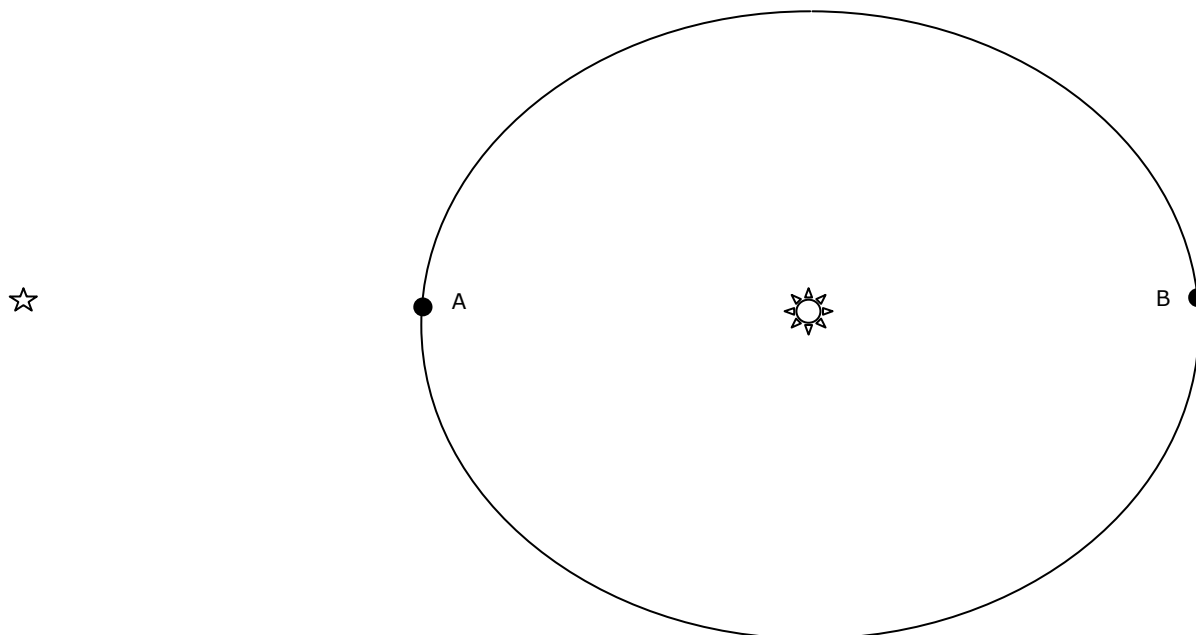


**QUESTÃO 30**  
**RESPOSTA B**



Considere que a Terra faça um movimento aproximadamente circular em torno do Sol, num período de 360 dias. Se numa determinada data a Terra estiver no ponto A, e você visualizar a estrela na vertical à meia-noite, então 180 dias depois, a Terra estaria no ponto B, e você teria a visão da estrela ao meio-dia (se o Sol permitisse). Como os movimentos de translação e rotação são anti-horários, você vê a passagem da estrela sempre algum tempo antes, a cada dia.

Uma regra de 3:

$$\begin{cases} \text{em 180 dias} & \longrightarrow & 12 \text{ horas antes (= 720 minutos)} \\ \text{em 1 dia} & \longrightarrow & x \end{cases}$$

$$x = \frac{720}{180} \implies \boxed{X = 4 \text{ minutos antes}}$$

**QUESTÃO 31**  
**RESPOSTA D**

$$V = \lambda \cdot f$$

$$30 = \lambda \cdot 10 \implies \boxed{\lambda = 3 \text{ m}}$$

a) Ultra-som (acima de 20.000 Hz)

$$320 = \lambda \cdot 40000 \implies \boxed{\lambda = 0,008 \text{ m}}$$

b) Infra-som (abaixo de 20 Hz)

