

# FUNDAMENTOS DA ONDULATÓRIA NA VUNESP

CONTROLE			SINALIZADAS	DATA
Q: 21	A:	%:		

## QUESTÃO 01 (UEA SIS II 2022)

O som é um tipo de onda que transporta energia de um ponto a outro.

O som é uma onda

- a) mecânica longitudinal que pode se propagar no vácuo.
- b) mecânica longitudinal que não se propaga no vácuo.
- c) mecânica transversal que pode se propagar no vácuo.
- d) eletromagnética longitudinal que pode se propagar no vácuo.
- e) eletromagnética transversal que não se propaga no vácuo.

## QUESTÃO 02 (UEA MACRO CE 2022)

Observa-se na imagem uma pessoa, sobre uma prancha, surfando nas ondas criadas pela pororoca, em que a distância entre as cristas das duas ondas consecutivas é de 6,0 m.



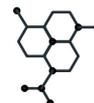
Sabendo que a pessoa surfa com uma velocidade média de 7,5 m/s em relação à margem do rio e que está parada em relação à onda, a frequência dessas ondas é de

- a) 0,75 Hz.
- b) 0,50 Hz.
- c) 0,25 Hz.
- d) 1,00 Hz.
- e) 1,25 Hz.

## QUESTÃO 03 (UEA SIS II 2015)

Durante uma apresentação musical, o som proveniente de um violão é ouvido tanto pelo músico, que se encontra sob o calor dos refletores, quanto pela plateia, refrescada pelo ar condicionado. Essa diferença de temperatura faz com que o ar do palco e o ar da plateia sejam considerados meios diferentes. A característica da onda sonora emitida pelo violão que não sofre alteração para nenhum dos ouvintes é

- a) a intensidade.
- b) a frequência.
- c) a impedância sonora.
- d) o comprimento de onda.
- e) a velocidade de propagação.





### QUESTÃO 04 (UNIVAG 2014)

A voz é o efeito da corrente de ar que vem dos pulmões através da laringe e da boca, acompanhada de vibrações das pregas vocais. Considerando que a frequência fundamental típica da voz da mulher é 200 Hz e que a velocidade do som no ar é 340 m/s, é correto afirmar que o comprimento de onda associado a essa frequência fundamental, em metros, é

- a) 2,9.
- b) 1,7.
- c) 2,3.
- d) 2,0.
- e) 2,6.

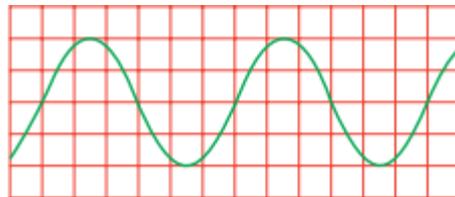
### QUESTÃO 05 (UEA SIS II 2012)

Considerando a velocidade com que as ondas eletromagnéticas atravessam o ar,  $3 \cdot 10^8$  m/s, a comunicação via rádio constitui um eficiente meio de comunicação nas regiões amazonenses. Um rádio amador, transmitindo com ondas de 25 m, tem sua transmissão captada por outro rádio amador, desde que esse outro rádio mantenha-se sintonizado para captar frequências, em MHz, de

- a) 75.
- b) 20.
- c) 12.
- d) 8.
- e) 6.

### QUESTÃO 06 (UEA SIS II 2021)

Um trem de ondas foi desenhado sobre uma malha quadriculada onde cada quadrícula tem lado de medida igual a 1 cm.



Analisando as dimensões desse trem de ondas, a amplitude da onda e o comprimento de onda medem, respectivamente,

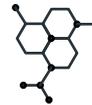
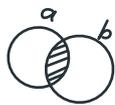
- a) 1 cm e 2 cm.
- b) 1 cm e 3 cm.
- c) 2 cm e 6 cm.
- d) 2 cm e 3 cm.
- e) 4 cm e 6 cm.

