

Lista de Exercícios 2 – IF SUDESTE – CONEXÃO

1) Sobre a transferência de calor entre os corpos, marque a opção cuja afirmativa está INCORRETA.

- a) Os iglus, embora feitos de gelo, impedem a transferência de calor para o meio externo, ajudando a manter o interior com a temperatura mais elevada.
- b) O forno micro-ondas aquece os alimentos pelo processo de radiação.
- c) Ao colocarmos uma colher de madeira, juntamente com uma colher de alumínio, em uma mesma panela aquecida, o alumínio se aquece mais rapidamente do que a madeira, por ser um bom condutor de calor.
- d) O ar condicionado deve ser instalado na parte superior do ambiente a ser refrigerado, uma vez que o ar frio, mais denso, desce enquanto o ar quente sobe, gerando as correntes de convecção.
- e) **Nos aquecedores solares, parte dos tanques é pintada de preto, para que a água aquecida não perca calor por condução.**

A letra “e” é a errada porque pintar o tanque de preto não aumenta ou diminui a capacidade de condução de calor deles. Na verdade, o preto absorve todas as cores e não emite nenhuma (por isso que uma roupa preta no sol esquenta muito mais que uma roupa branca. A preta absorve todas as cores, a branca não absorve nenhuma e reflete todas).

2) Ao acender uma vela, estamos presenciando a transformação de energia química em energia luminosa e térmica, pois a cera da vela, ao ser derretida sobe pelo barbante e é, então, transformada em luz e calor. Existem outras formas de transformação de energia, uma delas consiste na queda de uma manga presa em um galho a certa altura do solo. Durante a queda da fruta, até tocar no solo e esborrachar-se toda, caso esteja muito madura, ocorrem algumas transformações de energia. A sequência CORRETA de transformações de energia que podem acontecer, durante a queda da manga até tocar o solo, é:

- a) energia cinética transformando-se em energia potencial gravitacional, que, por sua vez, transforma-se em energia potencial química.
- b) energia potencial química transformando-se em energia sonora, que, por sua vez, transforma-se em energia térmica.
- c) **energia potencial gravitacional transformando-se em energia cinética, que, por sua vez, transforma-se em energia sonora.**
- d) energia térmica transformando-se em energia cinética, que, por sua vez, transforma-se em energia potencial gravitacional.
- e) energia sonora transformando-se em energia potencial química, que, por sua vez, transforma-se em energia potencial gravitacional.

Quando o corpo está no alto ele tem energia potencial gravitacional. Na medida em que vai caindo ele transforma gravitacional em energia cinética (e por isso ganha velocidade). Quando cai no chão, o corpo perde velocidade (energia cinética) e essa energia é dissipada na forma de barulho (energia sonora).

3) Com a necessidade cada vez maior de economizarmos energia elétrica, faz-se necessária a compra de eletrodomésticos cada vez mais eficientes. Por exemplo, podemos trocar nossas lâmpadas fluorescentes por lâmpadas de LED que apresentam uma eficiência energética maior.

Pensando assim, Sr. Paulo resolveu mudar as 8 lâmpadas de sua casa pelo modelo mais econômico, cada lâmpada nova apresentava, em sua embalagem, a seguinte descrição: 120V - 10W. Em média, as 8 lâmpadas ficam ligadas durante 2 horas por dia cada uma. Considerando que um mês tem 30 dias, a alternativa **CORRETA** que representa o gasto, em reais, com a utilização dessas novas lâmpadas é: (Considere o preço do kW.h, na casa do Sr. Paulo, como sendo de R\$ 0,50.)

- a) R\$ 28,80 b) R\$ 14,40 c) R\$ 8,00 **d) R\$ 2,40** e) R\$ 1,20

Primeiro precisamos saber qual é a **energia total** gasta por Paulo:

8 lâmpadas que ficam ligadas 2h por dia → 8 lâmpadas x 2 horas de consumo por lâmpada = 16 (ou seja, o consumo total, de todas as lâmpadas, é de 16 horas por dia)

Em um mês: 16 horas x 30 dias = 480 horas de consumo de energia em um mês

Cada lâmpada tem uma potência de 10 Watts. Potência da lâmpada vezes o tempo que a lâmpada ficou ligada = Energia gasta pela lâmpada:

Energia gasta = 480 horas x 10 Watts = 4800 W.h

Como o exercício está falando que o preço do **KW.h** é R\$0,50 então vamos usar a unidade **KW.h**, ao invés de W.h:

O símbolo K equivale a 1000 vezes. (1K = 1000 / 15K = 15 mil / etc.)

