



Ensino Médio

3ª Série



PROFESSOR(A):

ÉLISSON ARAÚJO



DISCIPLINA:

FÍSICA



CONTEÚDO:

ONDULATÓRIA
(PRINCÍPIO DA SUPERPOSIÇÃO,
REFLEXÃO E REFRAÇÃO)



DATA:

15/03/2022



Roteiro de Aula

- ONDULATÓRIA**
- Princípio da Superposição;**
- Reflexão de ondas;**
- Refração de ondas.**



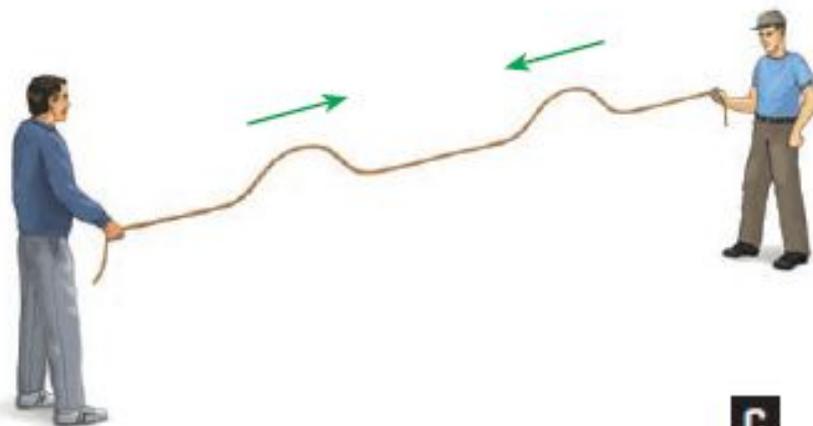


Princípio da Superposição

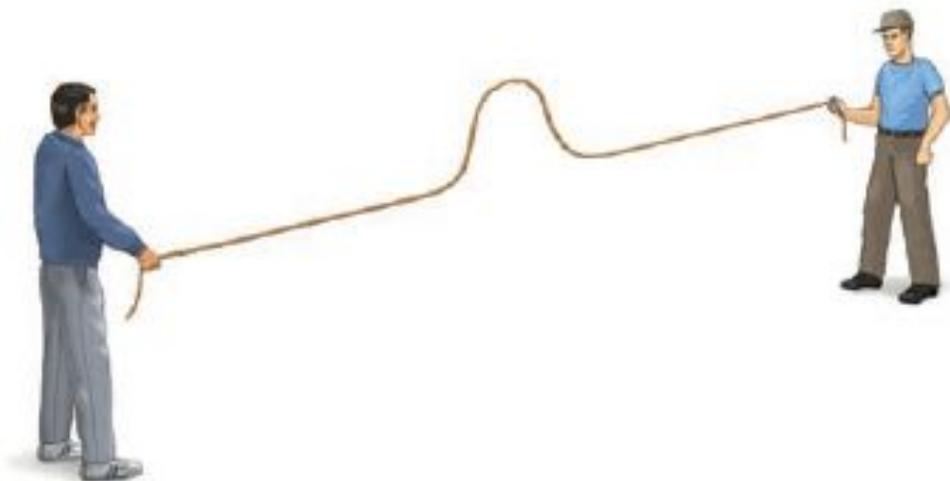
Considere duas pessoas segurando as extremidades de uma corda, mantendo-a esticada. Cada uma produz um pulso no seu lado da corda, como é indicado na figura 1A. Esses pulsos se propagam ao longo da corda em sentidos contrários e, num dado ponto, se encontram (**fig. 1B**). Nesse momento, tem início a **superposição** dos pulsos. Enquanto se cruzam, as ondas atravessam uma a outra, sem se modificar. Após a superposição, as ondas continuam a ter a mesma forma e continuam a se propagar como antes (**fig. 1C**).



A



B



C

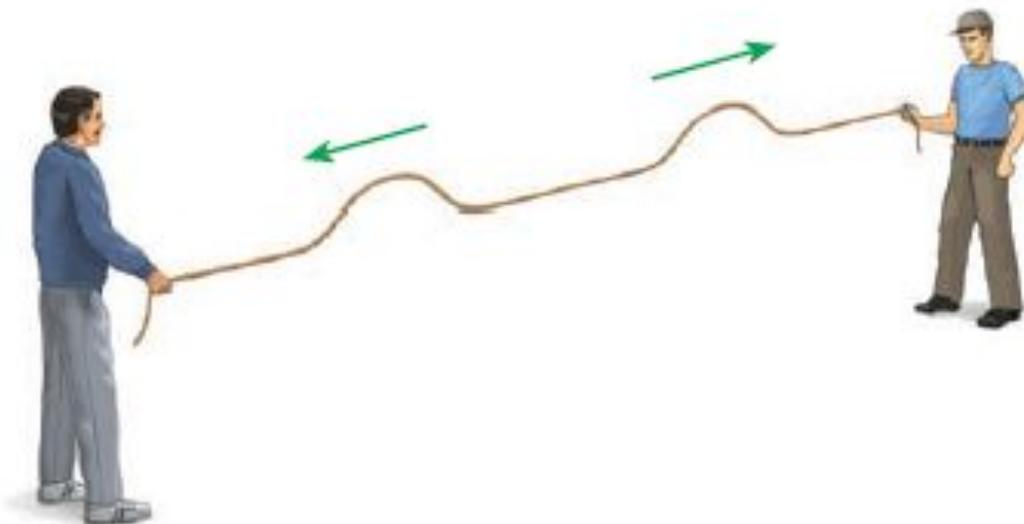
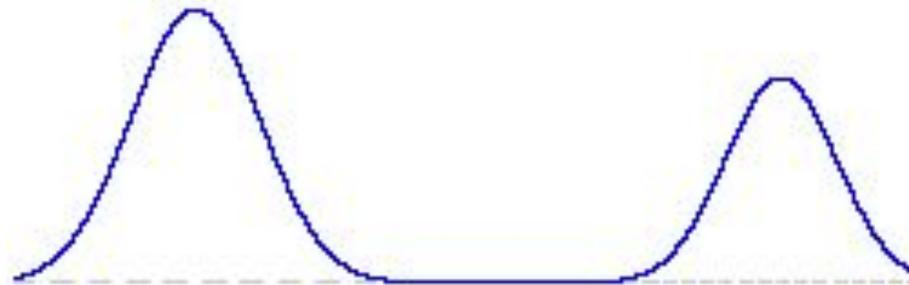