### QUESTÃO 07 (FAMERP 2022)

A lavadora ultrassônica, ou cuba ultrassônica, como a da imagem, é um dos equipamentos utilizados em consultórios e hospitais para a pré-limpeza de equipamentos cirúrgicos e odontológicos. Essa lavadora produz ondas mecânicas, com frequência na faixa do ultrassom, que são transmitidas para uma solução em seu interior. Isso faz com que as moléculas da solução se agitem e, por meio de um processo chamado cavitação, acabem por dissociar as impurezas nas superfícies dos materiais submersos na cuba



(www.blog.suryadental.com.br. Adaptado.)



Sabendo que um valor típico para a frequência de operação dessas cubas é de 40 kHz e que as ondas produzidas se propagam na solução com uma velocidade de 1480 m/s, o comprimento de onda associado a essas ondas é de

- a)  $2,7 \times 10^1$  m.
- b)  $3,7 \times 10^{-2}$  m.
- c)  $2,7 \times 10^{-3}$  m.
- d)  $3,7 \times 10^2$  m.
- e)  $2,7 \times 10^3$  m.

### QUESTÃO 08 (UEA MACRO CG 2020)

Uma pessoa, parada na praia, verificou que, entre as chegadas de duas ondas consecutivas do mar à praia, havia um intervalo de 30 s. Logo em seguida, ela observa um surfista à sua frente, deslocando-se com sua prancha sobre uma onda, em sua direção.

Supondo-se que as ondas possuam periodicidade e velocidade constantes nesse trecho do mar, e considerando que o surfista se aproxima da pessoa com velocidade constante de 7,2 km/h, permanecendo parado em relação à onda em que surfa, a distância entre duas ondas consecutivas é

- a) 40 m.
- b) 60 m.
- c) 50 m.
- d) 20 m.
- e) 30 m.

### QUESTÃO 09 (UNIVESP 2020)

O Brasil está desenvolvendo um dos laboratórios mais avançados de ótica no mundo, o laboratório Sirius – em Campinas/SP, com tecnologia nacional que é produto dos esforços dos cientistas e engenheiros brasileiros envolvidos no projeto. “As seis primeiras estações

experimentais de pesquisa do Sirius – nanoscopia de raios X, espalhamento coerente de raios X, micro e nano cristalografia macromolecular, por exemplo –, acessíveis a partir do próximo ano [2019], foram selecionadas para atender tanto à demanda “da nova ciência e da tecnologia avançada” e às tecnologias mais utilizadas pelo usuário, como para permitir o avanço de investigações em áreas estratégicas como óleo e gás, saúde, entre outras, ressalta Antônio José Roque da Silva [diretor-geral do CNPEM e responsável pelo projeto Sirius desde 2009].



(Fonte: O Estado de São Paulo.)

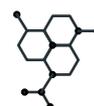
A luz, ou radiação, síncrotron é um tipo de radiação eletromagnética de alto fluxo e alto brilho que se estende por uma faixa ampla do espectro eletromagnético desde a luz infravermelha, passando pela radiação ultravioleta e chegando aos raios X. A luz síncrotron é capaz de penetrar a matéria e revelar características da estrutura molecular e atômica. O amplo espectro dessa radiação permite aos pesquisadores utilizarem comprimentos de onda mais adequados para o experimento que desejam executar

Tabela: Espectro eletromagnético.

Raio X	0,01 nm - 10 nm
Ultravioleta	10 nm - 400 nm
Luz visível	400 nm - 750 nm
Infravermelho	750 nm - 1 mm

Considere que se deseja estudar as propriedades dos materiais por meio da radiação síncrotron cujos comprimentos de onda envolvidos estão na escala molecular (nanômetro),  $1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$ .

Assinale a alternativa que apresenta corretamente, a frequência em Hz da radiação que tem comprimento de onda nesta escala e o tipo de radiação a que corresponde.





Adote para a velocidade da luz o valor de  $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ .

- a)  $1 \times 10^{-9} \text{ Hz}$ , Ultravioleta
- b)  $3 \times 10^{17} \text{ Hz}$ , Raio X
- c)  $1 \times 10^{19} \text{ Hz}$ , Luz visível
- d)  $1 \times 10^9 \text{ Hz}$ , Raio X
- e)  $3 \times 10^2 \text{ Hz}$ , Infravermelho

### QUESTÃO 10 (FEMA MEDICINA 2018)

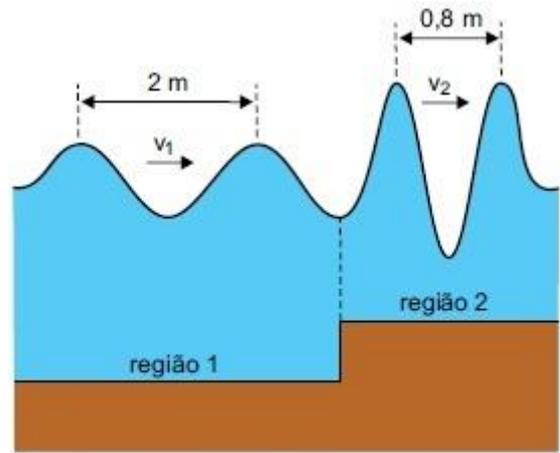
Nos momentos em que a luminosidade não é favorável, os golfinhos utilizam um sonar biológico para localizar presas ou obstáculos. Em um desses momentos, um golfinho emitiu ondas sonoras com frequência de 50 Hz e comprimento de onda  $\lambda_1$ , que, ao atingirem um obstáculo, foram refletidas e detectadas pelo golfinho após 0,5 s. Uma pessoa fora da água, mantendo, em relação a uma parede, a mesma distância que existia entre o obstáculo e o golfinho, produziu ondas sonoras de 50 Hz e comprimento de onda  $\lambda_2$ , ouvindo o eco após 2,25 s.

Considerando que as velocidades de propagação das ondas sonoras foram constantes nas duas situações, o valor da relação  $\lambda_1 \setminus \lambda_2$  é

- a) 2,5.
- b) 4,5.
- c) 3,5.
- d) 1,5.
- e) 5,5.

### QUESTÃO 11 (FAMEMA 2016)

Com o objetivo de simular as ondas no mar, foram geradas, em uma cuba de ondas de um laboratório, as ondas bidimensionais representadas na figura, que se propagam de uma região mais funda (região 1) para uma região mais rasa (região 2).



fora de escala

Sabendo que quando as ondas passam de uma região para a outra sua frequência de oscilação não se altera e considerando as medidas indicadas na figura, é correto afirmar que a razão entre as velocidades de propagação das ondas nas regiões 1 e 2 é igual a

- a) 1,6.
- b) 0,4.
- c) 2,8.
- d) 2,5.
- e) 1,2.

### QUESTÃO 12 (UEA SIS II 2022)

O início da produção de um trem de ondas em uma corda está representado nas figuras consecutivas 1, 2 e 3. O tempo decorrido entre as situações representadas nas figuras 1 e 2 é de 1 s, sendo o mesmo para as situações representadas nas figuras 2 e 3. A fonte geradora do trem de ondas atua transversalmente sobre a corda no ponto P. Nas figuras foi inserida uma malha quadriculada com quadrados de lados iguais a 1 m para referência.



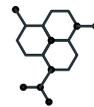
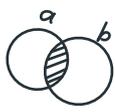


FIGURA 1

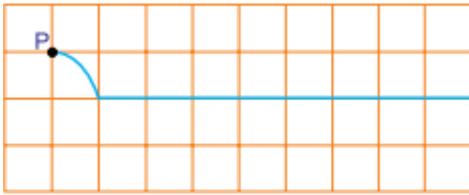


FIGURA 2

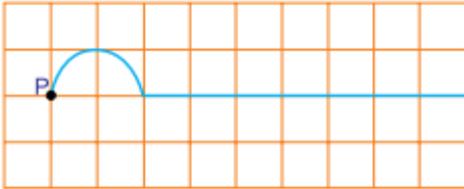
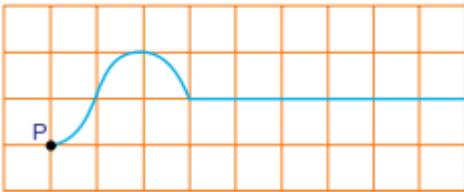


FIGURA 3

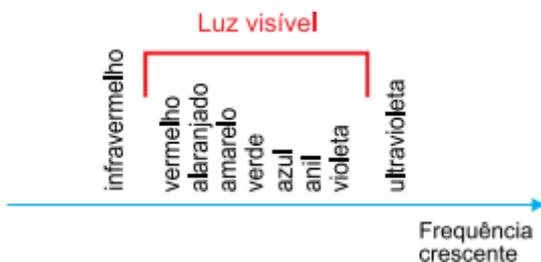


A análise das figuras 1, 2 e 3 permite avaliar que o comprimento de onda e o período das ondas geradas são, respectivamente

- a) 2 m e 1 s.
- b) 4 m e 1 s.
- c) 4 m e 4 s.
- d) 8 m e 2 s.
- e) 8 m e 4 s.