Então 4800 = 4,8 K

Por isso, a energia gasta é de 4,8 **KW.h**

Como cada KW.h custa R\$ 0,50 é só multiplicar os 4,8 KW.h pelo preço de cada KW.h:

4,8 KW.h x R\$ 0,50 = R\$ 2,40

OBS: esse é um exercício difícil e só apareceu uma vez na prova do IF. Não se assuste se não entende-lo bem. Foque nos exercícios de movimento e energia cinética e potencial!

4) Para curtir seu final de semana, Sr. Joaquim gosta de sair para pescar. À beira de um lago, ele segura a vara de pesca, que consiste em uma linha amarrada na ponta de um bambu que tem em sua outra extremidade preso um anzol. Como a pesca, em um certo final de semana, não estava sendo proveitosa, Sr. Joaquim, cansado, começa a bater o anzol sobre a superfície da água (sempre elevando o anzol na mesma altura) e observa a formação de pequenas ondulações na superfície da água. Ele, então, entretido com a brincadeira, observa algumas situações:

Situação I – Ele fica batendo o anzol na água 20 vezes por minuto e observa a distância entre as cristas formadas pela ondulação da água que vão se afastando do ponto de toque do anzol.

Situação II – Ele altera o número de batidas do anzol na água passando para 10 vezes por minuto e observa novamente a distância entre as cristas formadas pela ondulação da água que vão se afastando do ponto de toque do anzol.

Comparando a situação I com a situação II, é **CORRETO** afirmar que:

- a) a distância entre as cristas na situação I é maior que a distância entre as cristas na II.
- b) a velocidade de afastamento das cristas na situação I é igual à velocidade de afastamento das cristas na situação II.**
- c) a frequência de oscilação do anzol na situação I é de 20 Hz e da situação II é de 10 Hz.
- d) a amplitude de oscilação da perturbação na situação I é maior que a amplitude de oscilação na situação II.
- e) o comprimento de onda na situação I é maior que o comprimento de onda na situação II.

a) ERRADA. Como ele bate o anzol na água mais vezes por segundo na situação 1, então as cristas das ondas estão mais pertinhas (ou seja, o comprimento de onda é menor)

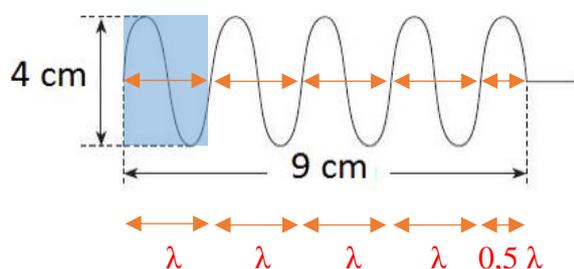
b) CORRETA. A velocidade de propagação da onda é a mesma nos dois casos. Bater mais vezes o anzol não faz a onda se propagar com mais velocidade. O que faria a velocidade da onda mudar é se ele fizesse esse experimento em dois líquidos diferentes.

c) ERRADA. A unidade Hz significa (ciclos por SEGUNDO). Na situação 1 o anzol bate na água 20 vezes por MINUTO e não por segundo.

d) ERRADA. A amplitude da onda depende da força que o homem bate o anzol na água (isso é que vai determinar se a onda será mais alta ou mais baixinha, e se ela chegará mais longe ou mais perto). Aumentar ou diminuir a frequência (ou seja, o tanto de vezes por segundo que ele bate o anzol na água) não afeta a altura da onda.

e) ERRADA. Se ele bate mais vezes por minuto na primeira situação, então as cristas estão mais próximas, ou seja, o comprimento de onda é menor.

5) Uma onda mecânica se propaga ao longo de uma corda homogênea, inextensível e de massa desprezível, com frequência de 50 Hz, conforme mostrado na figura. Com base nos dados fornecidos, e desprezando as dissipações, é **CORRETO** afirmar que a velocidade de propagação, o comprimento de onda e a amplitude da onda representada na figura 01 valem, respectivamente:



- a) 100 cm/s; 4 cm; ± 2 cm.
- c) 100 cm/s; 2 cm; ± 2 cm.**
- e) 100 cm/s; 2 cm; ± 4 cm.
- b) 200 cm/s; 2 cm; ± 4 cm.
- d) 200 cm/s; 2 cm; ± 2 cm.

