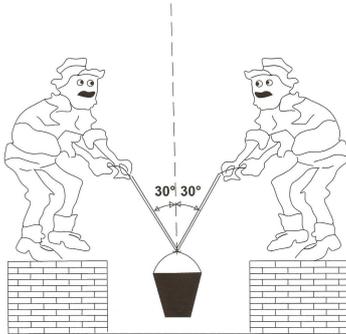


INSTRUÇÃO GERAL: Para cada questão, escolher apenas uma alternativa correta.

FÍSICA

- 1) Dois operários suspendem um balde por meio de cordas, conforme mostra o esquema a seguir.

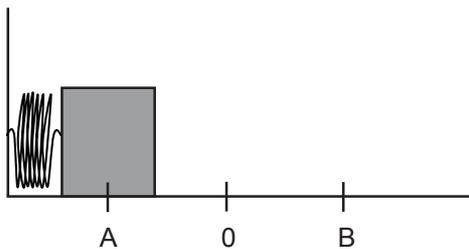


São dados: $\text{sen}30^\circ = \text{cos}60^\circ = \frac{1}{2}$ e

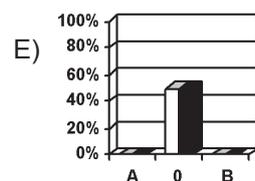
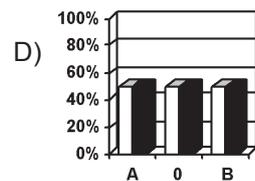
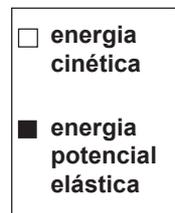
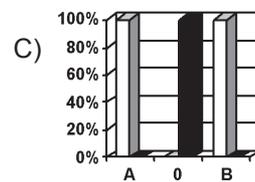
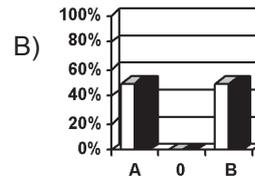
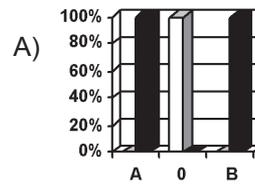
$$\text{sen}60^\circ = \text{cos}30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Sabe-se que o balde, com seu conteúdo, tem peso 50N, e que o ângulo formado entre as partes da corda no ponto de suspensão é 60° . A corda pode ser considerada como ideal (inextensível e de massa desprezível). Quando o balde está suspenso no ar, em equilíbrio, a força exercida por um operário, medida em newtons, vale:

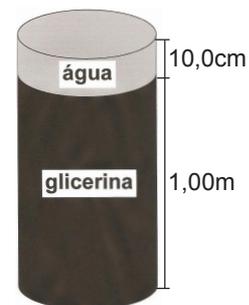
- A) 50
 B) 25
 C) $\frac{50}{\sqrt{3}}$
 D) $25\sqrt{2}$
 E) 0,0
-
- 2) Um bloco está apoiado em uma superfície horizontal de atrito desprezível e encontra-se preso a uma mola ideal, de tal forma que executa um movimento harmônico simples. Na figura a seguir, os pontos A, 0 e B representam os pontos de máxima compressão, de equilíbrio e de máxima elongação da mola, respectivamente.



O gráfico de barras que representa corretamente os percentuais da energia cinética do bloco e da energia potencial elástica armazenada na mola para as posições A, 0 e B, indicadas na figura, é:



- 3) Um recipiente aberto na parte superior contém glicerina até a altura de 1,00m e, sobre ela, mais 10,0cm de água, conforme representado na figura.



Considere a massa específica da água $1,00\text{g/cm}^3$ e da glicerina $1,30\text{g/cm}^3$. Use a aceleração da gravidade igual a $10,0\text{m/s}^2$ e a pressão atmosférica igual a $1,01 \times 10^5\text{Pa}$. Neste caso, a pressão, em pascais, na interface água-glicerina e no fundo do recipiente é, respectivamente, _____ e _____.