### QUESTÃO 13 (UEA SIS II 2022)

A luz visível encontra-se em uma faixa de frequências do espectro eletromagnético compreendida no intervalo entre o infravermelho e o ultravioleta, conforme o diagrama.

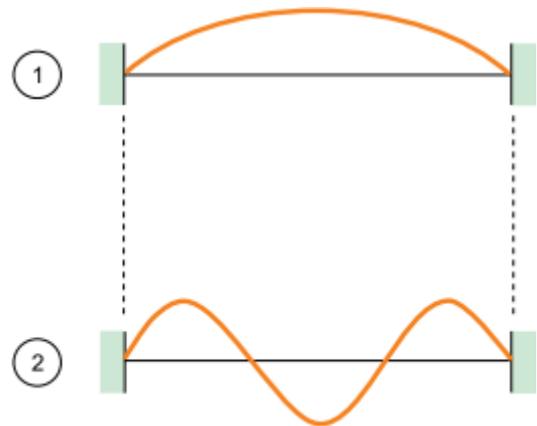


Considerando a propagação da luz no vácuo, a relação entre os comprimentos de onda  $\lambda$  das luzes de frequências correspondentes às cores vermelha, verde e violeta é

- a)  $\lambda$  violeta >  $\lambda$  verde >  $\lambda$  vermelho
- b)  $\lambda$  vermelho >  $\lambda$  violeta >  $\lambda$  verde
- c)  $\lambda$  vermelho >  $\lambda$  verde >  $\lambda$  violeta
- d)  $\lambda$  verde >  $\lambda$  violeta >  $\lambda$  vermelho
- e)  $\lambda$  verde >  $\lambda$  vermelho >  $\lambda$  violeta

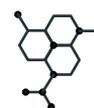
### QUESTÃO 14 (ALBERT EINSTEIN 2022)

A figura mostra uma mesma corda fixa em suas duas extremidades, submetida a uma força de tração de intensidade constante e vibrando de dois modos diferentes, representados pela situação 1 e pela situação 2.



Seja  $f_1$  a frequência de vibração dessa corda na situação 1 e  $f_2$  a frequência de vibração na situação 2, a relação  $f_2/f_1$  é igual a

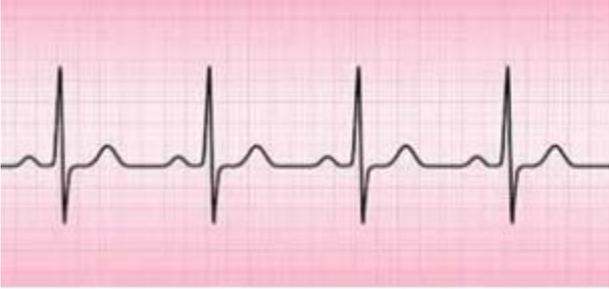
- a) 3,5
- b) 3,0.
- c) 2,0.
- d) 2,5.
- e) 1,5.





### QUESTÃO 15 (FAMERP 2021)

A imagem mostra a onda obtida em um eletrocardiograma.



(www.himaculada.com.br.)

Sabendo que o intervalo de tempo entre o primeiro e o quarto pico é igual a 2,4 segundos, o período e a frequência da onda do eletrocardiograma são, respectivamente,

- a) 0,8 s e 1,25 Hz.
- b) 0,6 s e 72 Hz.
- c) 0,6 s e 36 Hz.
- d) 0,8 s e 72 Hz.
- e) 0,6 s e 1,67 Hz.

