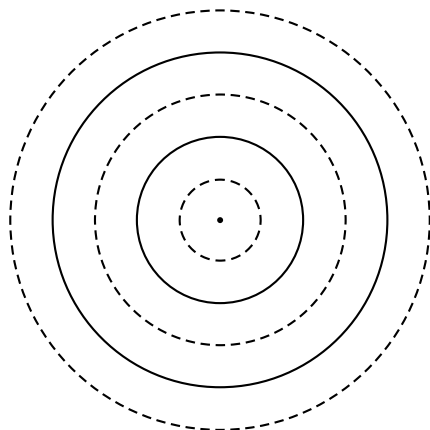


Atividade: Interferência¹

I. Onda periódica circular

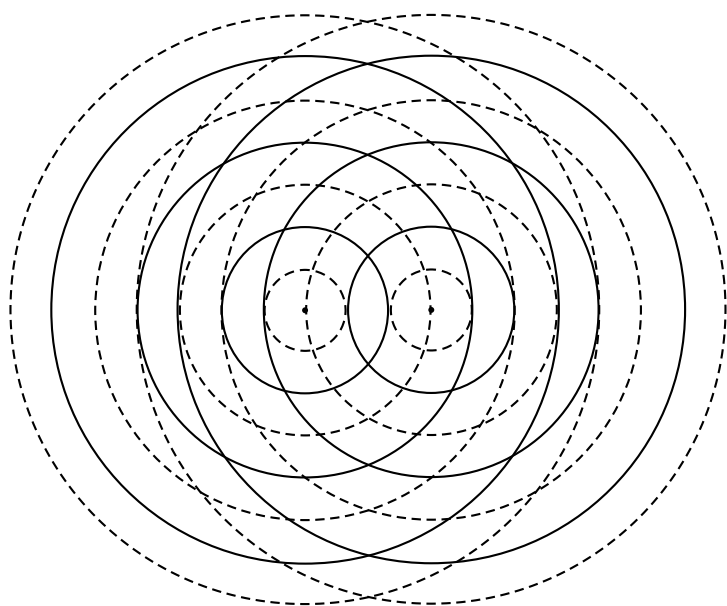
Os círculos concêntricos no diagrama abaixo representam as frentes de onda, em um determinado instante, de uma onda periódica circular, propagando-se na superfície da água contida em um tanque. As linhas contínuas representam as cristas; as tracejadas representam os vales.



1. Como o diagrama será modificado após o intervalo de um quarto do período? Explique.
2. Como o diagrama será modificado após o intervalo de um período? Explique.

II. Duas ondas periódicas circulares

- A.** O diagrama abaixo ilustra as frentes de onda devido a duas diferentes perturbações periódicas (duas *fontes* produzem ondas na superfície da água).



Como as frequências das duas ondas são comparadas? Explique como você pode responder com base no diagrama.

As duas fontes estão *em fase* ou *fora de fase*? Explique como você pode responder observando o diagrama.

Qual é a distância entre os dois pontos onde as perturbações são produzidas? Expresse sua resposta em termos do comprimento de onda.

- B.** Descreva o que acontece no ponto da superfície da água onde:

1. uma crista encontra outra crista
2. um vale encontra outro vale
3. uma crista encontra um vale

Para cada uma dos casos acima, descreva como sua resposta é modificada se a amplitude das duas ondas não forem iguais.

- C.** Use diferentes símbolos (*, ◇, *, ○, etc) para marcar os locais que mostram:

1. o deslocamento nulo da superfície da água (nível da água em equilíbrio)
2. o deslocamento acima do nível da água em equilíbrio
3. o deslocamento abaixo do nível da água em equilíbrio

Você consegue identificar um padrão?

- D.** Considere um ponto no diagrama onde uma crista encontra-se com outra crista.

Como o deslocamento da superfície da água neste ponto varia com o tempo?

Agora considere um ponto no diagrama onde uma crista encontra-se com um vale. Como o deslocamento da superfície da água neste ponto varia com o tempo?

- E.** Suponha que um pequeno pedaço de papel esteja flutuando sobre a superfície da água. Use seu diagrama para prever onde o pedaço de papel irá oscilar com mais intensidade e com menos intensidade.

- F.** Escolha um conjunto de pontos em que a superfície da água permanece sem perturbação.

Para cada ponto, determine a diferença de caminho (distância) do ponto a cada uma das fontes. A diferença de caminho será representada por ΔD .

Identifique todos os pontos em que a superfície da água permanece não perturbada e possuem o mesma diferença de caminho ΔD .

Agora, similarmente, identifique os pontos onde há máxima interferência construtiva e verifique qual é a diferença de caminho ΔD para estes pontos.

A linha traçada ao longo da direção que liga os pontos na superfície da água que permanecem sem perturbação é conhecida como *linha nodal*. A linha traçada ao longo da direção dos pontos na superfície da água que apresentam máxima interferência construtiva é conhecida como *linha de interferência construtiva máxima*.

- G.** Como que as linhas *nodal* e de *interferência construtiva máxima* variam com o tempo? Explique.
- H.** As fotografias abaixo foram obtidas a partir da produção de ondas na superfície da água contida em um tanque com duas fontes oscilando em fase.



Para cada uma das fotografias, identifique:

1. as linhas nodais
2. a localização aproximada das fontes
3. a linha que contém as duas fontes

Qual das duas fotografias corresponde à situação que você analisou anteriormente? Explique sua resposta.

Qual(is) diferença(s) nas duas situações pode ser considerada para justificar a diferença no número e na localização das linhas nodais?

¹ Adaptado do livro *Tutorials in Introductory Physics* de McDermott, Shaffer e Phys. Educ. Group da Univ. de Washington.