

COLEGIO INSTITUTO TECNICO INTERNACIONAL

TERCER PERIODO 2021 - JORNADA TARDE

FÍSICA - GRADO UNDÉCIMO

Espero que se encuentren bien de salud y en unión de sus seres queridos. Les deseo buena disposición y optimismo. Los animo a seguir con buen interés, en aras de que esta situación termine pronto y volvamos a encontrarnos nuevamente en nuestra institución.

Este trabajo será la segunda nota para el Tercer Periodo académico.

OBJETIVOS

- ◆ Repasar los conceptos, explicaciones y fundamentos físicos de los temas estudiados en la guía.
- ◆ Aplicar los fundamentos físicos aprendidos, en la solución de situaciones problemáticas reales.
- ◆ Entrenarse para contestar preguntas tipo Pruebas Saber y de única respuesta, del área de Ciencias Naturales en general y de la asignatura de Física en particular.

CÓMO SE EVALUARÁ

- ◆ Los conceptos teóricos completos copiados a mano valen 15 puntos.
- ◆ El cuestionario completo copiado a mano vale 10 puntos.
- ◆ En la cuadrícula de respuestas, cada respuesta correcta de las 5 preguntas, vale 5 puntos.

INSTRUCCIONES DE ENVIO DE TRABAJOS DESARROLLADOS

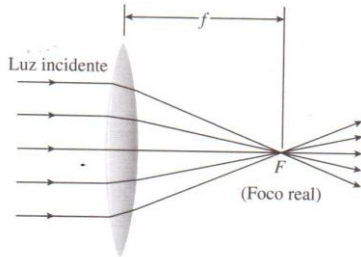
- 1) No es necesario hacer portada. Seamos ecológicos.
- 2) Escribir en la parte superior de cada una de las páginas:
 - a) NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS del alumno
 - b) CURSO DEL GRADO del estudiante para el año 2021.
- 3) Copiar **A MANO** y en hojas cuadriculadas absolutamente toda la guía, es decir:
 - a) Toda la teoría que consiste en definiciones, conceptos físicos, gráficos y ejemplos.
 - b) El cuestionario con cada una de las 5 preguntas y las 4 posibilidades de respuesta para cada una de esas preguntas.
4. Conteste cada una de las preguntas, marcando mediante una equis (X) sólo una respuesta, en la cuadrícula de respuestas.
- 4) Escanear o tomar fotos de todas y cada una de las páginas cuadriculadas copiadas a mano.
- 5) Archivar en orden cronológico y en un archivo PDF, todas las imágenes o fotos.
- 6) Enviar en formato PDF, las fotos de todas las páginas copiadas a mano al correo:
hector.usaquen@iedtecnicointernacional.edu.co
- 7) En el ASUNTO del e-mail escribir NOMBRES COMPLETOS y CURSO.
- 8) Antes de enviar el archivo verificar que está completo y se ve nítido.
- 9) No se aceptan hojas en copy page.
- 10) Solo se aceptan trabajos completos, desarrollados a mano y marcados en cada una de las páginas.

TEMA: LENTES CONVERGENTES Y DIVERGENTES

1. **LENTEs.** Son dispositivos ópticos transparentes limitados por dos superficies semiesféricas. Las caras de una lente pueden ser cóncavas, convexas o planas.

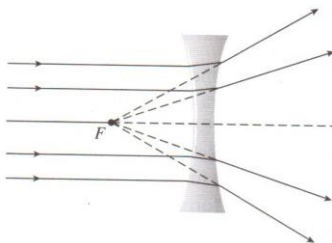
2. CLASES DE LENTES

A. LENTES CONVERGENTES



Son aquellas que concentran o hacen convergir en un punto focal los rayos de luz que llegan a ellas paralelos entre sí. Estas lentes son más gruesas en el centro que en los extremos.

B. LENTES DIVERGENTES



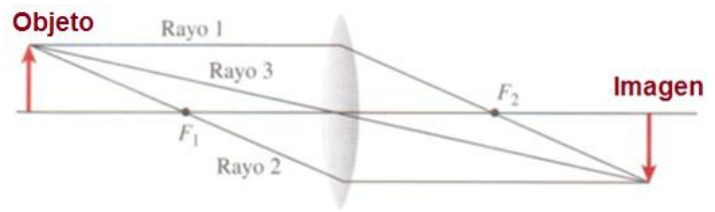
Son aquellas que separan o hacen divergir los rayos de luz que llegan a ellas paralelos entre sí, los cuales parecen provenir de cierto punto focal. Estas lentes son más gruesas en sus extremos que en el centro.