### QUESTÃO 16 (ALBERT EINSTEIN 2021)

A utilização de termômetros digitais infravermelhos (de testa ou auriculares) tornou-se comum para a aferição de temperatura à distância.



(youtube.com)

Os modelos mais simples desses termômetros possuem uma lente que focaliza a energia infravermelha irradiada por uma pessoa no detector do instrumento, convertendo-a em um sinal elétrico que pode ser exibido em unidades de temperatura.

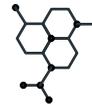
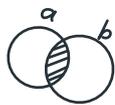
O funcionamento do termômetro digital infravermelho baseia-se em um tipo de onda

- a) longitudinal, como a ultravioleta, que não pode ser detectada pela retina do olho humano.
- b) cujas frequências são próximas às das ondas sonoras, o que facilita sua focalização no detector do instrumento.
- c) também utilizada nos sonares, instrumento que permite determinar a distância de um obstáculo por meio da ecolocalização.
- d) mecânica, que por propagar-se na atmosfera, pode facilmente ser detectada.
- e) que se propaga no vácuo com a mesma velocidade das ondas de raios X, de micro-ondas e de rádio.

### QUESTÃO 17 (FEMA MEDICINA 2021)

Uma brincadeira feita em eventos esportivos é a ola, onda em espanhol. Nessa brincadeira, um espectador se levanta e depois se senta, criando um pulso. Se os espectadores se levantam e se sentam repetidamente, uma sucessão de pulsos propaga-se pelo estádio. A figura mostra um conjunto de nove pessoas sendo atingidas por um dos pulsos de uma ola em um estádio de futebol.





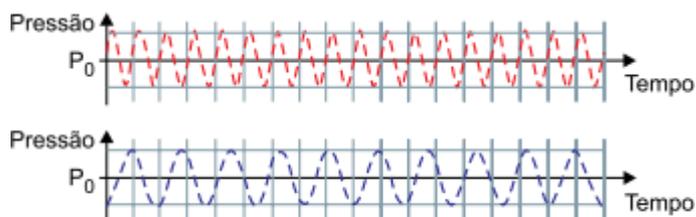
Considere que nesse estádio a distância média entre duas pessoas adjacentes sentadas na arquibancada seja de 1 m e que cada espectador atingido por um pulso se levante e volte a se sentar três vezes a cada quatro segundos.

A velocidade com que os pulsos gerados por essa ola se propagam pelo estádio é de

- a) 6 m/s.
- b) 4 m/s.
- c) 5 m/s.
- d) 8 m/s.
- e) 7 m/s.

### QUESTÃO 18 (FAMERP 2019)

A figura representa, na mesma escala, duas ondas sonoras que se propagam no ar.



(<https://lusoacademia.org>. Adaptado.)

Com relação a essas ondas, pode-se afirmar que apresentam

- a) o mesmo período e a mesma velocidade de propagação.
- b) a mesma amplitude e a mesma frequência.
- c) o mesmo comprimento de onda e o mesmo período.
- d) a mesma frequência e o mesmo comprimento de onda.
- e) a mesma velocidade de propagação e a mesma amplitude.

### QUESTÃO 19 (UEA MACRO CE 2019)

Na ala de exames por imagem de um hospital, uma criança observa que há duas salas, uma para exames de raios X e outra para exames de ultrassom. Curiosa e interessada em saber as diferenças entre esses equipamentos de geração de imagens, essa criança pede a um funcionário do hospital informações sobre as ondas de raios X e de ultrassom.

O funcionário dará uma informação correta à criança se lhe disser que

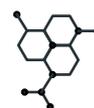
- a) ambos os equipamentos produzem imagens por meio da reflexão de ondas mecânicas nas regiões internas do organismo a ser examinado.
- b) os raios X são exemplos de ondas eletromagnéticas e que nenhum tipo de onda eletromagnética pode ser vista por seres humanos.
- c) os raios X são ondas eletromagnéticas de frequências menores do que as ondas mecânicas de ultrassom.
- d) o equipamento de ultrassom produz ondas de alta frequência que se propagam, no ar, mais rapidamente do que as ondas produzidas pelo equipamento de raios X.
- e) um equipamento trabalha com ondas eletromagnéticas e o outro com ondas mecânicas, que se propagam no ar, com velocidades diferentes.

