








PROFESSOR DANILO

ONDULATÓRIA – POLARIZAÇÃO DA ONDA – TERCEIRO ANO – 01/09/2019

FOLHA 12

EXERCÍCIOS

01. (Ufsc 2019) As apresentações no Circo da Física se encerram de forma triunfal com a orquestra de cientistas. Nesse espetáculo, os músicos usam máscaras e roupas para homenagear grandes nomes da Física. Isaac Newton e Albert Einstein, por exemplo, tocam trompa e flauta, respectivamente. No quadro abaixo, estão os nomes dos cientistas homenageados, os instrumentos que tocam e suas características sonoras.

Cientista	Instrumento	Imagem	Característica sonora
Albert Einstein	Flauta de Pan		Instrumento de sopro (Tubo fechado)
Isaac Newton	Trompa		Instrumento de sopro (Tubo aberto)
Michael Faraday	Trompete		Instrumento de sopro (Tubo aberto)
Nikola Tesla	Saxofone		Instrumento de sopro (Tubo aberto)
Max Planck	Violino		Instrumento de corda
Marie Curie	Contrabaixo		Instrumento de corda
Galileu Galilei	Harpa		Instrumento de corda

Com base no quadro, é correto afirmar que:

01) mesmo que todos os instrumentos musicais toquem a mesma nota, podemos distingui-los por causa de suas intensidades sonoras.

02) no saxofone, a onda estacionária produzida possui ventres nas duas extremidades do tubo.

04) duas notas musicais distintas, por exemplo Lá e Fá, tocadas por um mesmo instrumento possuem frequências diferentes.

08) em todos os instrumentos musicais, as ondas estacionárias são produzidas devido aos fenômenos da refração e da interferência.

16) as ondas sonoras produzidas pelos instrumentos de sopro possuem maior velocidade no ar do que as ondas sonoras produzidas pelos instrumentos de corda.

32) na flauta de Pan, os comprimentos dos tubos definem as amplitudes das ondas sonoras produzidas.

64) as ondas sonoras produzidas pelos instrumentos musicais não podem ser polarizadas porque são ondas longitudinais.

02. (Ita 2019) Em férias no litoral, um estudante faz para um colega as seguintes observações:

I. A luz solar consiste de uma onda eletromagnética transversal, não polarizada e policromática.

II. A partir de um certo horário, toda a luz solar que incide sobre o mar sofre reflexão total.

III. A brisa marítima é decorrente da diferença entre o calor específico da areia e o da água do mar.

A respeito dessas observações, é correto afirmar que

- todas são verdadeiras.
- apenas I é falsa.
- apenas II é falsa.
- apenas III é falsa.
- há mais de uma observação falsa.

03. (Uepg 2017) Em relação às propriedades das ondas sonoras, assinale o que for correto.

01) A frequência de uma onda sonora sofre mudança quando esta passa do ar para a água.

02) O fenômeno do eco é produzido pela difração do som através de obstáculos.

04) O som pode sofrer o efeito de difração.

08) O fenômeno batimento ocorre quando ondas sonoras de frequências ligeiramente diferentes interferem entre si.

16) As ondas sonoras podem ser polarizadas desde que as dimensões dos obstáculos sejam da mesma ordem de grandeza do seu comprimento de onda.

04. (Ufpa 2016) A luz e o som são considerados como ondas por transportarem energia sem haver transporte de matéria, no entanto têm características diferentes. A alternativa correta sobre essas duas ondas é:

a) O SOM é uma onda Mecânica e pode ser Polarizado enquanto a LUZ é uma onda Eletromagnética e não pode ser polarizada.

b) O SOM é uma onda Mecânica e não pode ser polarizado enquanto a LUZ é uma onda eletromagnética e pode ser polarizada.

c) Tanto o SOM como a LUZ são ondas Eletromagnéticas e podem ser polarizadas.

d) Tanto o SOM como a LUZ são ondas Mecânicas.

e) Tanto o SOM como a LUZ são ondas Eletromagnéticas, mas nenhuma delas pode ser polarizada.

05. (Ufrgs 2015) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

A luz é uma onda eletromagnética formada por campos elétricos e magnéticos que variam no tempo e no espaço e que, no vácuo, são _____ entre si. Em um feixe de luz polarizada, a direção da polarização é definida como a direção _____ da onda.

- paralelos - do campo elétrico
- paralelos - do campo magnético
- perpendiculares - de propagação
- perpendiculares - do campo elétrico
- perpendiculares - do campo magnético

06. (Unicamp 2013) O efeito de imagem tridimensional no cinema e nos televisores 3D é obtido quando se expõe cada olho a uma mesma imagem em duas posições ligeiramente diferentes. Um modo de se conseguir imagens distintas em cada olho é através do uso de óculos com filtros polarizadores.

a) Quando a luz é polarizada, as direções dos campos elétricos e magnéticos são bem definidas. A intensidade da luz polarizada

que atravessa um filtro polarizador é dada por $I = I_0 \cos^2 \theta$, onde

I_0 é a intensidade da luz incidente e θ é o ângulo entre o campo

elétrico \vec{E} e a direção de polarização do filtro. A intensidade luminosa, a uma distância d de uma fonte que emite luz

