	PRUEBA PARCIAL N° 3 ONDAS, ÓPTICA Y CALOR	Fecha de la evaluación
DOCENTE: Claudio Díaz S.	1º SEMESTRE / 2022	5/ 07 / 2022

Nombre: SOLUCIONARIO

Probl.	Pje.	NOTA
1		
2		
3		
4		
TOTAL		

INSTRUCCIONES:

1. Utilizar lápiz pasta para responder, escribir sus resultados con letra clara y en forma ordenada.
2. Debe justificar cada uno de sus cálculos, se exige orden y desarrollo numérico de los ejercicios.
3. Sólo debe usar calculadora, no se permite el uso de celular para los cálculos.
- 4.- Expresar sus resultados en unidades del SI.

Problema 1:(4p).

Dos espejos planos A y B se colocan en ángulo de 90° tal como se muestra en la figura N°1. Un objeto "O" se coloca en la posición indicada. Calcular la distancia x entre las imágenes del objeto "O" producidas a través de los espejos A y B.

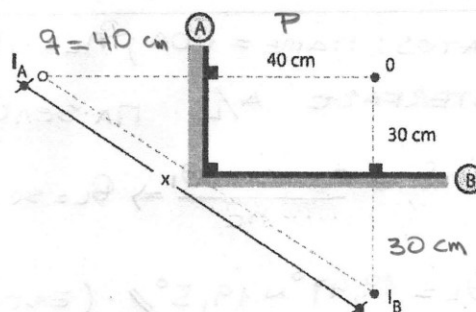
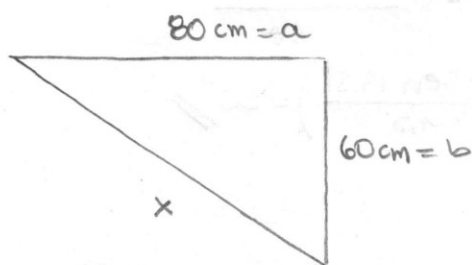


Figura N°1

EN UN ESPEJO PLANO $p = q$




POR TEOREMA DE PITÁGORAS:

$$x^2 = a^2 + b^2$$

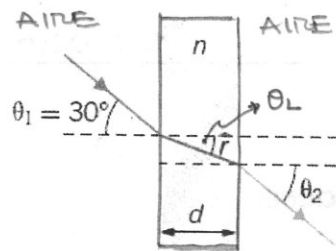
$$x = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(80 \text{ cm})^2 + (60 \text{ cm})^2}$$

$$x = 100 \text{ cm} = 1,0 \text{ m}$$

	PRUEBA PARCIAL N° 3 ONDAS, ÓPTICA Y CALOR	Fecha de la evaluación
DOCENTE: Claudio Díaz S.	1º SEMESTRE / 2022	5/ 07 / 2022

Problema 2: (3p c/u=6p)

Sobre una lámina transparente de índice de refracción $n = 1,5$ y de espesor $d = 1$ cm, situada en el aire tal como se muestra en la figura N°2, incide un rayo luminoso formando un ángulo de 30° con la normal a la cara. Calcule: ($n_{\text{aire}} = 1,00$)



- El ángulo θ_2 que forma con la normal el rayo emergente de la lámina.
- La distancia recorrida por el rayo dentro de la lámina.

Figura N°2

DATOS: $n_{\text{aire}} = 1,00$; $n_L = 1,5$; $d = 1,0$ (cm); $\theta_1 = 30^\circ$

INTERFASE A/L: $n_A \cdot \sin \theta_1 = n_L \cdot \sin \theta_L$

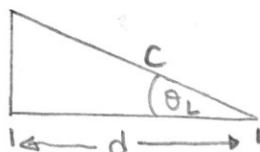
$$\sin \theta_L = \frac{n_A \cdot \sin \theta_1}{n_L} \Rightarrow \theta_L = \sin^{-1} \left(\frac{n_A \cdot \sin \theta_1}{n_L} \right) = \sin^{-1} \left(\frac{1,0 \times \sin 30^\circ}{1,5} \right)$$

$\theta_L = 19,47^\circ \sim 19,5^\circ$ (ESTE ÁNGULO AHORA ES INCIDENTE EN LA INTERFASE L/A:

$$n_L \cdot \sin \theta_L = n_A \sin \theta_2 \Rightarrow \sin \theta_2 = \frac{n_L \cdot \sin \theta_L}{n_A}$$


$$\theta_2 = \sin^{-1} \left(\frac{n_L \cdot \sin \theta_L}{n_A} \right) = \sin^{-1} \left(\frac{1,5 \cdot \sin 19,5^\circ}{1,0} \right) = 30^\circ //$$

b) EN LA LÁMINA TENEMOS:



