

Diag. Guilherme Motta - 11217430

Experimento 5 - Conexão

Resultados e Discussões

a) Reflexão:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Espessura do Anteparo (m)}: 0,0181 \\ \text{Espessura do Anteparo Projetado (m)}: 0,0355 \end{array} \right\} \text{Conexão (a)}: \frac{0,0181}{0,0355} = 0,509$$

* Tabela 1

Além disso, na reflexão, o ângulo incidente é igual ao de reflexão, assim como suas propriedades (velocidade, λ e frequência), visto que o meio não se altera.

No entanto, ao inserir um obstáculo curvilíneo, ocorre uma mudança em relação aos ângulos de reflexão e incidência.

b) Refração:

→ adição do anteparo

Na refração; quanto maior a profundidade, maior a velocidade e maior o λ , no entanto, a frequência não se altera.

Portanto, ao observar a cuba, percebe-se que na região mais rasa, ocorre uma distorção do λ , devido à refração.

no não se altera

$$\uparrow v = \uparrow \lambda \cdot f$$
$$f = \frac{v_1}{\lambda_1} = \frac{v_2}{\lambda_2}$$

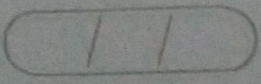
incidente (rasa) refletido (fundo)

$$\frac{D}{d} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \rightarrow \frac{0,9}{0,8} = \frac{2,27}{\lambda_2} \rightarrow \lambda_2 = 2,01 \text{ cm} = 0,0201 \text{ m}$$
$$v_2 = 0,0201 \cdot 20 = 0,402 \text{ m/s}$$
$$v_1 = 0,0227 \cdot 20 = 0,454 \text{ m/s}$$

região rasa região fundo

profundidade

med. (x 0,504)



$$v_1 = 0,231 \text{ m/s}$$

$$v_2 = 0,204 \text{ m/s}$$

$$\lambda_1 = 0,0118 \text{ m}$$

$$\lambda_2 = 0,0102 \text{ m}$$

Com base na fórmula $v = \sqrt{g \lambda / 2\pi} \cdot \text{tg } k \cdot (2\pi \lambda / \lambda)$, temos que em pequenas profundidades $\text{tg } k(x) \approx x$, logo, $v = \sqrt{g \cdot h}$, o que comprova a proporção direta de velocidade e profundidade.

Além disso, pela mesma fórmula, torna-se possível calcular a profundidade variada ao colocar-se o anteparo, ou seja, pode-se encontrar sua espessura ($h_i - h_n$)

* Tabela 2

Dessa forma, observa-se que a espessura da placa é:

$$0,001625 \text{ m} \begin{cases} 0,00546 - 0,00383 = 0,00163 \text{ m} \\ 0,00773 - 0,00611 = 0,00162 \text{ m} \end{cases}$$

Por fim, define-se a refração como a mudança de um meio para um outro durante a trajetória de uma onda, o que altera a velocidade da mesma, já que esta depende do meio.

c) Interferência:

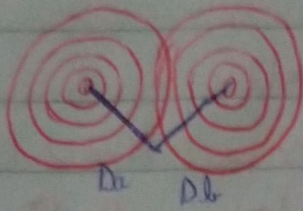
Como foram usadas 2 fontes pontuais, percebe-se a formação de uma interferência construtiva, na qual os valores de λ e de velocidade não se alteram.

Enquanto isso, interferências destrutivas, nas imagens referentes ao experimento, aparecem quando há água parada, já que, por possuírem mesma velocidade, frequência e λ , elas se "cancelam", visto que estão no mesmo meio.

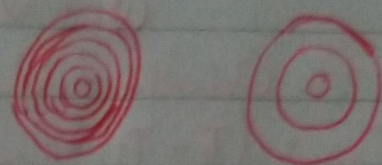
Dessa forma, quando apenas as distâncias entre as fontes

São alteradas, forma-se uma área de interferência destrutiva, enquanto que no momento de alteração apenas das frequências, ocorre uma maior visibilidade das ondas, que acabam, também, tendo menor λ .

Por fim, com base na equação $|D_a - D_b| = n \cdot \lambda/2$, observa-se que se n for positivo, haverá interferência construtiva, enquanto que, se negativo, haverá a destrutiva.



Esquema 1

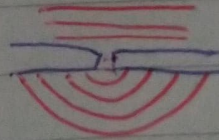
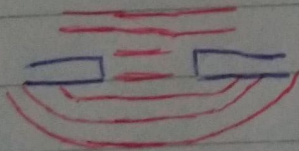


Esquema 2

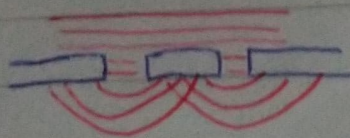
d) Difração:

A difração é definida pelo momento em que uma onda encontra com um objeto e, a partir desse momento, tende a contorná-lo.

Dessa forma, pode-se observar que quando a fenda por onde a onda passa é muito maior do que o λ , ocorre pouca perturbação da onda, ou seja, uma onda plana, após passar por essa fenda, se mantém plana. Enquanto isso, se a fenda possui uma abertura do tamanho do λ , a difração ocorre efetivamente, ou seja, a onda se curva de forma evidente.



Por fim, se existem 2 fendas lado a lado, além de ocorrer a difração da mesma onda em ambas as fendas, ocorrerá, após esse fenômeno, interferência.



f (hz)	λ projetado (m)	λ real (m)	v (m/s)
10	0,0431	0,0219	0,2197
20	0,0227	0,0115	0,2314
30	0,0180	0,0091	0,2753

Tabela 1

	f (hz)	v (m/s)	h (m)
Incidente	20	0,2314	0,00546
	30	0,2753	0,00773
Refratado	20	0,1938	0,00383
	30	0,2448	0,00611

Tabela 2