

RESUMO: DIFRAÇÃO E RESSONÂNCIA

ATENÇÃO!!!

Este material é um RESUMO REVISIONAL, ou seja, não utilize essas anotações como principal fonte de estudos, afinal nem todas as abordagens feitas em sala foram fielmente colocadas aqui.

No final do resumo temos apenas cinco exercícios para revisão. Não deixe de resolver os exercícios de outros materiais. (acesse o site: www.profgiovanelli.com para mais exercícios).

Nada substitui a prática de exercícios e a suas anotações feitas nas aulas

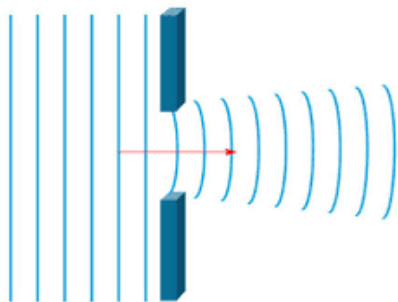
Salve galeras!!!

Segue um breve resumo sobre os fenômenos de difração e ressonância.

DIFRAÇÃO

Difração é o fenômeno ondulatório que ocorre quando uma onda contorna um obstáculo se espelhando após a passagem por ele.

Podemos ter dois tipos de obstáculos: **barreiras** ou **fendas** (buracos).



<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/fisica/o-que-e-difracao.htm>

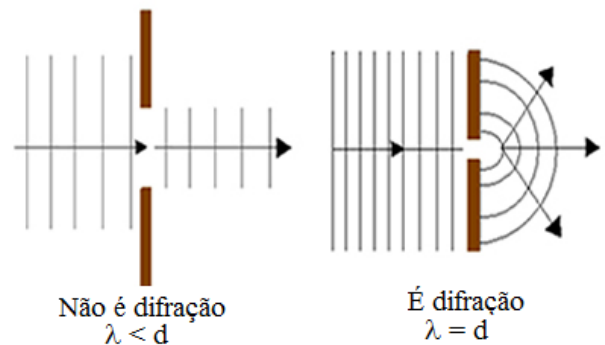
Quando ocorre a difração, não há alteração na velocidade, no comprimento ou na frequência da onda, ocorre apenas uma mudança no formato da frente de onda.

Toda onda pode sofrer difração, inclusive a luz, basta que algumas condições sejam atendidas.

Simplificando, uma onda só difrata se as dimensões do obstáculo for aproximadamente igual ao comprimento dessa onda.

$\lambda < d \rightarrow$ não ocorre difração;

$\lambda \cong d \rightarrow$ ocorre difração.



RESSONÂNCIA

Todos os corpos possuem uma, ou várias, frequências naturais de vibração.

Se um sistema oscilar com uma frequência igual a de vibração natural de um corpo, dizemos que o corpo passa a receber energia dessa oscilação.

Aparelhos de micro-ondas são dispositivos cujo princípio de funcionamento se baseia em ressonância.

Um episódio bastante mencionado em questões de vestibular, é o da ponte de Tacoma, que ao recebeu um vento cuja frequência natural de oscilação foi coincidente com uma de suas frequências naturais de oscilação.



<https://blogdaengenharia.com/ponte-tacoma-narrows-aeroelasticidade-ou-ressonancia/>

EXERCÍCIOS REVISIONAIS

1) (UFMG) No alto da Serra do Curral, nas vizinhanças de Belo Horizonte, estão instaladas duas antenas transmissoras – uma de rádio AM e outra de rádio FM. Entre essa serra e a casa de Nelson, há um prédio, como mostrado nesta figura:

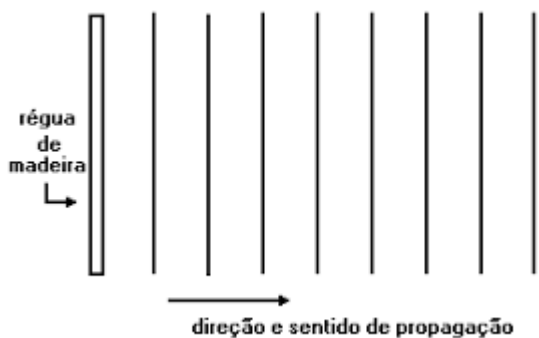


Na casa de Nelson, a recepção de rádio FM é ruim, mas a de rádio AM é boa.

Com base nessas informações, explique por que isso acontece.