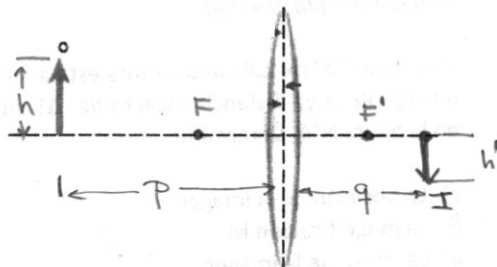
$$\cos \theta_L = \frac{d}{c} \Rightarrow c = \frac{d}{\cos \theta_L} = \frac{1,0 \text{ (cm)}}{\cos 19,5^\circ}$$

$$c = 1,06 \text{ (cm)} = 1,06 \times 10^{-2} \text{ (m)} //$$

	PRUEBA PARCIAL N° 3 ONDAS, ÓPTICA Y CALOR	Fecha de la evaluación
DOCENTE: Claudio Díaz S.	1º SEMESTRE / 2022	5/ 07 / 2022

Problema 3: (2p c/u=8p)

Colocamos un objeto "o" de altura 5,0 cm a una distancia de 16,0 cm de una lente convergente delgada cuya longitud focal es $f = 4,0$ cm tal como se muestra en la figura N°3. Determine:



- La posición de la imagen
- La magnificación M
- La altura de la imagen
- Dibuje la posición de la imagen y describa las características de esta (real/virtual; derecha/invertida; aumentada/reducida)

Figura N°3

DATOS: $h = 5,0$ (cm); $p = 16,0$ (cm); $f = 4,0$ (cm), $q = ?$; $M = ?$; $h' = ?$

$$a) \quad q = \frac{f \cdot p}{p - f} = \frac{4,0 \times 16,0 \text{ (cm}^2\text{)}}{(16,0 - 4,0) \text{ (cm)}} = 5,3 \text{ [cm]} \quad (5,3 \times 10^{-2} \text{ m})$$


$$b) \quad M = -\frac{q}{p} = -\frac{5,3 \text{ (cm)}}{16 \text{ (cm)}} = -0,33$$

$$c) \quad M = \frac{h'}{h} \Rightarrow h' = M \times h = 0,33 \times 5,0 \text{ (cm)} = 1,65 \text{ (cm)} \quad (1,65 \times 10^{-2} \text{ m})$$

d) LA IMAGEN ES REAL YA QUE SE ENCUENTRA A LA DERECHA DE LALENTE (+q)

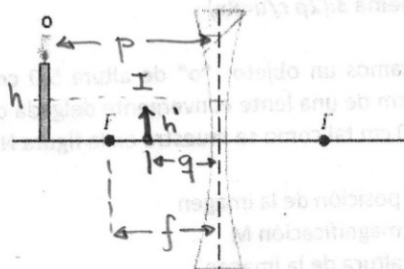
LA IMAGEN ESTA INVERTIDA (SIGNO - DE M)

LA IMAGEN ESTA REDUCIDA EN UN 33% APROX.

	PRUEBA PARCIAL N° 3 ONDAS, ÓPTICA Y CALOR	Fecha de la evaluación
DOCENTE: Claudio Díaz S.	1º SEMESTRE / 2022	5/ 07 / 2022

Problema 4: (2p c/u=8p)

Un objeto "o" de 1,4 cm de altura esta a 24 cm frente a una lente divergente cuya distancia focal es de -15 cm tal como se muestra en la figura N°4. Determine:



- e) La posición de la imagen
- f) La magnificación M
- g) La altura de la imagen
- h) Dibuje la posición de la imagen y describa las características de esta (real/virtual; derecha/invertida; aumentada/reducida)

Figura N°4

DATOS: $h = 1,4 \text{ (cm)}$; $p = 24 \text{ (cm)}$; $f = -15 \text{ (cm)}$

e) $q = \frac{f \times p}{p - f} = \frac{(-15 \text{ cm}) \times (24 \text{ cm})}{(24 - (-15)) \text{ (cm)}} = -9,23 \text{ (cm)}$
 $(-9,23 \times 10^{-2} \text{ (m)})$

f) $M = -\frac{q}{p} = -\frac{(-9,23) \text{ (cm)}}{24 \text{ (cm)}} = +0,38$

g) $h' = Mh = +0,38 \times 1,4 \text{ (cm)} = 0,53 \text{ (cm)}$ $(5,3 \times 10^{-3} \text{ m}) //$

h) LA IMAGEN ES VIRTUAL YA QUE ESTA AL MISMO LADO DE LA IMAGEN $(-q)$.

LA IMAGEN ES DERECHA YA QUE M ES POSITIVA

LA IMAGEN ES REDUCIDA EN UN 38% APROX.