Pelo desenho é possível contar 4,5 comprimentos de onda. 1 comprimento de onda equivale a um ciclo completo da onda (ela sobe do meio até a crista, desce, depois sobe até a metade de novo). Se estão encaixados 4,5 comprimentos de onda em 9 cm, significa que cada comprimento de onda tem 2 cm (9 dividido por 4,5). Então, já sabemos que λ vale **2 cm**.

A amplitude é o tamanho que vai do meio da onda até a crista (ou até o vale). Como o tamanho que vai do vale à crista é de 4 cm, a amplitude é a metade (**2 cm**)

E para descobrir a velocidade é só usar a fórmula das ondas: $V = \lambda \cdot f$

O comprimento de onda λ a gente já descobriu (2 cm) e a frequência é 50 Hz.

$$V = 2 \cdot 50 = \mathbf{100 \text{ cm/s.}}$$

6) Em um avião de passageiros, procura-se manter constante a pressão em seu interior, durante o processo de ganho de altitude. Contudo, em qualquer modelo de aeronave sempre haverá uma diferença entre a pressão dentro do avião, quando ele está na superfície do aeroporto, e a pressão quando o avião está em altitude de voo. Por ser um processo relativamente rápido, essa mudança de pressão é sensivelmente percebida pelos passageiros, provocando um incômodo nos tímpanos, em especial no de bebês.

Considerando-se um avião no qual a pressão em seu interior varie de 0,25 atm ($2,5 \times 10^4$ Pa) e a área do tímpano de um bebê, que é aproximadamente de $0,5 \text{ cm}^2$ ($5 \times 10^{-5} \text{ m}^2$), qual é a variação da força, em Newtons, sentida pelo tímpano do bebê, devido à variação da pressão no interior da aeronave?

- a) **12,5N.** b) 10N. c) 5N. d) 1,25N. e) 0,50N.

O exercício quer saber qual a força que a diferença de ar do avião - no chão e voando - faz no ouvido do bebê. Como sabemos a pressão que essa diferença de ar faz e a área do ouvido do bebê, é só usar a fórmula.

Não se esqueça de usar as unidades do sistema internacional (metro, segundo, quilograma, newton, etc.)

$$\text{Pressão} = \frac{\text{Força}}{\text{Área}}$$

$$25 \times 10^4 = \frac{\text{Força}}{5 \times 10^{-5}}$$

$$\text{Força} = 25 \times 10^4 \times 5 \times 10^{-5}$$

$$\text{Força} = 25 \cdot 5 \times 10^4 \cdot 10^{-5}$$

$$\text{Força} = 125 \times 10^{4-5}$$

$$\text{Força} = 125 \times 10^{-1}$$

$$\text{Força} = \mathbf{12,5 \text{ N}}$$

7) Em um churrasco entre amigos e familiares, observam-se algumas situações, tais como:

I – garrafas de bebidas colocadas em uma caixa de isopor envolvidas por gelo e água;

II – a carne em um espeto acima das brasas;

III – uma pessoa ao lado da churrasqueira dizendo que ela está muito quente.

Marque a alternativa que contém, respectivamente, a principal forma de transferência de calor envolvida nas afirmativas.

- a) convecção, condução e radiação **d) condução, convecção e radiação**
b) condução, radiação e convecção e) convecção, radiação e condução
c) radiação, condução e convecção

O item 2 pode confundir, porque a carne também se aquece um pouco pela radiação emitida pela brasa. Porém, o exercício quer saber a PRINCIPAL forma de transferência de calor. A radiação consegue só queimar a carne por fora (tanto que se você colocar ela pertinho do fogo ela vai queimar e não vai cozinhar por dentro. O que faz a carne realmente cozinhar inteira, por dentro e por fora, é a camada de ar quente que se acumula na churrasqueira. Isso acontece porque a brasa aquece o ar ao redor dela e esse ar, mais quente, sobe em direção à carne.

8) Breno é um estudante do 9º ano do Ensino Fundamental e está estudando alguns conteúdos de Física pela primeira vez. Em um certo dia, ele acordou, no início do alvorecer, ouvindo diversos sons (cantos) de aves, levantou e abriu a janela do quarto para que pudesse ouvir melhor. Breno observou, atentamente, os cantos de galos que estavam à mesma distância dele por alguns minutos e concluiu que, apesar de eles serem da mesma raça, o canto emitido por eles era diferente. A característica fisiológica do som que permitiu Breno distinguir a diferença é:

- a) a velocidade. **b) o timbre.** c) a intensidade. d) a altura. e) o comprimento de onda.

