

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RN

CAMPUS: CURRAIS NOVOS

PROFESSOR: EDSON JOSÉ

ALUNO: _____

CURSO: Física para Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas

AULA: Noções de Oscilações, Ondas e Óptica Geométrica (2 h/a)

1. (OBFEF-2013, B) A velocidade de propagação de uma onda sonora em uma barra metálica é quatro vezes maior que a velocidade de propagação desta mesma onda no ar.

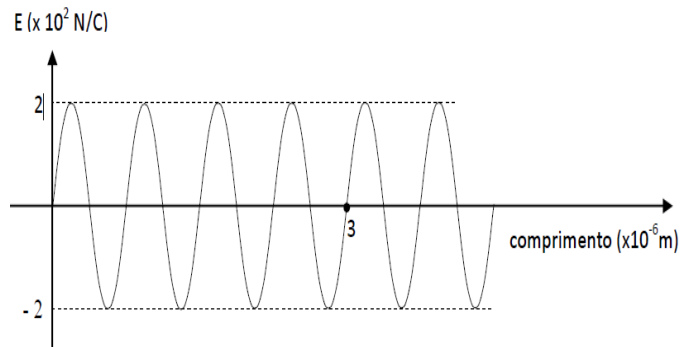
Nessas condições pode-se afirmar que:

- a) A frequência da onda no metal é maior
- b) A frequência da onda no ar é maior
- c) O comprimento de onda no metal é maior
- d) O comprimento de onda no ar é maior

2. (OBFEF-2013, C) Durante explosões solares, a Terra recebe impacto de diversas radiações dentre as quais podemos citar raios-X, ondas de rádio, ondas luminosas, radiação ultravioleta. Pode-se afirmar que a radiação que primeiro atinge a atmosfera da Terra é:

- a) Raios-X
- b) Ondas de rádio
- c) Ondas luminosas
- d) Nenhuma das alternativas anteriores

3. (2015, NÍVEL C) Na sua versão ondulatória, a luz é uma onda eletromagnética composta por campo elétrico e magnético oscilantes, relacionados de acordo com as equações de Maxwell. O laser emite uma luz bem regular e bem comportada. Logo abaixo, existe um gráfico mostrando o comportamento do campo elétrico em um raio de luz vermelho emitido por um laser no ar. Sabendo que a luz se movimenta com velocidade de 3×10^8 m/s, no ar, identifique a amplitude, o comprimento de onda e a frequência desta luz, respectivamente.



- a) 200 N/C, $7,5 \times 10^{-7}$ m e 2×10^{14} Hz
- b) 200 N/C, $7,5 \times 10^{-7}$ m e 4×10^{14} Hz
- c) 400 N/C, $7,5 \times 10^{-7}$ m e 4×10^{14} Hz
- d) 400 N/C, $3,75 \times 10^{-7}$ m e 2×10^{14} Hz

4. (OBFEF-2014, C) A 50 minutos de Mossoró existe uma bonita praia no município de Grosso, na foz do rio Apodi. O professor Arquimedes tinha uma casa lá para descansar no fim de semana. Bisnaga e seus pais de vez em quando encontravam o professor Arquimedes contemplando o mar nesta praia. Um dia, eles estavam conversando quando professor Arquimedes pediu para Bisnaga determinar o ritmo com que as ondas chegavam naquela praia. Depois de um tempo, ele respondeu.

- Puxa, aqui as ondas são bem regulares, obedecendo a um período praticamente fixo. De 20 s em 20 s uma onda “quebra” na beira da praia.

- Isso é uma particularidade desta praia neste período do ano. Um dia, eu medi a distância entre duas cristas de ondas consecutivas: 200 m. Com esses dados, Bisnaga, qual deve ser a velocidade dessas ondas aqui perto da praia?

- a) 18 km/h
- b) 36 km/h
- c) 54 km/h
- d) 72 km/h

5. (OBFEP-2015, C) Na sua versão corpuscular, a luz é formada por minúsculos pacotes de energia que são chamados fótons. Quando os fótons atingem a matéria (átomos e moléculas) ou são absorvidos, ou são refletidos, ou atravessam a matéria, a depender da quantidade de energia que carregam e do tipo de matéria que estão atingindo. Os fótons, quando atingem os olhos, produzem diversos processos que vão ser interpretados como cores. A depender da quantidade de energia que o fóton carrega, a visão “criará” uma certa cor, conforme tabela abaixo. Sendo assim, quanto à cor, como seriam classificados os fótons que carregam $2,33 \times 10^{-19}$ J e aqueles que carregam $5,87 \times 10^{-19}$ J, respectivamente?

cor	energia do fóton na ordem de 10^{-19} J
Vermelho	de 2,55 até ...
Alaranjado	de 3,20 até ...
Amarelo	de 3,33 até ...
Verde	de 3,45 até ...
Azul	de 4,04 até ...
Anil	de 4,37 até ...
Violeta	de 4,41 até 5,10

- a) Infravermelhos e ultravioletas.
 b) Ultravioletas e infravermelhos.
 c) Vermelhos e violetas.
 d) Ultravermelhos e infravioletas.

