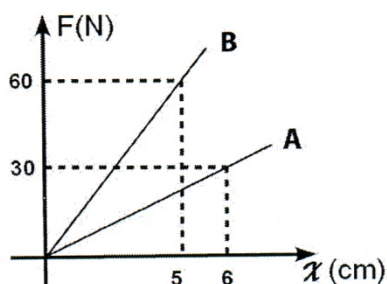


PRIMEIRA QUESTÃO

Na atualidade, têm-se difundido exercícios de alongamento e respiração conhecidos como Pilates. Algumas das atividades são realizadas em aparelhos específicos, muitos dos quais empregam molas em seu funcionamento. O gráfico abaixo revela a intensidade de força F que age sobre as molas, devido à deformação (x). No instrumento para exercícios com as pernas, a mola se comporta segundo a curva A, ao passo que, em outro, para exercitar os braços, a mola se comporta segundo a curva B.



- A) Supondo que, para o exercício com as pernas, sejam necessárias molas “mais firmes”, ao passo que, para os braços, utilizem-se molas “mais maleáveis”, avalie se a forma como elas estão empregadas nos respectivos instrumentos está correta ou não e explique sua resposta.
- B) Para uma pessoa distender 50 cm a mola usada no exercício com as pernas, que força deverá aplicar?

RESOLUÇÃO:

A) Cálculo das constantes elásticas da mola: mola utilizada para o exercício com as pernas.

$$F_{el_A} = k \cdot x$$

$$30 = k_A \cdot 6$$

$$k_A = 5N/cm$$

Mola utilizada para o exercício com os braços.

$$F_{el_B} = k \cdot x$$

$$60 = k_B \cdot 5$$

$$k_B = 12N/cm$$

Como a constante elástica da mola utilizada para o exercício com os braços é maior que a constante elástica da mola utilizada para o exercício com as pernas, a forma como elas estão empregadas não está correta.

b)

$$F_{el} = k \cdot x$$

$$F_{el} = 5 \cdot 50$$

$$F_{el} = 250N$$

Deverá aplicar uma força de 250N.

SEGUNDA QUESTÃO

Carlos e André são estudantes e, em sala de aula, enfrentam situações distintas. Carlos precisa se sentar mais próximo à lousa, pois não enxerga nitidamente do fundo da sala. André, por outro lado, só enxerga nitidamente o que está escrito no quadro quando se senta longe dele, no fundo da sala.

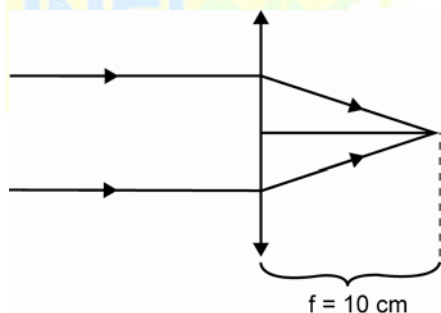
- A) Explique que provável defeito de visão cada um deles possui, em que aspectos seus globos oculares diferem dos de uma pessoa de visão normal e que tipo de lentes é recomendado a cada um.
- B) Ao recebermos a receita médica do oftalmologista para podermos providenciar os óculos, o grau das lentes é dado em dioptrias (di). Quantas dioptrias possui uma lente convergente, cujos raios que a atravessam convergem em um ponto localizado a 10 cm dela?

RESOLUÇÃO:

- A) Carlos tem dificuldade de visão ao longe, característica da ametropia chamada MIOPIA, e André tem dificuldade de visão de “perto” característica da ametropia HIPERMETROPIA ou da PRESBIOPIA.

Vale ressaltar que embora o senso popular diga que “miopia é para longe e hipermetropia é para perto” quem tem um alto grau de miopia ou de hipermetropia vai apresentar dificuldade para todas as distâncias, curtas ou longas.

$$B) V = \frac{1}{f} = \frac{1}{0,1} = +10 \text{ di}$$



TERCEIRA QUESTÃO

A saúde das pessoas pode estar relacionada, entre outros fatores, às características físicas dos locais onde vivem. Jogadores de futebol, por exemplo, costumam perceber diferenças em seus desempenhos físicos quando os comparam em distintas localidades. Imagine que, em um determinado dia, os dados obtidos em duas cidades, A e B, são os especificados abaixo:

Cidade	Temperatura (°C)	Pressão atmosférica (mmHg)	Umidade relativa do ar (%)	Altitude em relação ao nível do mar (m)
A	23	760	92	0
B	29	320	46	6.400

A partir dos dados apresentados na tabela, responda:

- Em qual dessas duas cidades um jogador possivelmente sentirá maior desconforto térmico? Justifique sua resposta.
- Imagine duas amostras de água, com o mesmo volume, densidade e temperatura, as quais foram submetidas ao processo de transformação do estado líquido para o gasoso. Para uma delas (amostra 1) são necessárias 268 cal para que o processo se complete, ao passo que para a outra (amostra 2), são necessárias 497 cal. Explique em qual cidade cada uma das amostras foi submetida ao teste e por que necessitaram de quantidades diferentes de calor no processo.