3. ELEMENTOS DE LAS LENTES

- a) **FOCO DE LA LENTE** F :Es el punto en el cual se concentran los rayos en una lente convergente o el punto del cual parecen emerger los rayos en una lente divergente.
- b) **DISTANCIA FOCAL DE LA LENTE** f :Es la distancia desde el foco hasta el centro de la lente.
- c) **EJE DE LA LENTE:** Es la línea recta que une los dos focos.
- d) **CENTRO DE LA LENTE:** Es el punto ubicado en el punto medio entre los dos focos. Se encuentra en medio de las dos superficies que limitan la lente.

4. CONSTRUCCIÓN DE IMÁGENES PARA LENTES CONVERGENTES

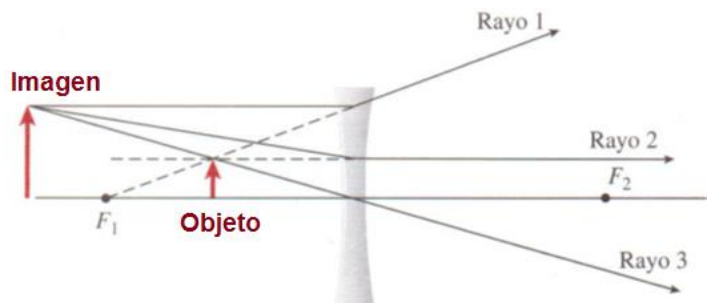
- a) El rayo 1 se traza paralelo al eje y al atravesar la lente, se refracta de manera que pasa por el punto focal F_2 situado detrás de ella.
- b) El rayo 2 se traza pasando por el punto focal F_1 , situado del mismo lado de la lente que el objeto y emerge de la lente en dirección paralela al eje.
- c) El rayo 3 se traza pasando por el centro mismo de la lente y al refractarse no experimenta ninguna desviación.



Si el objeto está a una distancia mayor que la distancia focal f , la imagen es real e invertida. Si el objeto está a una distancia menor que la distancia focal f , la imagen es virtual y derecha.

5. CONSTRUCCIÓN DE IMÁGENES PARA LENTES DIVERGENTES

- a) El rayo 1 se traza paralelo al eje principal, después de atravesar la lente, se desvía de tal manera que parece venir del punto focal F_1 situado delante de la lente.
- b) El rayo 2 se traza en dirección al foco F_2 del lado opuesto, de modo que al atravesar la lente, emerge de ella en dirección paralela al eje.
- c) El rayo 3 se traza pasando por el centro de la lente y al refractarse no experimenta ninguna desviación.



Para las lentes divergentes, si el objeto está a una distancia mayor o menor que la distancia focal f , la imagen siempre es real y derecha.

6. ECUACIÓN D LAS LENTES

$$\frac{1}{d_o} + \frac{1}{d_i} = \frac{1}{f} \quad \frac{h_i}{h_o} = -\frac{d_i}{d_o} = m,$$

donde m es el aumento lateral.

- a) El aumento lateral m es **POSITIVO** para una imagen derecha y **NEGATIVO** para una imagen invertida).
- b) La distancia focal f es **POSITIVA** para lentes convergentes y **NEGATIVA** para lentes divergentes.
- c) La distancia objeto d_o es **POSITIVA** si el objeto se encuentra del lado del que proviene la luz (lado izquierdo), en cualquier otro caso es **NEGATIVA**.
- d) La distancia imagen d_i es **POSITIVA** si la imagen se encuentra del lado de la lente opuesto al lado de donde viene la luz; si está del mismo lado d_i es **NEGATIVA**. Consecuentemente, la distancia imagen d_i es **POSITIVA** para una imagen real y **NEGATIVA** para una imagen virtual.
- e) La altura objeto h_o y la altura imagen h_i son **POSITIVAS** para puntos que se encuentran por encima del eje y **NEGATIVAS** para puntos por debajo del eje.