$$320 = \lambda \cdot 10 \implies \boxed{\lambda = 32 \text{ m}}$$

c) Som de 10.000 Hz

$$320 = \lambda \cdot 10000 \implies \boxed{\lambda = 0,032 \text{ m}}$$

d) FM (perto de 100 MHz =  $1 \times 10^8$  Hz), velocidade  $3 \times 10^8$  m/s

$$3 \times 10^8 = \lambda \cdot 1 \times 10^8 \implies \boxed{\lambda = 3 \text{ m}}$$

e) AM (perto de 1000 kHz =  $1 \times 10^6$  Hz), velocidade  $3 \times 10^8$  m/s

$$3 \times 10^8 = \lambda \cdot 1 \times 10^6 \implies \boxed{\lambda = 300 \text{ m}}$$

### QUESTÃO 32 RESPOSTA A

De acordo com a 3ª Lei de Newton (Princípio da Ação e Reação), as forças que um corpo aplica no outro deve ser igual à força que o segundo aplica no primeiro, porém os efeitos são diferentes, devido a diversos fatores, como resistência, massa etc.

### QUESTÃO 33 RESPOSTA E

A velocidade escalar média de um trecho é calculada pelo quociente entre o deslocamento escalar e o tempo total, desde a saída até o momento da chegada. Como não foi informado o tempo que o motorista fica parado em Campinas, essa velocidade não pode ser calculada.

### QUESTÃO 34 RESPOSTA C

O módulo da Força Magnética é calculado por:

$$F_m = q.v.B.\text{sen}\theta \quad , \text{ onde } \theta \text{ é o ângulo entre o vetor velocidade } \vec{v} \text{ e o vetor indução magnética } \vec{B}.$$

Como nesse caso o ângulo vale  $180^\circ$ , e portanto o seno vale **zero**, a Força Magnética é nula e não irá alterar o vetor velocidade.

### QUESTÃO 35 RESPOSTA E

Injetando-se a mistura citada no pulmão do mergulhador, 20 % da pressão total corresponde ao oxigênio.

Portanto temos o valor máximo:

$$\begin{cases} 1,2 \text{ atm} & \longrightarrow & 20 \% \\ x & \longrightarrow & 100\% \end{cases}$$

Encontramos assim uma pressão total suportada de 6 atm.

Se a cada 10 m que afundamos na água, temos um acréscimo de 1 atm, a profundidade máxima (segura) é de 50 m (5 atm da água mais a pressão atmosférica externa totalizando 6 atm).

**QUESTÃO 36**  
**RESPOSTA D**

Dados:  $P = 2.200 \text{ W}$   
 $U = 220 \text{ V}$

Temos:

$$P = U \cdot i$$
$$2200 = 220 \cdot i \quad \Longrightarrow \quad i = 10 \text{ A}$$

$$U = R \cdot i$$
$$220 = R \cdot 10 \quad \Longrightarrow \quad R = 22 \Omega$$

Se a ddp passar a  $110 \text{ V}$ , e deseja-se que o Ferro continue a esquentar nas mesmas proporções, teremos:

$P = 2.200 \text{ W}$   
 $U = 110 \text{ V}$

Temos:

$$P = U \cdot i$$
$$2200 = 110 \cdot i \quad \Longrightarrow \quad i = 20 \text{ A}$$

$$U = R \cdot i$$
$$110 = R \cdot 20 \quad \Longrightarrow \quad R = 5,5 \Omega$$

Portanto, admitindo que os fios, ligações e o próprio resistor suporte os novos valores de corrente, basta cortar um pedaço do resistor.

**QUESTÃO 37**  
**RESPOSTA D**

Temos:

$$v_i = 216 \text{ km/h} = 60 \text{ m/s}$$

$$v_f = 0$$

$$a = -30 \text{ m/s}^2$$

Aplicando a equação de Torricelli, temos

$$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta s$$

$$0 = 60^2 + 2 \cdot (-30) \cdot \Delta s \quad \Longrightarrow \quad \Delta s = 60 \text{ m}$$

Obs.

A questão pede para admitir que o ser humano suporte uma aceleração ou desaceleração máxima equivalente a  $3 \text{ g}$ , o que nos permite chegar ao resultado acima.