Para lembrar:

- O timbre é o tipo de som que a gente ouve (o que nos ajuda a diferenciar um instrumento de outro, ou a voz de uma pessoa e de outra). A diferença de timbre existe por causa da diferença no formato das ondas.

- A tonalidade do som (agudo ou grave) se deve à frequência da onda. Ondas com maior frequência (vibram mais vezes por segundo) são sons mais agudos e ondas com menor frequência são sons mais graves.

- A intensidade do som (volume) se deve à amplitude da onda. Quanto maior a amplitude de uma onda mais alto é o volume (ou intensidade) do som, mais longe ele chega e mais energia ele carrega.

- A velocidade do som varia de meio pra meio. No ar ele é mais lento do que em meios sólidos.

9) As caixas de água são colocadas na parte mais alta da casa, pois dispensam a utilização de bombas para distribuir água em todos os cômodos da casa. A alternativa **CORRETA** que descreve o princípio físico básico é:

- a) Princípio de Pascal. c) Princípio de Newton. e) Princípio de Arquimedes.
b) Princípio de Stevin. d) Princípio de Torricelli.

a) ERRADA. Princípio de Pascal: A pressão produzida em algum ponto de um fluido é transmitida para todos os pontos do fluido. (exemplo: elevador hidráulico)

b) CORRETA. Princípio de Stevin: A pressão no fundo de um líquido depende da altura de líquido acima desse ponto, da densidade do líquido e da gravidade. Ou seja, $P = d \cdot g \cdot h$

c) ERRADA. Não existe “princípio de Newton”, existem as 3 leis de Newton.

d) ERRADA. Também não existe um “princípio de Torricelli”

e) ERRADA. Princípio de Arquimedes (também conhecido como EMPUXO): Todo corpo mergulhado em um fluido sofre a ação de uma força vertical e para cima, que tem valor igual ao peso do líquido deslocado, e chama-se empuxo.

10) O mundo em que vivemos está imerso num grande emaranhado de ondas, sejam elas eletromagnéticas, como as ondas de TV, rádio, radiação infravermelha, luz visível e radiação ultravioleta, sejam as ondas mecânicas, como as sonoras produzidas pela voz, barulho das máquinas ou ainda as ondas produzidas pelo vento em plantações e águas de rios, lagos e mares. Sendo assim, a Física tem interesse em estudar fenômenos relacionados com essas ondas. Algumas ondas podem se propagar sem a necessidade de um meio material, enquanto outras só se propagam caso haja um meio para a sua propagação.

Marque a alternativa que apresenta uma situação CORRETA em relação à necessidade ou não de um meio material para a propagação dessas ondas.

a) As ondas de rádio necessitam de um meio material para a sua propagação, enquanto as ondas em um lago não necessitam dele.

b) As ondas da radiação infravermelha não necessitam de um meio para a sua propagação, enquanto as ondas entre a antena transmissora e o seu celular necessitam de um meio material.

c) As ondas na superfície de uma represa necessitam de um meio material para a sua propagação, enquanto as ondas sonoras não necessitam dele.

d) As ondas produzidas pelo eco necessitam de um meio material para a sua propagação, enquanto a luz visível não necessita dele.

e) As ondas produzidas por uma máquina que corta o asfalto necessitam de um meio material para a sua propagação, enquanto as ondas produzidas pela voz não necessitam dele.

a) ERRADA. Ondas de rádio são ondas eletromagnéticas, então não precisam de meio material. Ondas de lago se propagam na água, então já usam um meio material

b) ERRADA. Tanto as ondas de radiação infravermelho quanto as ondas de celular são eletromagnéticas, ou seja, se propagam pelo vácuo e não precisam de meio material.

c) ERRADA. As ondas na superfície de uma represa precisam de um meio material, ok. Mas as ondas sonoras também precisam, elas se propagam no ar. Sem ar o som não se propaga.

d) CORRETA. As ondas produzidas pelo eco são ondas sonoras, ou seja, ondas mecânicas (precisam de um meio material para propagar). As ondas da luz visível (vermelho, amarelo, azul, etc.) são ondas eletromagnéticas, não precisam de um meio material.

e) ERRADA. Ondas produzidas pela voz (som) precisam de um meio material sim, o ar, no caso.