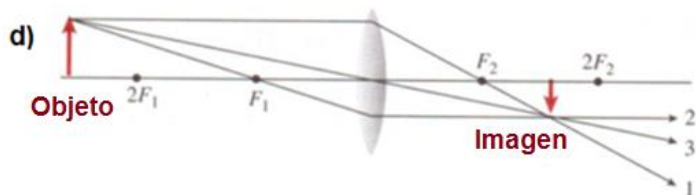
A la cantidad $P = \frac{1}{f}$ se le conoce como **POTENCIA DE LA LENTE**, a la cual se le llama **DIOPTRÍA** y se mide en m^{-1} (metros a la menos 1).

Ejemplo 1. Una flor de $7,6\text{ cm}$ de altura está colocada a 100 cm de una lente convergente cuya distancia focal es de 5 cm . Hallar: a) la posición, b) el aumento lateral, c) el tamaño de la imagen. d) Dibujar el diagrama de rayos.

a) Despejando la distancia imagen d_i en la ecuación $\frac{1}{d_o} + \frac{1}{d_i} = \frac{1}{f}$, resulta: $d_i = \frac{f \cdot d_o}{d_o - f}$.
 $d_i = \frac{5\text{ cm} \cdot 100\text{ cm}}{100\text{ cm} - 5\text{ cm}}$. $d_i = \frac{500\text{ cm}^2}{95\text{ cm}}$. $d_i = 5,26\text{ cm}$.
 La imagen está detrás de la lente.

b) $m = -\frac{d_i}{d_o} = -\frac{5,26\text{ cm}}{100\text{ cm}}$. $m = -0,05$.
 La imagen es menor que el objeto.

c) Como: $\frac{h_i}{h_o} = m$, resulta: $h_i = m \cdot h_o$.
 $h_i = -0,05 \cdot 7,6\text{ cm}$. $h_i = -0,38\text{ cm}$.
 La imagen está invertida.



Ejemplo 2. Un objeto de 2 cm de altura, se encuentra a 10 cm de una lente convergente cuya distancia focal es de 15 cm . Determinar: a) la posición, b) el aumento lateral, c) el tamaño de la imagen.

a) Despejando la distancia imagen d_i en la ecuación $\frac{1}{d_o} + \frac{1}{d_i} = \frac{1}{f}$, resulta: $d_i = \frac{f \cdot d_o}{d_o - f}$.
 $d_i = \frac{15\text{ cm} \cdot 10\text{ cm}}{10\text{ cm} - 15\text{ cm}}$. $d_i = \frac{150\text{ cm}^2}{-5\text{ cm}}$. $d_i = -30\text{ cm}$.
 La imagen está delante de la lente.

b) $m = -\frac{d_i}{d_o} = -\frac{-30\text{ cm}}{10\text{ cm}}$. $m = 3$.
 La imagen es mayor que el objeto.

c) Como: $\frac{h_i}{h_o} = m$, resulta: $h_i = m \cdot h_o$.
 $h_i = 3 \cdot 2\text{ cm}$. $h_i = 6\text{ cm}$. La imagen está derecha.

CUESTIONARIO

◆ Conteste las preguntas 1, 2 y 3 según el siguiente enunciado: A 18 cm de una lente convergente, de 45 cm de distancia focal, se coloca un objeto de 12 cm de altura.

- La imagen que se forma está:
 - En el lado opuesto que el objeto.
 - En el mismo lado que el objeto.
 - Detrás de la lente.
 - En el mismo sitio que el objeto.

- La imagen formada es:
 - Nula porque no hay imagen.
 - Igual que el objeto.
 - Mayor que el objeto.
 - Menor que el objeto.

- La imagen que se forma está:
 - Derecha.
 - Invertida.
 - Acostada.
 - Invisible.

◆ Responda las preguntas 4 y 5 de acuerdo al siguiente planteamiento: Un objeto de 21 cm de altura, se coloca a 478 cm de una lente divergente, de 46 cm de distancia focal.

- La distancia a la que se forma la imagen es de:
 - $-14,72\text{ cm}$.
 - $-28,35\text{ cm}$.
 - $-41,96\text{ cm}$.
 - $-65,13\text{ cm}$.

- La altura de la imagen es de:
 - $4,68\text{ cm}$ y está invertida.
 - $3,68\text{ cm}$ y está derecha.
 - $2,68\text{ cm}$ y está invertida.
 - $1,68\text{ cm}$ y está derecha.

CUADRÍCULA DE RESPUESTAS

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				