

Examen de física 2º Bachillerato

(Bloque Óptica geométrica)

NOMBRE Y APELLIDOS:

FECHA:

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:

- La **calificación final** se obtendrá sumando las notas de las 10 preguntas elegidas.
- Las fórmulas empleadas en la resolución de los ejercicios deberán acompañarse de los **razonamientos oportunos** y los resultados numéricos obtenidos para las magnitudes. Cuando se finalice un problema **ha de cambiarse de cara de folio** para el siguiente problema.
- Hay que **recuadrar** la solución final de cada problema.
- En la última página dispone de una **tabla de constantes físicas**, donde encontrará (en su caso) los valores que necesite.

PROBLEMA 1

Un rayo de luz incide desde el aire sobre la superficie lateral de un largo bloque rectangular de vidrio ($n_V = 1,62$), sobre el que existe una película de agua ($n_A = 1,33$). Determine el máximo valor del ángulo α para que el rayo se refleje completamente en la cara superior del bloque. (1.75 puntos)



PROBLEMA 2

- a) Un coleccionista de minerales utiliza una lupa, de distancia focal 5 cm, para examinarlos con detalle. Calcule la distancia a la que hay que situar los minerales respecto de la lupa si quiere observarlos con un tamaño diez veces mayor. Represente el correspondiente diagrama de rayos. ¿Cuáles son las características de la imagen obtenida? (1 punto)
- b) Determine la posición y tamaño de la imagen de un objeto de 6 cm de altura cuando se coloca a 40 cm de una lente divergente de focal $f' = -20$ cm. Realice el trazado de rayos correspondiente. (1 punto)

PROBLEMA 3

Un objeto de 1cm de altura está colocado 10cm delante de un espejo esférico y produce una imagen de 2,5 cm de altura ¿dónde está situada la imagen y qué tipo de espejo se ha utilizado? (1 puntos)

PROBLEMA 4

Un objeto está situado a 25 cm de distancia de una pantalla. ¿En qué dos puntos comprendidos entre el objeto y la pantalla puede situarse una lente convergente de 4 cm de distancia focal para que se forme la imagen del objeto sobre la pantalla? (1.75 puntos)

PROBLEMA 5

- A. Si el índice de refracción del agua es 1,33 y el del aire es 1, determine en qué condiciones se produce el fenómeno de la reflexión total en la superficie de separación de los medios y el valor del ángulo límite correspondiente. (0.5 puntos)
- B. Supongamos que tenemos un objeto de altura $y > 0$ delante de un espejo. ¿Qué valores tomaría A (aumento lateral) y s' (distancia imagen) para que la imagen fuese real, invertida y de mayor tamaño? Justifica tu respuesta (0.5 puntos)
- C. Si ahora tenemos un objeto de $y < 0$ delante de una lente convergente. ¿Qué valores tomaría A (aumento lateral) y s' (distancia imagen) para que la imagen fuese real, derecha y de menor tamaño? Justifica tu respuesta (0.5 puntos)
- D. Explique brevemente en qué consiste el problema de visión de la miopía y cómo podemos corregirlo (dibujando la marcha de los rayos antes y después de la corrección). (0.5 puntos)

PROBLEMA 6

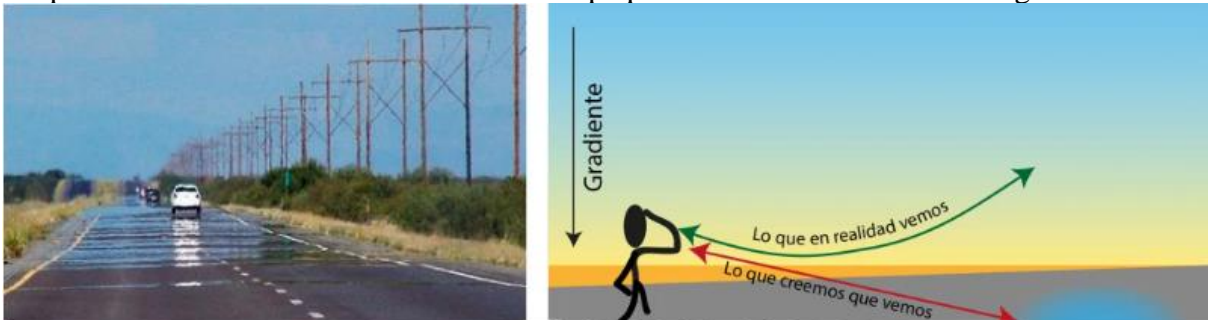
En un microscopio la distancia focal del objetivo es de 1,6 cm, mientras que la potencia del ocular es de 16,667 dioptrías, estando ambos separados 19,2 cm. Calcula el aumento si se coloca un objeto a 1,8 cm del objetivo. ¿Cuál sería el aumento comercial? (1.5 puntos)

CURIOSIDADES DE LA ÓPTICA

Cuando el calor del verano es sofocante si miran a lo lejos en la carretera parece que el asfalto está encharcado y se refleja el cielo. Es un fenómeno óptico que se produce en los días especialmente calurosos de verano y se llama espejismo.

Para que se produzca un espejismo es necesario que el día esté despejado y que los rayos del Sol se refracten, o lo que es lo mismo, que desvíen su trayectoria al pasar por un medio, que en este caso es el aire.

La densidad del aire depende de la temperatura, así que para que se produzca el espejismo la temperatura del aire en un área relativamente pequeña debe variar de manera significativa.



Así, el rayo de luz pasa de un aire menos denso a uno más denso o viceversa, se produce la refracción y como consecuencia la distorsión de la proyección de los objetos, hacia arriba en unas ocasiones (provocando los llamados espejismos superiores) y hacia abajo en otras (produciendo espejismos inferiores).

El ejemplo de la carretera que hemos comentado es un espejismo inferior, se produce cuando la superficie de la carretera se calienta igual que los primeros metros de aire que están en contacto con ella.

Como consecuencia la luz se refracta hacia abajo y se proyecta la imagen del cielo sobre la superficie de la carretera, como si fuera un espejo.