



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS
WILFRIDO MASSIEU
LABORATORIO DE FÍSICA IV



Alumno _____ Grupo _____ Equipo _____

Profesor de teoría _____ Profesor de laboratorio _____

Fecha ___/___/___ Calificación _____

Practica No. 8

NOMBRE: Cubeta De Ondas

OBJETIVOS: Al término de la práctica el alumno será capaz de:

Comprender los fenómenos de propagación de ondas planas, reflexión, refracción, interferencia y el principio de Huyghens.

Distinguir los conceptos de ondas unidimensionales y bidimensionales.

Interpretar la Ley de Snell.

MATERIALES:

- Arco circular con ventanas verticales.
- Barra de hule ó parafina.
- Cubeta de ondas.
- Placas de vidrio.
- Retroproyector.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

Física Fundamentos y Fronteras (Stolberg – Hill)

Capítulo 13 – Naturaleza de las ondas

Subcapitulos- 13-10, 13-11, 15-12, 13-13, 13-14 y 13-15.

Lecciones de Física (Felix, Oyarzabal, Velasco)

Capítulo 29 – Ondas superficiales en los vidrios

Subcapitulos – 29-1 al 29-6

Física (C. E. F.)

Capítulo 2 – Movimiento Ondulatorio

Subcapitulos – 2-1 al 2-11

ANÁLISIS GENERAL DE LA PRÁCTICA

Cuando la propagación de las ondas es a lo largo de una dirección (como en las cuerdas y resortes), se dice que la onda es lineal ó unidimensional y cuando la propagación es un plano (como la superficie del agua) se dice que es plana o bidimensional. En este fenómeno de las ondas planas podremos también observar fenómenos como reflexión, refracción y en forma muy singular el fenómeno de interferencia.

Ley de Snell; El coeficiente que resulta de dividir el seno del ángulo de incidencia entre el seno del ángulo de refracción, es constante e igual al coeficiente de la velocidad de las ondas en el primer medio entre la velocidad de las mismas en el segundo.

$$\text{Sen } i / \text{sen } r = V / V_1 = n \text{ (constante)}$$

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

EXPERIMENTO I Propagación de Ondas Planas

Procedimiento:

Colocar la cuba de ondas sobre el retroproyector.

Llenar la cuba de ondas con agua (aproximadamente medio centímetro de profundidad).

En el centro de la cuba de ondas, originar una perturbación.

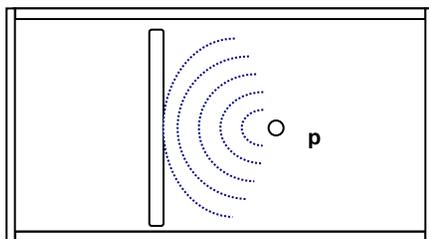
Represente esquemáticamente lo observado.

¿Cómo se comporta la perturbación?

EXPERIMENTO II Reflexión De Ondas Planas

Procedimiento:

Colocar en la cuba de ondas una barra E E' que servirá como espejo. Como se indica en la figura 1.



Originar una onda en el punto p.

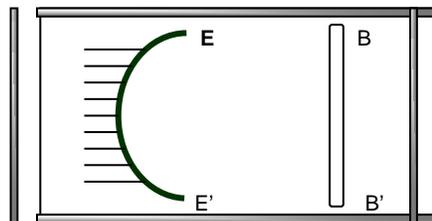
Con lápiz de color dibuje la reflexión de la onda en la fig. 1.

Explique con sus propias palabras el comportamiento de la onda al ser reflejada.

EXPERIMENTO III Reflexión En Espejo Cóncavo

PROCEDIMIENTO:

Colocar la cuba de ondas y la barra E E' como se indica en el esquema.



Originar perturbaciones con la barra B B'.

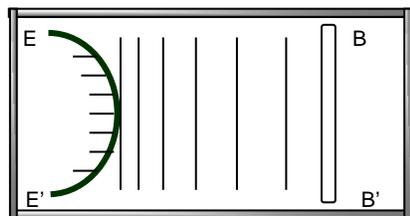
Con lápiz de color dibuje la reflexión de la perturbación en la figura anterior.

Explique brevemente a qué se debe el fenómeno observado.

EXPERIMENTO IV Reflexión En El Espejo Convexo

PROCEDIMIENTO:

Se procede igual que en experimento anterior pero colocando la barra curvada como lo indica la figura.

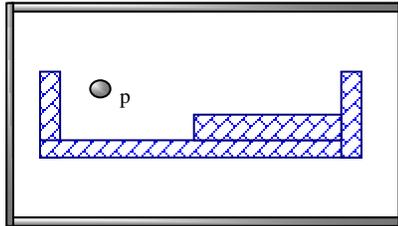


Con lápiz de color dibuje la reflexión de la perturbación en la figura anterior.

De acuerdo a lo observado emita su conclusión.

EXPERIMENTO V Refracción de Ondas Planas
PROCEDIMIENTO:

Se coloca en la cuba de ondas una lámina de vidrio para que de esa manera queden separados dos medios de distinta densidad como se indica en la figura 3.



Se origina una onda en el punto p.

En la figura anterior trace por medio de vectores de velocidad la modificación que sufre al cambiar de medio la perturbación.

Marque en el paréntesis con una V el enunciado verdadero y con una F el falso.

Al cambiar de medio la perturbación no sufre ninguna variación. ()

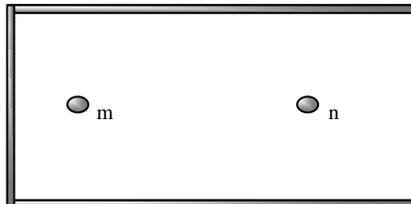
Al cambiar de un medio más denso a otro menos denso, la perturbación reduce su velocidad de propagación. ()

Al cambiar de un medio más denso a otro menos denso, la perturbación aumenta su velocidad de propagación. ()

EXPERIMENTO VI Interferencia

PROCEDIMIENTO:

En la cuba de ondas originar ondas de la misma frecuencia en los puntos m y n.



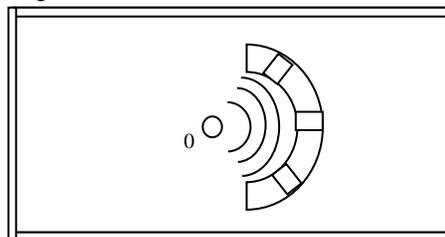
Dibuje el comportamiento de las perturbaciones.
 ¿Al encontrarse los frentes de onda qué sucede?

EXPERIMENTO V Principio De Huyghens

PROCEDIMIENTO:

Se sumerge en la cuba de ondas una lámina circular con ventanas.

En el centro del arco (punto 0) se origina un tren de ondas como se indica en la figura.



En la figura anterior dibuje lo observado.

Explique brevemente lo sucedido.

CUESTIONARIO:

1. ¿Al desplazarse las ondas superficiales el líquido se va con ellas? _____ ¿Cómo se comprueba esto?

2.. ¿En qué unidades se mide la intensidad de la ondas?

3. Enuncie la Ley de Snell de la refracción dando su ecuación

4. Mediante un esquema explique el fenómeno de la refracción en las ondas planas.

5 ¿Qué relación existe entre el frente de onda y el rayo?

CONCLUSIONES:

Al finalizar la práctica elabora la V de Gowin eligiendo uno de los experimentos que realizaste.