Figura 1. (A) Duas pessoas segurando as extremidades de uma corda tensa produzem pulsos que se superpõem ao se cruzar (B). Após o cruzamento (C), os pulsos continuam a se propagar, cada qual com sua forma inicial.

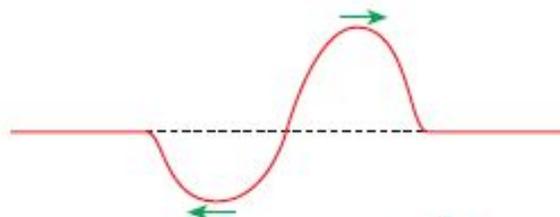
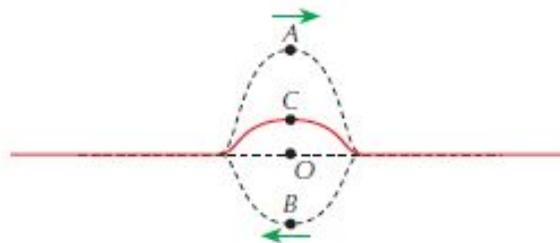
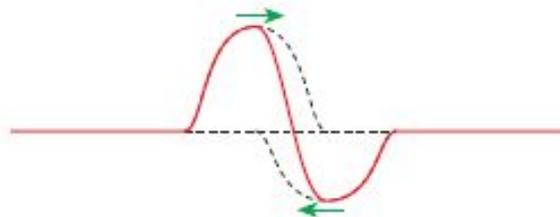
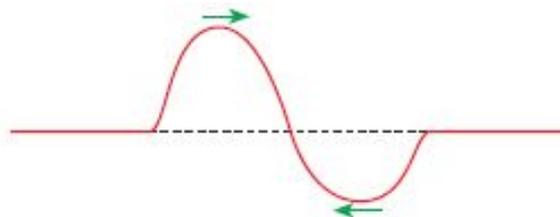
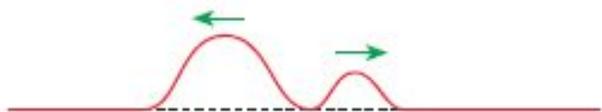
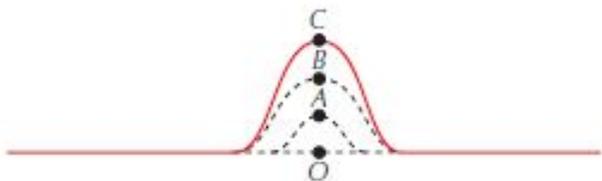
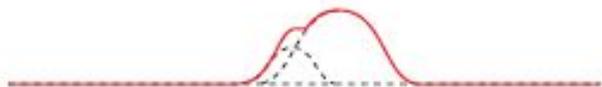


Esse fenômeno de independência das ondas é comum a todos os tipos de onda. Contudo, durante o intervalo de tempo em que as duas ondas estão superpostas, cada ponto do meio de propagação (no caso, a corda) obedece ao princípio da superposição: **A perturbação resultante em cada ponto do meio, durante a superposição, é a adição das perturbações que seriam causadas pelas ondas separadamente.**





Tendo em vista esse princípio, observe agora a **figura 2**. Sendo OA o deslocamento vertical da corda causado pela onda que se propaga para a direita e OB o deslocamento vertical da corda causado pela onda que se propaga para a esquerda, o deslocamento vertical total da corda será dado por $OC = OA + OB$. Essa adição é algébrica. A **figura 3** mostra outro caso de superposição de ondas. As ondas se propagam na corda em sentidos opostos, porém com deslocamentos verticais invertidos. Ao ocorrer a superposição, seus efeitos se subtraem, pois na soma algébrica anterior um dos deslocamentos deve ser considerado negativo.





No caso particular mostrado na **figura 4**, os pulsos são invertidos, de mesma largura e com deslocamentos verticais iguais. No momento em que a superposição é total, ocorre a anulação dos efeitos que cada onda produziria individualmente sobre a corda (**fig. 4C**).