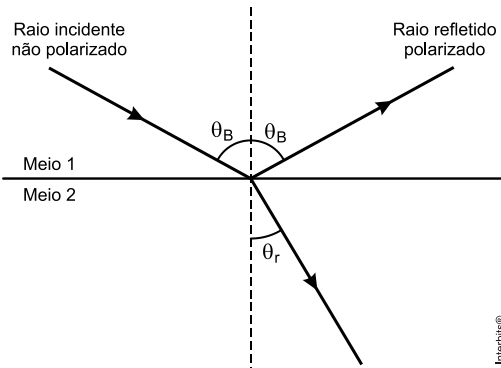
polarizada, é dada por $I_0 = \frac{P_0}{4\pi d^2}$, em que P_0 é a potência da

fonte. Sendo $P_0 = 24 \text{ W}$, calcule a intensidade luminosa que atravessa um polarizador que se encontra a $d = 2 \text{ m}$ da fonte e para o qual $\theta = 60^\circ$.

b) Uma maneira de polarizar a luz é por reflexão. Quando uma luz não polarizada incide na interface entre dois meios de índices de refração diferentes com o ângulo de incidência θ_B , conhecido como ângulo de Brewster, a luz refletida é polarizada, como mostra a figura abaixo. Nessas condições, $\theta_B + \theta_r = 90^\circ$, em que θ_r é o ângulo do raio refratado. Sendo $n_1 = 1,0$ o índice de refração do meio 1 e $\theta_B = 60^\circ$, calcule o índice de refração do meio 2.

PROFESSOR DANILO

ONDULATÓRIA – POLARIZAÇÃO DA ONDA – TERCEIRO ANO – 01/09/2019



09. (Ufrn 2005) As fotografias 1 e 2, mostradas a seguir, foram tiradas da mesma cena. A fotografia 1 permite ver, além dos objetos dentro da vitrine, outros objetos que estão fora dela (como, por exemplo, os automóveis), que são vistos devido à luz proveniente destes refletida pelo vidro comum da vitrine. Na fotografia 2, a luz refletida foi eliminada por um filtro polarizador colocado na frente da lente da câmera fotográfica.



- Comparando-se as duas fotos, pode-se afirmar que
- a luz proveniente dos objetos dentro da vitrine não está polarizada e a luz refletida pelo vidro não está polarizada.
 - a luz proveniente dos objetos dentro da vitrine está polarizada e a luz refletida pelo vidro não está polarizada.
 - a luz proveniente dos objetos dentro da vitrine não está polarizada e a luz refletida pelo vidro está polarizada.
 - a luz proveniente dos objetos dentro da vitrine está polarizada e a luz refletida pelo vidro está polarizada.

10. (Ufrgs 2001) Considere as seguintes afirmações a respeito de ondas transversais e longitudinais.

- Ondas transversais podem ser polarizadas e ondas longitudinais não.
- Ondas transversais podem sofrer interferência e ondas longitudinais não.
- Ondas transversais podem apresentar efeito Doppler e ondas longitudinais não.

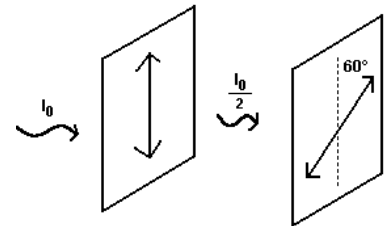
Quais estão corretas?

- Apenas I.
- Apenas II.
- Apenas III.
- Apenas I e II.
- Apenas I e III.

11. (Ita 2000) Uma luz não-polarizada de intensidade I_0 ao passar por um primeiro polaroide tem sua intensidade reduzida pela metade, como mostra a figura. A luz caminha em direção a um segundo polaroide que tem seu eixo inclinado em um ângulo de 60° em relação ao primeiro.

A intensidade de luz que emerge do segundo polaroide é

- I_0 .
- $0,25 I_0$.
- $0,375 I_0$.
- $0,5 I_0$.
- $0,125 I_0$.



07. (Ufla 2010) Apresentam-se a seguir, quatro proposições relativas à Óptica Física.

- Ao passar do ar para a água, a luz sofre alteração na velocidade de propagação e no comprimento de onda.
- Um observador enxerga diferentes cores diante de uma pintura a óleo, iluminada por uma luz policromática, basicamente porque os fenômenos ondulatórios envolvidos são a refração e a difração.
- O fenômeno da interferência pode ser observado em ondas eletromagnéticas, mas não em ondas mecânicas sonoras.
- A polarização da luz permite concluir que ela se constitui de uma onda longitudinal e uma das aplicações da luz polarizada está nos faróis de automóveis.

É CORRETO afirmar que

- somente a proposição I é correta.
- somente as proposições I, II e IV são corretas.
- somente as proposições II e IV são corretas.
- somente as proposições I e III são corretas.

08. (Ufpe 2005) Luz linearmente polarizada na direção y , e propagando-se ao longo da direção z , incide sobre uma placa transparente polarizadora (polaroide), cujo eixo forma um ângulo de 30° com a direção do campo elétrico da luz. Considere que a luz incidente tem intensidade I_0 e que a intensidade da luz transmitida é I . Qual o valor percentual da razão $R = I/I_0$?

- 75%
- 67%
- 45%
- 30%
- 17%

RESPOSTAS

- | | | |
|---|-----------------------|--|
| 01. 02 + 04 + 64 = 70. | 02. C | 03. 04 + 08 = 12. |
| 04. B | 05. D | |
| 06. a) $I = 0,125 \text{ W/m}^2$. | b) $n_2 = \sqrt{3}$. | |
| 07. A | 08. A | 09. C 10. A 11. E |