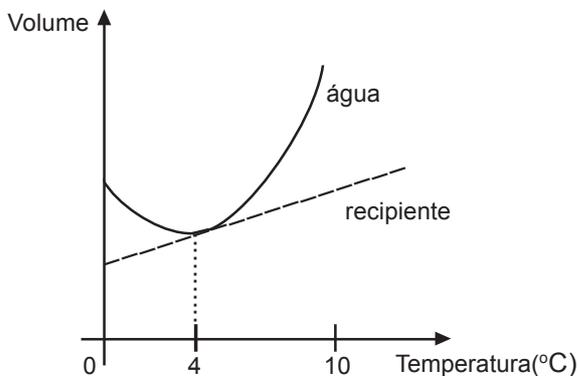
- A) $1,02 \times 10^5$ $1,34 \times 10^5$
- B) $1,21 \times 10^5$ $1,34 \times 10^5$
- C) $1,02 \times 10^5$ $1,25 \times 10^5$
- D) $1,01 \times 10^5$ $1,21 \times 10^5$
- E) $1,02 \times 10^5$ $1,15 \times 10^5$

4) O comprimento de uma corda de guitarra é $64,0\text{cm}$. Esta corda é afinada para produzir uma nota com frequência igual a 246Hz quando estiver vibrando no modo fundamental. Se o comprimento da corda for reduzido à metade, a nova frequência fundamental do som emitido será:

- A) 123Hz
- B) 246Hz
- C) 310Hz
- D) 369Hz
- E) 492Hz

INSTRUÇÃO: Responder à questão 5 com base nas informações, no gráfico e nas afirmativas a seguir.

As variações de volume de certa quantidade de água e do volume interno de um recipiente em função da temperatura foram medidas separadamente e estão representadas no gráfico abaixo, respectivamente, pela linha contínua (água) e pela linha tracejada (recipiente).



Estudantes, analisando os dados apresentados no gráfico, e supondo que a água seja colocada dentro do recipiente, fizeram as seguintes previsões:

- I. O recipiente estará completamente cheio de água, sem haver derramamento, apenas quando a temperatura for 4°C .
- II. A água transbordará apenas se sua temperatura e a do recipiente assumirem simultaneamente valores acima de 4°C .
- III. A água transbordará se sua temperatura e a do recipiente assumirem simultaneamente valores acima de 4°C ou se assumirem simultaneamente valores abaixo de 4°C .

5) A(s) afirmativa(s) correta(s) é/são:

- A) I, apenas.
- B) I e II, apenas.
- C) I e III, apenas.
- D) II e III, apenas.
- E) I, II e III.

INSTRUÇÃO: Responder à questão 6 relacionando o fenômeno ondulatório da coluna A com a situação descrita na coluna B, numerando os parênteses.

Coluna A

- 1 – Reflexão
- 2 – Refração
- 3 – Ressonância
- 4 – Efeito Doppler

Coluna B

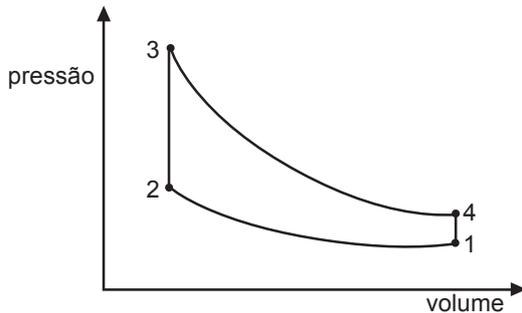
- () Um peixe visto da margem de um rio parece estar a uma profundidade menor do que realmente está.
- () Uma pessoa empurra periodicamente uma criança num balanço de modo que o balanço atinja alturas cada vez maiores.
- () Os morcegos conseguem localizar obstáculos e suas presas, mesmo no escuro.
- () O som de uma sirene ligada parece mais agudo quando a sirene está se aproximando do observador.

6) A numeração correta da coluna B, de cima para baixo, é:

- A) 2 – 4 – 1 – 3
- B) 2 – 3 – 1 – 4
- C) 2 – 1 – 2 – 3
- D) 1 – 3 – 1 – 4
- E) 1 – 3 – 2 – 4

INSTRUÇÃO: Responder à questão 7 considerando a descrição do ciclo Otto e o respectivo gráfico.