Entretanto, sabe-se que o ser humano pode sobreviver a valores muito maiores do que o informado. Estudos demonstram que pode-se sobreviver a acelerações de  $30 \text{ g}$  ou até mais. Quanto maior for o valor da aceleração a que o ser humano é submetido, menor deve ser o tempo de duração dela. Pode-se construir um gráfico da aceleração pelo tempo de aplicação ou pela distância percorrida durante a ocorrência dela, e então haverá uma curva limite, acima da qual os danos são irreversíveis.

**QUESTÃO 38**  
**RESPOSTA B**

Temos:

$P = F \cdot v \cdot \cos \theta$  , onde  $\theta$  é o ângulo entre os vetores força e velocidade.

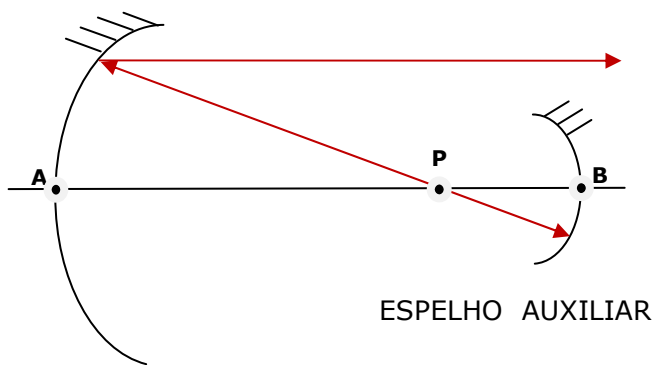
Subindo verticalmente com velocidade constante, temos que a força de tração equilibra o peso, e o ângulo  $\theta$  é nulo.

Assim,

$$P = m \cdot g \cdot v$$

$$P = 75 \times 9,8 \times 1 \quad \Rightarrow \quad \boxed{P = 735 \text{ W}}$$

**QUESTÃO 39**  
**RESPOSTA D**



ESPELHO PRINCIPAL

O ponto **P** localizado no eixo principal de ambos espelhos, deve ser o Centro de Curvatura do Espelho Auxiliar, para que os raios luminosos que saiam de **P** em direção a esse espelho, retornem pelo mesmo caminho no sentido inverso.

Portanto a distância entre **P** e **B** equivale ao raio do Espelho Auxiliar, 2 cm.

E o ponto **P** deve ser o Foco do Espelho Principal, para que os raios luminosos que saiam de **P** em direção a esse espelho, retornem paralelos ao eixo principal.

Portanto a distância entre **P** e **A** equivale à distância focal (metade do raio) do Espelho Principal, 10 cm.

Então a distância entre **A** e **B** vale **12 cm**.

**QUESTÃO 40**  
**RESPOSTA A**

a) **Errado. Ao fornecer calor a um gás, ele pode realizar um trabalho igual ao calor recebido, e sua energia interna permanece constante, portanto sua temperatura permanece constante (transformação isotérmica).**

b) Correto. Maiores altitudes equivalem a pressões menores, e o ponto de ebulição da água decresce com a diminuição de pressão, podendo "fervor" em temperaturas até cerca de 0,01 °C (temperatura do ponto tríplice da água).

c) Correto. Ao fornecer calor a um corpo sólido, ele pode aumentar sua temperatura ou pode mudar de estado, se estiver em seu ponto de fusão.

d) O vento provoca uma diminuição de pressão na região, facilitando a não saturação do vapor d'água, e portanto acelerando a evaporação da água contida na roupa.

e) Correto. Aplicando-se a equação de conversão entre Celsius e Fahrenheit, temos, para 40 °C:

$$\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9}$$

$$\frac{40}{5} = \frac{F - 32}{9}$$

$$8 = \frac{F - 32}{9}$$

$$F - 32 = 72$$

$$F = 32 + 72$$



$F = 104 \text{ }^\circ\text{F}$
----------------------------------