2) (UFMG) Para se estudar as propriedades das ondas num tanque de água, faz-se uma régua de madeira vibrar regularmente, tocando a superfície da água e produzindo uma série de cristas e vales que se deslocam da esquerda para a direita.

Na figura a seguir estão esquematizadas duas barreiras verticais separadas por uma distância aproximadamente igual ao comprimento de onda das ondas.



Após passar pela abertura, a onda apresenta modificação

- A) em sua forma e em seu comprimento de onda.
- B) em sua forma e em sua velocidade.
- C) em sua velocidade e em seu comprimento de onda.
- D) somente em sua forma.
- E) somente em sua velocidade

3) (ENEM) As moléculas de água são dipolos elétricos que podem se alinhar com o campo elétrico, da mesma forma que uma bússola se alinha com um campo magnético. Quando o campo elétrico oscila, as

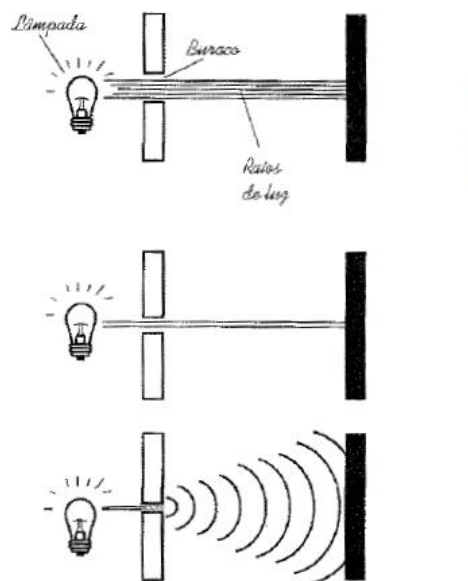
moléculas de água fazem o mesmo. No forno de micro-ondas, a frequência de oscilação do campo elétrico é igual à frequência natural de rotação das moléculas de água. Assim, a comida é cozida quando o movimento giratório das moléculas de água transfere a energia térmica às moléculas circundantes.

HEWITT, P. Física conceitual. Porto Alegre: Bookman, 2002 (adaptado).

A propriedade das ondas que permite, nesse caso, um aumento da energia de rotação das moléculas de água é a:

- A) reflexão.
- B) refração.
- C) ressonância.
- D) superposição.
- E) difração.

4) (ENEM) Ao diminuir o tamanho de um orifício atravessado por um feixe de luz, passa menos luz por intervalo de tempo, e próximo da situação de completo fechamento do orifício, verifica-se que a luz apresenta um comportamento como o ilustrado nas figuras. Sabe-se que o som, dentro de suas particularidades, também pode se comportar dessa forma.



FIOLHAIS, C. Física divertida. Brasília, UNB, 2000 (adaptado).

Em qual das situações a seguir está representado o fenômeno descrito no texto?

- A) Ao se esconder atrás de um muro, um menino ouve a conversa de seus colegas.
- B) Ao gritar diante de um desfiladeiro, uma pessoa ouve a repetição do seu próprio grito.
- C) Ao encostar o ouvido no chão, um homem percebe o som de uma locomotiva antes de ouvi-lo pelo ar.
- D) Ao ouvir uma ambulância se aproximando, uma pessoa percebe o som mais agudo do que quando aquela se afasta.

E) Ao emitir uma nota musical muito aguda, uma cantora de ópera faz com que uma taça de cristal se despedace.

5) (ENEM) Ao assistir uma apresentação musical, um músico que estava na plateia percebeu que conseguia ouvir quase perfeitamente o som da banda, perdendo um pouco de nitidez nas notas mais agudas. Ele verificou que havia muitas pessoas bem mais altas à sua frente, bloqueando a visão direta do palco e o acesso aos alto-falantes. Sabe-se que a velocidade do som no ar é 340 m/s e que a região de frequências das notas emitidas é de, aproximadamente, 20 Hz a 4000 Hz.

Qual fenômeno ondulatório é o principal responsável para que o músico percebesse essa diferenciação do som?

- A) Difração
- B) Reflexão
- C) Refração
- D) Atenuação
- E) Interferência.

RESPOSTAS:

1) As ondas de rádio FM possuem frequências da ordem dos MHz, já as ondas de AM possuem frequências da ordem dos kHz, daí decorre que ondas AM possuem comprimentos de ondas maiores que as de FM, ou seja, possuem condições mais fáceis para difratar.

- 2) D
- 3) C
- 4) A
- 5) A