6. (OBFEP-2015, C) A Assembleia Geral das Nações Unidas decidiu que o ano de 2015 seria considerado o ano internacional da luz. Entender a natureza da luz sempre foi um desafio para o homem; ondulatório e corpuscular (partículas) são os dois modelos usados. Em certas situações, a luz (radiação eletromagnética) se comporta como onda; em outras, ela se comporta como partícula. Por seu comportamento dual, a luz é considerada uma onda-partícula. Nas figuras abaixo, são ilustrados dois fenômenos físicos: um

ondulatório e outro corpuscular. Se lançarmos um raio de luz por uma fenda muito pequena, a luz se comporta conforme a figura à esquerda. No efeito Compton, a radiação de alta energia se comporta com características usadas na explicação do que ocorre quando a bola que se move encontra a que está em repouso, ilustrado na figura à direita. Qual o nome do fenômeno ondulatório e do fenômeno corpuscular que estão sendo apresentados abaixo, respectivamente?



- a) Refração e inércia.
 b) Difração e colisão.
 c) Inércia e colisão.
 d) Difração e inércia.

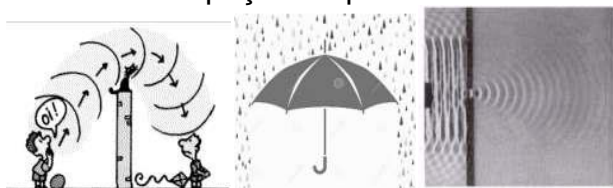
7. (OBFEP-2014, C) Professor, eu não entendo como o som pode ser uma onda? O senhor pode me explicar?

- Onda é o movimento de energia através de um meio sem que uma quantidade de matéria acompanhe esta energia. A chuva não é onda pois a água acompanha o movimento da energia levada pela chuva. Quando falamos, o ar (meio) que recebe o estímulo das cordas vocais, transmite esta perturbação para o ar próximo e assim sucessivamente até chegar aos ouvidos. As perturbações na água são ondas pelo mesmo motivo.

- Então, tudo isso se resume a um critério de classificação?

- Não. Existem fenômenos que só uma onda consegue vivenciar. Um desses fenômenos é a capacidade de contornar obstáculos. As gotas de chuva que não atingem o guarda-chuva não fazem curva para ocupar o espaço que não tem chuva. Já o som e as ondas na superfície de água tentam

contornar os obstáculos, buscando ocupar o máximo do espaço não perturbado.



- Lembro desta aula. É por isso que ouvimos o som de quem conversa atrás de um muro.
- Exato. Então, Bisnaga, eu desafio sua memória a lembrar o nome desta propriedade das ondas.

- Polarização
- Refração
- Difração
- Nenhuma das alternativas anteriores

8. (OBFEP-2013, C) Em um Centro de Ciências um estudante entra em uma caixa triangular, cujas paredes são 3 espelhos. Ele observa suas imagens formadas pelos espelhos como sendo: imagem maior, imagem menor e imagem de igual tamanho. Na sequência apresentada, ele esteve defronte dos seguintes espelhos:

- Plano, côncavo e convexo
- Convexo, côncavo e plano
- Côncavo, plano e convexo
- Côncavo, convexo e plano**

9. (OBFEP-2014, C) Um dia, Bisnaga não se segurou e perguntou:

- De onde vem o nome “Arquimedes”, professor? Ele é muito estranho. Sem querer te ofender.

- Tudo bem, Bisnaga. Meu pai me deu o nome de um homem ilustre. Arquimedes viveu há muitos séculos atrás, em um lugar bem distante daqui. Foi considerado o maior inventor de sua época. O rei de sua cidade, Siracusa, confiava muito nele. Quando a esquadra romana foi atacar Siracusa, Arquimedes ajudou na defesa por 2 anos com suas invenções. Uma delas se assemelha ao prédio que concentrava o calor do Sol devido ao seu formato e às suas paredes espelhadas. Você lembra dessa recente reportagem?

- Sim professor!!! Mas, como isso pode virar um mecanismo de defesa?

- Arquimedes construiu um espelho enorme que queimava os navios quando eles passavam pelo local de concentração do calor. Lembre-se que os barcos antigos eram feitos de madeira.

- Genial, professor!

- Sei que vocês estudaram espelhos no ano passado com o professor Fábio. Qual é o nome deste tipo de espelho que pode focalizar os raios solares?



- Espelhos côncavos
- Espelhos convexos
- Espelhos planos
- Espelhos bifocais

10. (OBFEP-2015, B) Para criar as imagens abaixo, cada sistema óptico usou um tipo diferente de fenômeno.



<https://magandbak.wordpress.com/2010/12/01/tienes-la-vista-cansada-una-vez-bien-el-texto-de-los-mensajes/> (visto em 30/04/2015)



<http://www.infoescola.com/fisica/espelhos-concavos/> (visto em 30/04/2015)

Determine qual o fenômeno usado pelo sistema óptico à esquerda e pelo sistema óptico à direita, respectivamente.

- Reflexão e refração.
- Refração e reflexão.**
- Refração e difração.
- Difração e reflexão.

