



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**  
**DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

<b>AÑO:</b>	2016	<b>PERIODO:</b>	PRIMER TÉRMINO
<b>MATERIA:</b>	Física General 2	<b>PROFESORES:</b>	Ing. José Alexander Ortega Medina. MSc.
<b>EVALUACIÓN:</b>	PRIMERA	<b>FECHA:</b>	27 de Junio de 2016

**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.*

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma

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

**SECCIÓN TEÓRICA (18 Puntos)    Escriba con bolígrafo sin tachones, letra legible o imprenta.**  
**Sólo responda usando los conceptos adecuados y/o leyes de la óptica geométrica. (Desde 1,5 puntos c/u)**

**1) Explique, la teoría electromagnética de la luz?**

---

---

---

**2) Explique, qué es un espejismo?**

---

---

---

**3) Explique, el comportamiento de la luz al incidir en un metamaterial.**

---

---

---

**4) Explique, cómo se da el fenómeno de dispersión de la luz?**

---

---

---

**5) Explique, la formación de un arcoíris y un arcoíris secundario.**

---

---

---

6) Si el ángulo crítico de un haz desde el agua hacia una interfaz agua aire es  $41^\circ$ . Que sucede con el haz cuando se aumenta o disminuye este valor?

---

---

---

7) En qué consiste la fibra óptica? Explique.

---

---

---

8) Qué es la miopía y como se corrige?

---

---

---

9) Describa en qué consiste la aberración esférica.

---

---

---

10) Explique, cómo se da el astigmatismo?

---

---

---

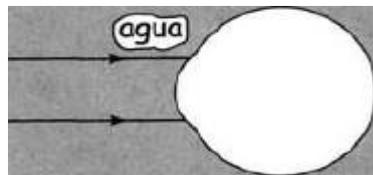
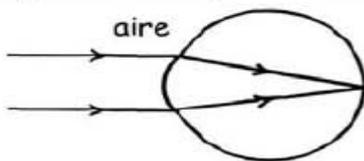
11) Explique. Qué es polarización de la luz?

---

---

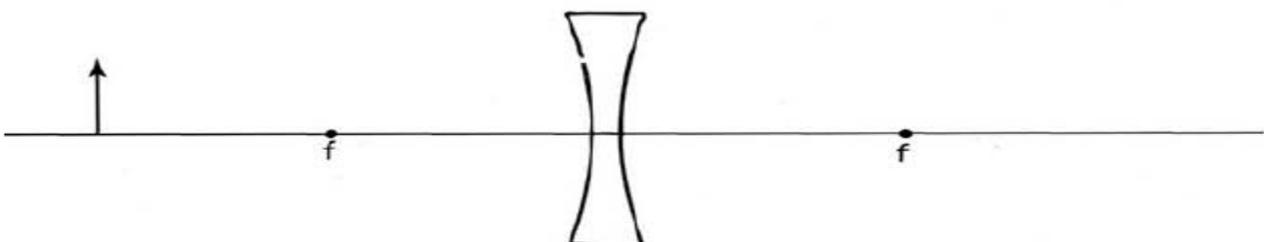
---

12) En un ojo normal los rayos paralelos de luz se refractan cuando pasan del aire al ojo como muestra la figura de la izquierda. Trazar un esquema que muestre las trayectorias adecuadas de la luz cuando los rayos paralelos en el mismo ojo bajo el agua.