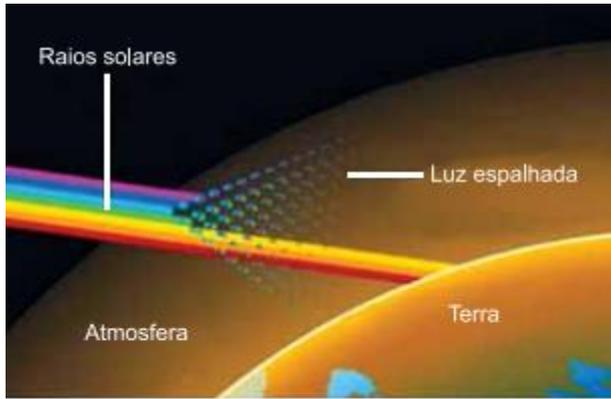
### QUESTÃO 20 (UEA MACRO CE 2019)

A luz branca do Sol é formada por uma mistura de várias cores, cada uma com um comprimento de onda diferente. Quando o Sol está próximo do horizonte, o caminho percorrido pela luz para chegar aos nossos olhos, depois de cruzar a atmosfera, é maior. Nesse percurso, as luzes de cores violeta, anil e azul são as que sofrem maior espalhamento e as que menos chegam aos nossos olhos. As luzes de cores vermelha e laranja são as que menos sofrem espalhamento e alcançam nossos olhos mais facilmente.



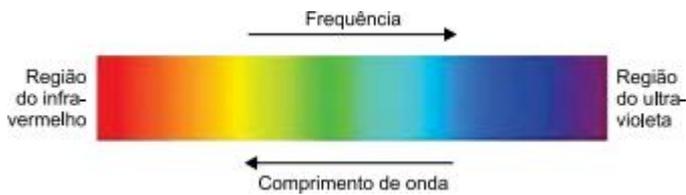
lazu edu





(<https://slideplayer.com.br>. Adaptado.)

A figura a seguir representa o espectro eletromagnético da luz visível.



De acordo com as informações apresentadas, durante o nascer e o pôr do Sol, o céu apresenta uma coloração avermelhada porque

- a) as cores mais próximas da região do ultravioleta do espectro luminoso são as que menos se espalham na atmosfera.
- b) as cores de maior comprimento de onda do espectro luminoso são as que mais se espalham na atmosfera.
- c) as cores de menor frequência do espectro luminoso são as que menos se espalham na atmosfera.
- d) as cores de menor frequência do espectro luminoso são as que mais se espalham na atmosfera.
- e) as cores de menor comprimento de onda do espectro luminoso são as que menos se espalham na atmosfera.

### QUESTÃO 21 (FAMERP 2018)

A tabela mostra a classificação das ondas eletromagnéticas em função das suas frequências.

Região do espectro eletromagnético	Faixa de frequência (Hz)
Ondas de rádio	$< 3,0 \times 10^9$
Micro-ondas	$3,0 \times 10^9$ a $3,0 \times 10^{12}$
Infravermelho	$3,0 \times 10^{12}$ a $4,3 \times 10^{14}$
Visível	$4,3 \times 10^{14}$ a $7,5 \times 10^{14}$
Ultravioleta	$7,5 \times 10^{14}$ a $3,0 \times 10^{17}$
Raios X	$3,0 \times 10^{17}$ a $3,0 \times 10^{19}$
Raios gama	$> 3,0 \times 10^{19}$

([www.if.ufrgs.br](http://www.if.ufrgs.br). Adaptado.)

Considere que as ondas eletromagnéticas se propagam pelo ar com velocidade  $3,0 \times 10^8$  m/s aproximadamente e que um radar emite ondas eletromagnéticas de comprimento 2,0 cm. As ondas emitidas por esse radar são

- a) infravermelho.
- b) ultravioleta.
- c) raios X.
- d) micro-ondas.
- e) ondas de rádio.

### GABARITO

1C 2E 3B 4B 5C 6C 7B 8B 9B 10B 11D 12C 13C 14B 15A 16E 17A 18E  
19E 20C 21D