RESOLUÇÃO:

- As exigências humanas de conforto térmico estão relacionadas com o funcionamento do seu organismo, cujo mecanismo, complexo, pode ser, a grosso modo, comparado a uma máquina térmica que produz calor segundo sua atividade. O homem precisa liberar calor, em quantidade suficiente, para que sua temperatura interna se mantenha em torno dos 37°C (homeotermia) com limites muito estreitos entre 36,1 e 37,2° C - sendo 32°C o limite inferior e 42°C o limite superior para sobrevivência, em estado de enfermidade. Quando as trocas de calor, entre o corpo humano e o ambiente, ocorrem sem maior esforço, à sensação do indivíduo é de conforto térmico e sua capacidade de trabalho é máxima. No entanto, se as condições térmicas ambientais causam sensação de frio ou calor é porque o organismo está perdendo mais ou menos calor necessário para homeotermia o que só será conseguido com esforço adicional, que representa sobrecarga, com queda de rendimento no trabalho e até problemas de saúde

(Frota e Schiffer, 2003).

Na cidade A, por ter umidade relativa do ar maior, o desconforto térmico será maior, pois a umidade dificulta as trocas de calor entre o corpo humano e o ambiente.

Vale a pena ressaltar que para uma altitude de 6400m, da cidade B, a temperatura de 29°C é muito improvável.

- A amostra 1 foi submetida ao teste na cidade B e a amostra 2 foi submetida ao teste na cidade A.

Na cidade B, que possui uma altitude maior, o calor específico latente de vaporização é menor, pois o ar é mais rarefeito e as moléculas de água necessitam de uma quantidade menor de energia para vaporizarem.

QUARTA QUESTÃO

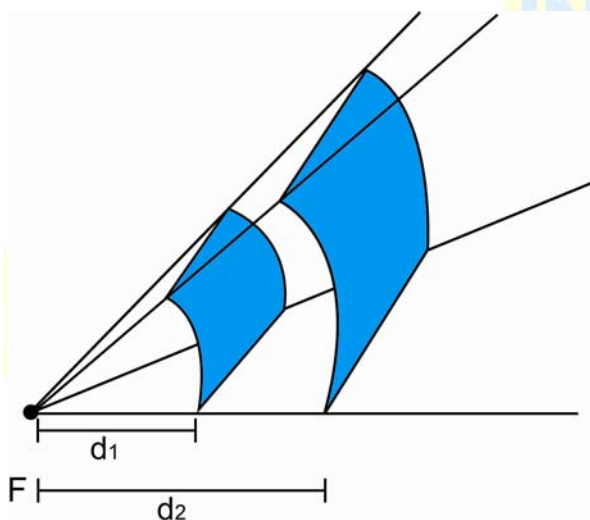
O estilo de vida em grandes centros urbanos tem provocado mudanças no quadro de saúde dos habitantes, entre elas, problemas oriundos da exposição prolongada a fontes sonoras intensas. Estudos revelam ser recomendável a uma pessoa a permanência apenas por até 15 minutos diários na presença de sons de intensidade de 105 decibéis – o que equivale a um walkman ou MP3 no volume máximo –, sob risco de sofrer danos irreversíveis a sua audição.

- A) Explique, em termos físicos, porque uma pessoa que está mais afastada da fonte emissora de som não é afetada da mesma forma que uma pessoa que está mais próxima de tal fonte.
- B) O ser humano normalmente distingue sons com frequência que vão desde 20 Hz até 20KHz. Considerando a velocidade do som no ar de 340m/s, qual o menor e o maior comprimento de onda que uma pessoa pode perceber?

RESOLVE

RESOLUÇÃO:

$$A) I = \frac{P}{A} = \frac{P}{4\pi d^2}$$



O som é uma onda esférica ($A=4\pi d^2$), quanto mais próximo da fonte, menor a área e maior a intensidade.

B)

$$\lambda_{\min} = \frac{V}{f_{\max}} \rightarrow \lambda_{\min} = \frac{340}{20 \cdot 10^3} = 17 \cdot 10^{-3} \text{ m} \therefore \lambda_{\min} = 1,7 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$\lambda_{\max} = \frac{V}{f_{\min}} \rightarrow \lambda_{\max} = \frac{340}{20} = 17 \text{ m} \therefore \lambda_{\max} = 17,0 \text{ m}$$

INE1006
RESOLVE