



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE FISICA
II TERMINO ACADEMICO 2013-2014
SEGUNDA EVALUACIÓN DE FISICA D
12 DE FEBRERO DEL 2014



COMPROMISO DE HONOR

Yo, 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:.....

PREGUNTA 1 (3 puntos)

Si el índice de refracción del diamante es 2.52 y el del vidrio es 1.27.

a) ¿En cuál de los dos materiales se propaga la luz con mayor velocidad?

b) ¿En cuál interface: diamante –aire o vidrio-aire se presenta mayor ángulo crítico?

PREGUNTA 2 (3 puntos)

Asuma que usted coloca un foco de luz en el fondo de una piscina. Realizar un diagrama de rayos que indique la forma en que la luz saldría a la superficie.

PREGUNTA 3 (3 puntos)

Defina qué es “el decaimiento gama”.

PREGUNTA 4 (3 puntos)

Defina el radio de un núcleo en función del número de nucleones.

PREGUNTA 5 (3 puntos)

Escriba al menos 3 condiciones relevantes que deben cumplirse para que se produzca el “efecto fotoeléctrico”.

PROBLEMA 2 (4 puntos)

Un átomo realiza una transición energética de un nivel excitado superior a uno inferior, emitiendo un fotón de longitud de onda de 450nm. Determinar la diferencia entre los niveles de energía de transición de dicho átomo según el modelo de Bohr.

PROBLEMA 3 (6 puntos)

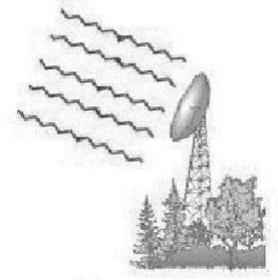
Suponga que se irradia una lámina metálica con luz en el umbral del infrarrojo según la tabla mostrada. Determinar:

<i>Color</i>	<i>λ en nanómetros</i>
Violeta	380 – 436
Azul	436 – 495
Verde	495 – 566
Amarillo	566 – 589
Naranja	589 – 627
Rojo	627 – 780

- a) La función del trabajo requerido para producir el efecto fotoeléctrico. (3 puntos)
- b) La velocidad máxima con que sale expulsado el electrón de la lámina, al incidir luz con una longitud de onda de 775nm. (3 pts.)

PROBLEMA 4 (6 puntos)

Una antena de disco con diámetro de 20.0 m recibe (perpendicular al disco) una señal de radio de una fuente distante, como se muestra en la figura. La señal de radio es una onda sinusoidal con una amplitud de $E_{\text{máx}} = 0.20\mu\text{V/m}$. Asumiendo que la antena absorbe toda la radiación que cae sobre el disco, determinar:



a) La amplitud del campo magnético en esta onda. (3 puntos)

b) La intensidad de la radiación recibida por la antena. (3 puntos)

PROBLEMA 5 (4 puntos)

Asuma que la radiación incidente sobre la Tierra es 1340 W/m^2 (en el tope de la atmósfera de la Tierra). Determinar la potencia total radiada por el Sol, tomando la separación media entre la Tierra y el Sol de $1.49 \times 10^{11}\text{ m}$.

PROBLEMA 6 (5 puntos)

Luz de longitud de onda 633 nm, de una fuente distante, incide sobre una rendija de 0.750 mm de ancho. El patrón resultante se observa sobre una pantalla a 3.50m de distancia. Determinar la distancia entre las dos franjas oscuras a cada lado de la franja brillante central.

PROBLEMA 7 (4 puntos)

Sobre dos filtros polarizadores incide luz no polarizada con intensidad de 20.0 W/m^2 . El eje del primer filtro está a un ángulo de 25.0° en sentido antihorario con respecto a la vertical (visto en la dirección en que viaja la luz), y el eje del segundo polarizador está a 62.0° en sentido antihorario con respecto a la vertical. Determinar la intensidad de la luz una vez que ha pasado a través del segundo polarizador.

PROBLEMA 8 (6 puntos)

Una nave espacial de caza del planeta Tatuino intenta dar alcance a un crucero de la Federación Comercial. Según las mediciones de un observador que se halla en Tatuino, el crucero se aleja del planeta con una rapidez de $0.600c$. La nave de caza viaja con una rapidez de $0.800c$ con respecto a Tatuino, en la misma dirección que el crucero. Determinar la rapidez del crucero con respecto a la nave de caza.