

ESCOLA BÁSICA E SECUNDÁRIA C/PE DA CALHETA

Física e Química A – 11.º Ano

FICHA DE DESAFIO – N.º 7

Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____

F22 — As ondas como transportadoras de energia

Para se perceber como se processa a comunicação de informação através de ondas, é necessário compreender o modelo ondulatório e saber o que é o movimento harmónico simples. Os sinais harmónicos podem ser gerados por corpos com este tipo de movimento.

Quando se provoca uma deformação num meio elástico, por exemplo numa região da superfície livre da água em repouso, põe-se em jogo uma certa quantidade de energia mecânica num dado ponto do espaço que é depois transportada pela onda para outros pontos do espaço. A onda progride na superfície livre da água, continuamente e, no caso de encontrar pequenos corpos flutuantes, transmite-lhes energia que os põe em movimento. A amplitude, a frequência e a velocidade determinam a quantidade de energia que a onda transmite; quanto maiores forem os seus valores, maior é a quantidade de energia transmitida, parcialmente na forma de energia potencial e parcialmente na forma de energia cinética.

As ondas podem ser classificadas de modos diferentes consoante as características que se pretende evidenciar. Assim, fala-se de ondas mecânicas ou ondas eletromagnéticas, de ondas transversais ou ondas longitudinais, de ondas periódicas ou ondas aperiódicas, de ondas esféricas, ondas planas e ondas unidireccionais, entre outras.

22.1 — Considere as ondas que resultam da propagação de uma perturbação nas seguintes situações.

- I. Campanha a tocar
- II. Abalo sísmico
- III. Pedra que cai na superfície de água em repouso
- IV. Compressão de algumas espiras de uma mola em hélice, que depois se abandonam
- V. Lâmpada acesa
- VI. Deslocação vertical brusca, da extremidade de uma corda horizontal tensa, que depois regressa à posição inicial.

Faça a classificação das ondas que resultam destas perturbações.

- 22.2** — Admita que a extremidade de uma corda muito comprida está animada de um sinal harmónico sinusoidal, retilíneo vertical, de amplitude A e período T , que se propaga com velocidade $\vec{v}$. A Figura 28 representa a elongação y da extremidade da corda no decorrer do tempo t .

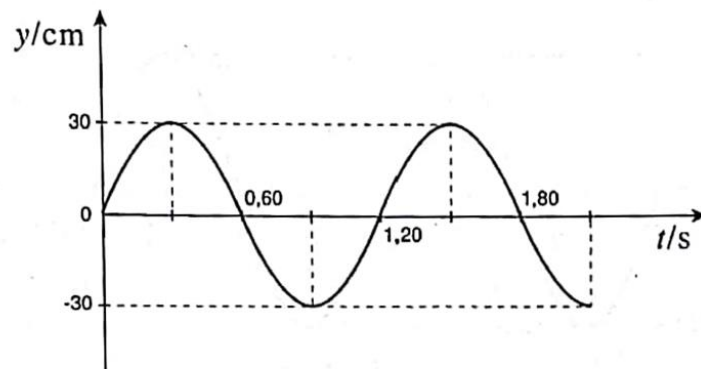


Figura 28

- 22.2.1** — Calcule o número de oscilações que a extremidade da corda executa por unidade de tempo.
- 22.2.2** — Escreva, no SI, a equação que descreve a função $y = f(t)$ da extremidade da corda.
- 22.3** — A velocidade de propagação da onda ao longo da corda, a que se refere a Figura 28, tem módulo 10 m s^{-1} . Identifique as frases verdadeiras.
- (A) A distância entre duas cristas sucessivas é 60 cm.
 - (B) A onda percorre 24 m em 2,0 segundos.
 - (C) A extremidade da corda afasta-se no máximo 30 cm da posição em que estava em equilíbrio.
 - (D) O período das oscilações para outros pontos da corda é igual ao período de oscilação da extremidade da corda.
 - (E) O valor da frequência de vibração da extremidade da corda é 0,56 Hz.
 - (F) A vibração da extremidade da corda propaga-se a uma distância de 21 m.
 - (G) A propagação da vibração ao longo da corda tem comprimento de onda de 12 m.
 - (H) Quando a amplitude da vibração da extremidade da corda aumenta, a velocidade de propagação da onda diminui.

Exercício adaptado de "[Problemas de Física e Química](#)"
de Maria Teresa Escoval, Rosa Maria Capucho
e João Lin Yun da Editorial Presença