de los dos casos.

Entrega

La entrega de este ejercicio se debe hacer en **T2 SEM6** en la **matriz de evaluaciones** en la página del TEC Digital **del grupo en el cual matriculó**.

La **fecha límite** de entrega es el día **Lunes 20 de marzo a las 23:59 horas**.

Otras pautas

Esta asignación es individual, se les recuerda que se espera un comportamiento acorde con los más altos valores de integridad académica.

En que se determine que se ha copiado una parte o la totalidad de la solución de la tarea, la personas o personas en las que se detecte esa “similitud” tendrán una **nota de cero**, seguido de una **advertencia en la primer ocasión**, *si se repite* se procederá con lo que corresponde a lo estipulado para el comportamiento fraudulento en el artículo 75 del Reglamento del Régimen Enseñanza-Aprendizaje del Tecnológico de Costa Rica y sus reformas y; en el Reglamento de convivencia y régimen disciplinario de los y las estudiantes del Tecnológico de Costa Rica y sus reformas.

Enunciado de los ejercicios**Problema 1**

Un cuerpo negro se encuentra a una temperatura uniforme, se mide que $\lambda_{m\acute{a}x} = 650 \text{ nm}$. Para este cuerpo negro

- A) La potencia total emitida por unidad de área
- B) Escriba la ecuación simplificada para la densidad de energía espectral como función de la longitud de onda según la función de Planck

Problema 2

Los datos siguientes fueron encontrados a partir de la fotoemisión desde calcio:

$\lambda \text{ (nm)}$	253,6	313.2	365,0	404,7
$V_s \text{ (V)}$	1,95	0,98	0,50	0,14

- A) Grafique V_s contra f
- B) A partir de la gráfica y a través del método de mínimos cuadrados obtenga la constante de Planck, la frecuencia de corte y la función de trabajo para el calcio.

Problema 3

La energía máxima impartida a un electrón durante un evento de dispersión de Compton es de 30 keV.

- A) ¿Cuál deber ser el ángulo de dispersión del fotón para que la transferencia de energía al electrón sea máxima?
- B) ¿Cuál es la longitud de onda del fotón incidente?

Problema 4

Un haz paralelo de partículas α con energía cinética fija inciden normalmente sobre una lámina de oro. Si para un ángulo de 20° se detectan 100 partículas α , calcule cuántas partículas α se detectarían a 40° , 60° , 80° y 100°

Problema 5

A partir del modelo atómico de Bohr aplicado a un átomo hidrogenoide de Li^{2+}

- A) Calcule la energía para $n = 1, 2, 3$ y 4
- B) Realice un diagrama de los niveles de energía a escala, similar al que se muestra en la figura 4.24 del libro de texto para el hidrogeno.
- C) Un electrón experimenta una transición electrónica del estado $n = 3$ al estado $n = 1$. Calcule la longitud de onda del fotón emitido e indique a que región del espectro electromagnético corresponde.