



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE FISICA
I TERMINO ACADEMICO 2013-2014
SEGUNDA EVALUACIÓN DE FISICA D
26 DE AGOSTO DEL 2013



COMPROMISO DE HONOR

Yo,^(Escriba aquí sus cuatro nombres) al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora *ordinaria* para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

Firma

NÚMERO DE MATRÍCULA:..... PARALELO:.....

NOTA: Las preguntas de la 1 a la 4 valen 2 puntos cada una.

PREGUNTA 1

Explique qué sucede con el patrón de interferencia, si en el experimento de doble rendija de Young se cambia la fuente monocromática manteniendo los demás parámetros constantes.

PREGUNTA 2

Las ondas longitudinales, ¿pueden ser polarizadas? Explique su respuesta.

PREGUNTA 3

Si un protón y un electrón tienen la misma rapidez, ¿cuál tiene la mayor longitud de onda de De Broglie? Explique por qué.

PREGUNTA 4

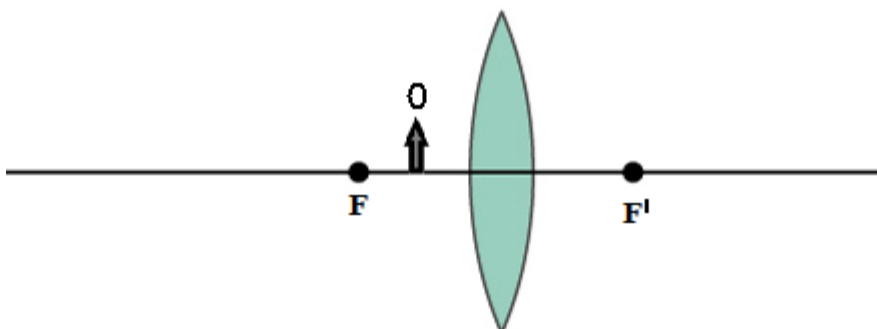
En un experimento de efecto fotoeléctrico, cuál de las siguientes alternativas incrementará la energía cinética máxima de los fotoelectrones: Explique su respuesta.

- a) El uso de luz con mayor intensidad.
- b) El uso de luz de mayor frecuencia.
- c) El uso de luz de mayor longitud de onda
- d) El uso de una superficie de metal con una función de trabajo más grande.

PROBLEMA 1 (8 puntos)

Un objeto se coloca delante de una lente convergente, tal como se muestra en la gráfica adjunta. Mediante el trazo de **al menos tres rayos** determine la posición de la imagen y escoja la alternativa correcta:

- a) La imagen es virtual, derecha y aumentada.
- b) La imagen es real, derecha y aumentada.
- c) La imagen es virtual, invertida y disminuida.
- d) La imagen es real, invertida y disminuida.



PROBLEMA 2 (8 puntos)

Se obtiene una película de aire en forma de cuña situando un pequeño trozo de papel entre los bordes de dos piezas planas de vidrio. Se hace incidir luz de 500 nm normalmente a las superficies de vidrio y se observan “franjas de interferencia por reflexión”. Si el ángulo que forman las dos superficies es de $\Theta=3 \times 10^{-4}$ rad, determinar el **número de franjas de interferencia** que se observan **por unidad de longitud**.

PROBLEMA 3 (8 puntos)

Dos rendijas de anchura $a=0,015$ mm están separadas por una distancia $d=0,06$ mm y se encuentran iluminadas por luz de longitud de onda $\lambda=650$ nm. Determinar el número de franjas **oscuras** que se ven dentro del máximo central de difracción.

PROBLEMA 4 (8 puntos)

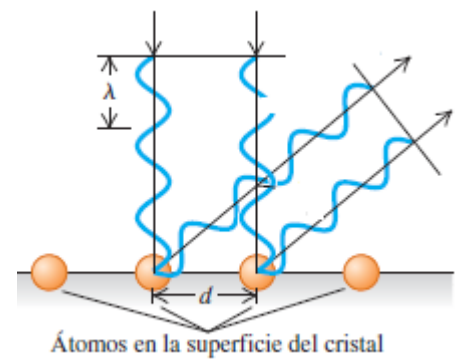
Un espejo esférico cóncavo, forma una imagen invertida de un objeto en forma de flecha, sobre una pantalla situada a una distancia de 420 cm delante del espejo. El objeto mide 5 mm y la imagen tiene una altura de 30 cm. Determinar:

a) La distancia a la que debe colocarse el objeto del espejo.

b) El radio de curvatura del espejo.

PROBLEMA 5 (10 puntos)

Un haz de electrones de 188 eV se dirige, con incidencia normal, hacia una superficie cristalina como se observa en la figura. El máximo de intensidad de $m=2$ está en un ángulo $\theta=60.6^\circ$. Determine la distancia entre átomos adyacentes en la superficie.

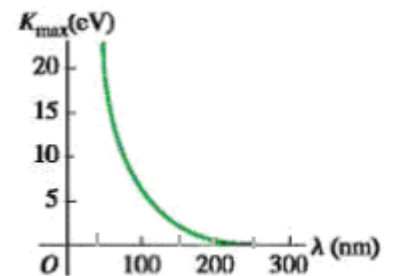


PROBLEMA 6 (4 puntos)

Un investigador ha ideado un método nuevo de aislar partículas individuales. Dice que ese método le permite determinar, en forma simultánea, la posición de una partícula a lo largo de un eje, con una desviación estándar de 0.12 nm, y su componente de cantidad de movimiento a lo largo de ese eje con una desviación estándar de 3.0×10^{-25} kg.m/s. Aplique el principio de incertidumbre de Heisenberg para afirmar o negar la validez del método.

PROBLEMA 7 (6 puntos)

En un experimento de efecto fotoeléctrico, se mide la energía cinética máxima de los fotoelectrones para diferentes longitudes de onda de la luz incidente. La gráfica muestra la energía cinética máxima (K_{\max}) como una función de la longitud de onda de la luz incidente (λ) sobre la superficie del metal.



a) Determinar el umbral de frecuencia.

b) Determinar la función de trabajo, en electrón-voltios, para este metal.