**Apresto:**

1. Considere un espejo esférico cóncavo con un objeto real. Responda, justificando
2. ¿La imagen siempre está investida?
3. ¿ La imagen siempre es real?
4. Considere la imagen formada por un delgado lente convergente. ¿En que condiciones la imagen está:
5. Invertida
6. Vertical
7. Es real
8. Es virtual
9. Es mas grande que el objeto
10. Es mas pequeña que el objeto

**Espejos planos**

1. En el ático del coro de un aiglasia, dos paredes paralelas están separadas por 5,3 m. Los cantantes se paran contra la pared norte. La cara del organista da hacia la pared sur y está a 0,8m de ésta. Para que una persona pueda ver el coro, se coloca un espejo plano a 0,6m de la pared sur, recto enfrente de ella. ¿Qué ancchura de la pared norte puede ver?
2. Dos espejos planos tienen sus superficies reflejantes una frente a otra, con el borde de uno de los espejos en contacto con el borde del otro, de manera que el ángulo entre ellos es . Cuando un espejo se situa entre los espejos se forman varias imágenes. En general, si el ángulo es tal que , donde n es un número entero, el número de imágenes formadas es n-1. Construya una gráfica y encuentre todas las posiciones de la imagen para el caso cuando un objeto puntual está entre los espejos (pero no en el ángulo bisector)

**Espejos Esféricos**

1. Un espejo cóncavo esférico tiene un radio de curvatura de 20cm. Encuentre la posición de la imagen para distancias al objeto de:
2. 40 cm
3. 20 cm
4. 10cm

(En cada caso establezca si la imagen es real o virtual y vertical o invertida y encuentre el aumento).

1. En un aintersección de pasillos de hospital se coloca un espejo convexo alto en una pared para ayudar a que la gente evite choques. El espejo tiene un radio de curvatura de 0,55m. Localice y describa la imagen de un paciente que está a 10m del espejo. Determine el aumento.
2. Un espejo convexo tiene un radio de curvatura de 40cm. Determine la posición de la imagen virtual y el aumento para distancias de:
3. 30cm
4. 60cm
5. (¿Las imagenes están verticales o investidas?)
6. La altura de una imagen real formada por un espejo cóncavo es cuatro veces mayor que la altura del objeto cuando éste se encuentra a 30cm enfrente del espejo.
7. ¿Cuál es el radio de curvatura del espejo?
8. Emplee un diagrama de rayos para localizar esta imagen.
9. Un espejo cóncavo tiene un radio de curvatura de 60cm. Calcule la posición de la imagen y el aumento de un objeto colocado enfrente del espejo.
10. A una distancia de 90cm
11. A una distancia de 20cm
12. En cada caso dibuje diagramas de rayos para obtener las características de la imagen.
13. Un espejo cóncavo tiene una longitud focal de 40cm. Determine la posición del objeto para la cual la imagen resultante está vertical y es cuatro veces el tamaño del objeto.
14. Un objeto está a 15cm de la superficie de un adorno esférico y reflejante de árbol de Navidad de 6cm de diámetro ¿ Cuáles son el aumento y la posición de la imagen?

**Lentes Delgados**

1. La cara izquierda de un lente biconvexo tiene un radio de curvatura de 12 cm de magnitud, en tanto que la cara derecha tiene un radio de curvatura de 18 cm. El índice de refracción del vidrio es de 1,44. Calcule la longitud focal del lente
2. Un lente de aumento es un lente convergente de longitud focal de 15cm. ¿ A qué distancia de la estampilla postal se debe mantener este lente para obtener un aumento de +2?
3. Una persona observa una joya con una lupade joyero- La cual consta de un lente convergente que tiene una longitud focal de 12,5 cm-. La lupa forma un aimagen virtual de 30cm del lente.
4. Determine el aumento. ¿ La imagen está vertical o invertida?
5. Construya un diagrama de rayos para este arreglo.

**Aberración de lentes**

1. Las caras de una lente bicóncava tienen radios de curvatura de: 32,5 cm y 42,5 cm, respectivamente. Elvidrio tiene un índice de refracción de1,53 para la luz violeta y 1,51 para la luz roja. Para un objeto muy distante localice y describa:
2. La imagen con luz violeta.
3. La imagen formada con luz roja.
4. Una lente biconvexa se fabrica con vidrio cuyo índice de refracción es 1,50. Una superficie debe tener el doble de radio de curvatura de la otra y la distancia focal debe ser de 6,0cm. ¿Cuáles son los radios de curvatura de la lente?
5. Una lente de vidrio  biconvexa tiene  sus superficies refractores con radios de curvatura iguales a 20*cm* cada una. El índice de refracción de vidrio es de 1,5. Calcule la distancia focal de esta lente en el aire y cuando se sumerge en bisulfuro de carbono cuyo índice de refracción es de 1,63.