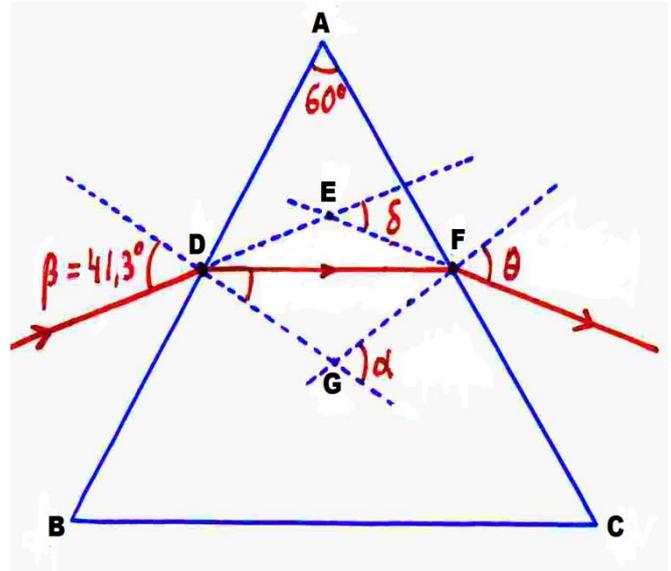


**SECCIÓN DE PROBLEMAS (32 PUNTOS) Presente todos sus cálculos de manera ordenada**

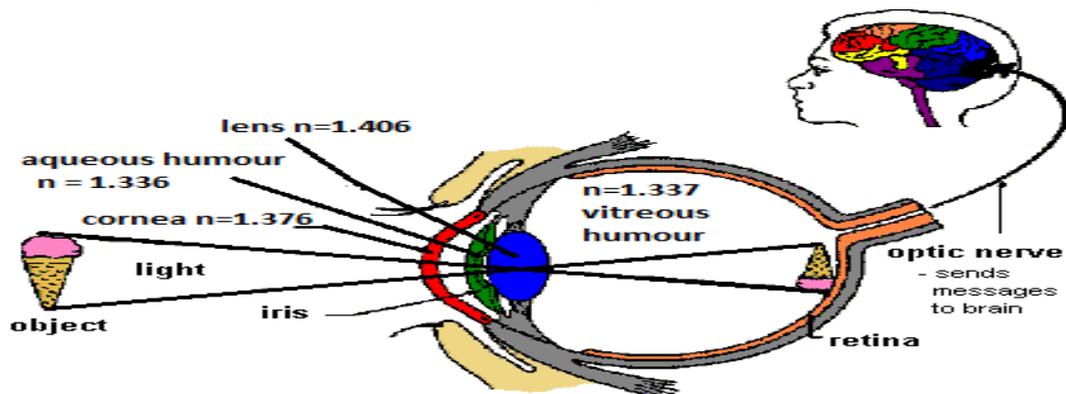
Trazar los rayos para determinar el lugar y el tamaño relativo de la imagen de la flecha en la lente. 2 puntos.



1. Un haz de luz monocromático en el aire incide sobre la cara AB de un prisma formando un ángulo de  $41.3^\circ$  con la normal a dicha cara. El ángulo  $ABC = 60^\circ$ . Si en el interior del prisma el haz viaja paralelamente al lado BC. Encuentre:
- El valor de los ángulos  $\alpha$ ,  $\delta$  y  $\theta$  y el índice de refracción del prisma? 4 puntos
  - La velocidad, la frecuencia y la longitud de onda cambian?. Justifique 1 punto



2. Un rayo de luz que entra en el ojo comienza su recorrido en la córnea (ver figura), la parte visible de nuestros ojos, atraviesa el humor acuoso, pasa a través de la lente ocular llamada cristalino y recorre el humor vítreo hasta tropezar con la pared posterior del glóbulo ocular llamada retina, constituida por más de 10 capas de diferentes tejidos. De ellas la que nos interesa es la que contiene unas células fotosensibles con una sustancia llamada rodopsina, susceptible de cambiar su composición química como consecuencia de la absorción de la luz incidente. Este cambio químico activa un cambio eléctrico que llega a través del nervio óptico hasta el cerebro. Allí, estos cambios eléctricos se procesan y se producen sensaciones diferentes que denominamos tamaño, color, situación, textura, transparencia, movimiento, etc.
- Sí un estudiante recibe tratamiento de catarata en su ojo derecho, en el que se usa un sistema de láser Neodymium: YAG el cual envía a la córnea un haz de luz monocromática de longitud de onda de  $1.064 \text{ [nm]}$ .**



a) Use la información dada y realice los cálculos necesarios para llenar la tabla adjunta. **6 puntos**

	Índice de refracción	Frecuencia [Hz]	Rapidez [km/s]	Longitud de onda [nm]
Aire				
Cornea				
Humor Acuoso				
Lente				
Humor Vítreo				

**b1)** Realice un correcto diagrama de rayos, si el haz de luz incide a  $20^\circ$  y atraviesa las distintas capas (cornea, humor acuoso, lente, humor vítreo) **2ptos**, y **b2)** encuentre todos los ángulos de refracción en el ojo. **4 puntos**

3. Un objeto de 5cm de altura se encuentra a 15cm frente a un espejo cóncavo, cuya distancia radial es de 10cm.

a. Cuáles son las características de la imagen obtenida?

b. Que distancia hay entre el centro de curvatura C y el punto F? 2 puntos

4. Una lente delgada convergente, tiene  $n= 1.45$  y simetría radial de 5cm. Al colocar un objeto real forma una imagen real y reducida a la mitad. Determine, cuál es su distancia focal y su potencia?. 2 puntos

5. Se desea diseñar un sistema óptico con dos lentes, la primera: convergente y de distancia focal 10cm, la segunda: a 50cm a la derecha de la primera, divergente y de distancia focal 15cm. Se coloca un objeto de 5cm de alto a una distancia de 20cm frente a la primera lente. 6 puntos
- Mediante diagrama de rayos indique las imágenes formadas
  - Cuál es la posición de la imagen final que produce el sistema óptico?
  - Cuál es el tamaño y características de la imagen final del espejo óptico?

6. Se incide luz monocromática sobre una placa de doble rejilla (Rendijas de Young), separadas entre sí 0,004 mm y manteniéndose a una distancia de 100 cm de una pantalla. Si la franja brillante de orden  $n=2$  se encuentra separada del máximo central 3 cm. Determine: 3puntos
- a. La longitud de onda que incidió en la placa.
  - b. La distancia entre dos franjas brillantes consecutivas.