O ciclo Otto é um ciclo termodinâmico constituído por dois processos adiabáticos e dois processos isovolumétricos, como mostra o gráfico que segue.



Num motor que opera segundo este ciclo, um pistão inicialmente na posição correspondente ao máximo volume, estado 1, comprime o ar até que atinja o volume mínimo, estado 2. Então ocorre a combustão, resultando em um súbito aumento da pressão enquanto o volume permanece constante, levando o ar ao estado 3. O processo que segue é a ejeção de potência quando o ar expande adiabaticamente para o estado 4. No processo final, calor é transferido para a vizinhança e o ciclo é completado.

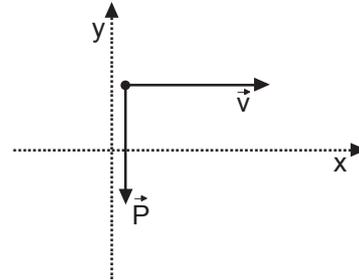
7) A partir das informações obtidas pela análise do gráfico representativo do ciclo Otto e de acordo com as leis da termodinâmica, é correto afirmar que:

- A) o calor líquido trocado no ciclo é nulo, visto que a temperatura final é igual à temperatura inicial.
- B) o sistema realiza um trabalho líquido nulo durante o ciclo, pois o volume final é igual ao volume inicial.
- C) o trabalho realizado no processo de compressão adiabática é maior do que o realizado no processo de expansão adiabática.
- D) o sistema absorve calor durante a compressão adiabática e rejeita calor durante a expansão adiabática.
- E) a variação da energia interna no ciclo é zero, porque o estado final é igual ao estado inicial.

8) Durante um experimento realizado com um condutor que obedece à lei de Ohm, observou-se que o seu comprimento dobrou, enquanto a área da sua secção transversal foi reduzida à metade. Neste caso, se as demais condições experimentais permanecerem inalteradas, pode-se afirmar que a resistência final do condutor, em relação à resistência original, será

- A) dividida por 4.
- B) quadruplicada.
- C) duplicada.
- D) dividida por 2.
- E) mantida.

9) Uma partícula eletrizada positivamente de massa 4mg é lançada horizontalmente para a direita no plano xy, conforme a figura a seguir, com velocidade \vec{v} de 100m/s. Deseja-se aplicar à partícula um campo magnético \vec{B} , de tal forma que a força magnética equilibre a força peso \vec{P} .



Considerando $q=2 \times 10^{-7}C$ e $g=10m/s^2$, o módulo, a direção e o sentido do vetor campo magnético são, respectivamente,

- A) 2×10^6T , perpendicular à \vec{v} e saindo do plano xy.
- B) 2×10^6T , paralelo à \vec{v} e entrando no plano xy.
- C) $2T$, perpendicular à \vec{v} e saindo do plano xy.
- D) $2T$, perpendicular à \vec{v} e entrando no plano xy.
- E) $2T$, paralelo à \vec{v} e saindo do plano xy.

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 10, considere as informações e preencha os parênteses com V (verdadeiro) ou F (falso).

A fissão e a fusão são processos que ocorrem em núcleos energeticamente instáveis como forma de reduzir essa instabilidade. A fusão é um processo que ocorre no Sol e em outras estrelas, enquanto a fissão é o processo utilizado em reatores nucleares, como o de Angra I.

- () Na fissão, um núcleo se divide em núcleos mais leves, emitindo energia.
- () Na fusão, dois núcleos se unem formando um núcleo mais pesado, absorvendo energia.
- () Na fusão, a massa do núcleo formado é maior que a soma das massas dos núcleos que se fundiram.
- () Na fissão, a soma das massas dos núcleos resultantes com a dos nêutrons emitidos é menor do que a massa do núcleo que sofreu a fissão.
- () Tanto na fissão como na fusão ocorre a conversão de massa em energia.

10) A sequência correta, de cima para baixo, é:

- A) F – V – F – V – V
- B) F – F – V – V – F
- C) V – F – V – F – V
- D) V – F – F – V – V
- E) V – V – V – F – F