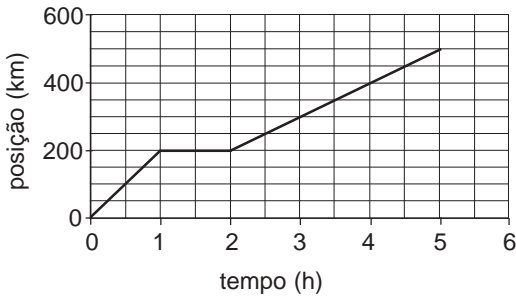


INSTRUÇÃO GERAL: Para cada questão, escolher apenas uma alternativa correta.

FÍSICA

INSTRUÇÃO: Responder à questão 1 com base no gráfico a seguir, o qual representa as posições ocupadas por um veículo em função do tempo.



Um veículo passa pela cidade A, localizada no quilômetro 100, às 10h, e segue rumo à cidade C (localizada no quilômetro 500) passando pela cidade B (localizada no quilômetro 300).

- 1) Nessas circunstâncias, é correto afirmar que o veículo passa pela cidade B às
- A) 2,5h
 - B) 3,0h
 - C) 11,5h
 - D) 12,5h
 - E) 13,0h

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 2, considere o texto e as afirmativas sobre o movimento de uma locomotiva.

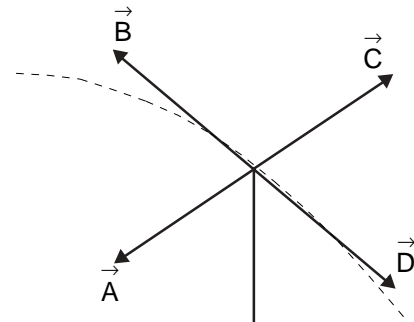
No fim das linhas de metrô, em algumas estações, existe uma mola horizontal, colocada na direção dos trilhos, cuja função é amortecer uma eventual colisão da locomotiva. Num pequeno descuido do condutor, uma locomotiva de $1,2 \times 10^4 \text{ kg}$, movendo-se com velocidade de $3,0 \text{ m/s}$, colide com uma dessas molas, vindo a parar. Sabendo que a mola tem constante elástica de $2,0 \times 10^6 \text{ N/m}$, e supondo que não haja dissipação de energia mecânica, são feitas as seguintes afirmativas:

- I. A variação da energia cinética da locomotiva é de $-5,4 \times 10^4 \text{ J}$.
- II. O trabalho realizado pela força restauradora (elástica) da mola sobre a locomotiva durante a compressão é de $5,4 \times 10^4 \text{ J}$.
- III. A variação do momento linear da locomotiva é de $-3,6 \times 10^4 \text{ kg m/s}$.

2) Está / Estão correta(s) apenas as afirmativas

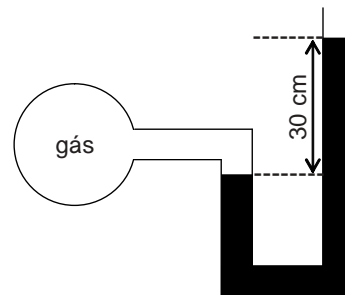
- A) I.
- B) II.
- C) I e II.
- D) I e III.
- E) II e III.

3) Um objeto largado de um avião descreve uma trajetória parabólica como mostra a linha tracejada da figura a seguir. Se a resistência do ar é desprezada, a força resultante que age sobre o projétil na posição indicada pode ser representada pelo vetor



- A) \vec{A}
- B) \vec{B}
- C) \vec{C}
- D) \vec{D}
- E) \vec{E}

4) Um manômetro de mercúrio de tubo aberto, como o mostrado na figura a seguir, está ligado a um recipiente contendo um gás. Verifica-se que nessa situação o mercúrio atinge 30cm a mais no ramo da direita do que no ramo da esquerda, para uma pressão atmosférica equivalente a uma coluna de mercúrio de 76cm de altura.



Considerando as informações, é correto concluir que a pressão do gás será equivalente àquela originada por uma coluna de mercúrio cuja altura, em cm, é:

- A) 30
- B) 46
- C) 106
- D) 146
- E) 152

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 5, leia o texto e relacione as propriedades termométricas (Coluna A) aos respectivos tipos de termômetros que as utilizam (Coluna B), numerando os parênteses.

Termômetro é um instrumento utilizado para medir a temperatura de um sistema físico. Seu funcionamento baseia-se em algumas propriedades termométricas desse sistema, ou seja, em propriedades que variam com a temperatura.

Coluna A

1. pressão de gases
2. dilatação de fluidos
3. dilatação de sólidos

Coluna B

- () termômetro de gás a volume constante
- () termômetro bimetálico
- () termômetro de líquido-em-vidro

5) A seqüência correta, de cima para baixo, é

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

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 6, analise o texto e as afirmações referentes às leis da termodinâmica, e preencha os parênteses utilizando o código a seguir.

1V- A afirmativa refere-se à primeira lei e é verdadeira.

1F- A afirmativa refere-se à primeira lei e é falsa.

2V- A afirmativa refere-se à segunda lei e é verdadeira.

2F- A afirmativa refere-se à segunda lei e é falsa.

A primeira lei da termodinâmica expressa o princípio da conservação da energia, incluindo fenômenos térmicos, enquanto a segunda lei da termodinâmica se refere às limitações nas transformações de energia.

() Numa transformação adiabática, a energia interna de um sistema não varia, pois não ocorre troca de calor entre o sistema e sua vizinhança.

() Para produzir trabalho continuamente, uma máquina térmica, operando em ciclos, deve necessariamente receber calor de uma fonte fria e ceder calor para uma fonte quente.

() Numa transformação isométrica, o trabalho realizado por um sistema é nulo; portanto, a variação da sua energia interna é igual à quantidade de calor trocada entre o sistema e a sua vizinhança.

() Nenhuma máquina térmica operando em ciclos entre duas temperaturas dadas pode apresentar um rendimento maior que o de uma máquina de Carnot que opere entre as mesmas temperaturas.

6) A seqüência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- A) 1F – 2F – 1V – 2V
- B) 1V – 2V – 1F – 2F
- C) 2F – 1F – 2V – 1F
- D) 2V – 1V – 1F – 2F
- E) 1V – 2F – 2F – 1V

7) Em relação a fenômenos ópticos e suas aplicações, é correto afirmar:

A) A refração da luz é o fenômeno pelo qual, ao passar de um meio para outro, a velocidade da luz permanece a mesma, ainda que sua direção de propagação sofra uma mudança.

B) A imagem real ou virtual de um objeto, obtida por meio de espelhos planos ou esféricos, provém da reflexão da luz por esses espelhos.

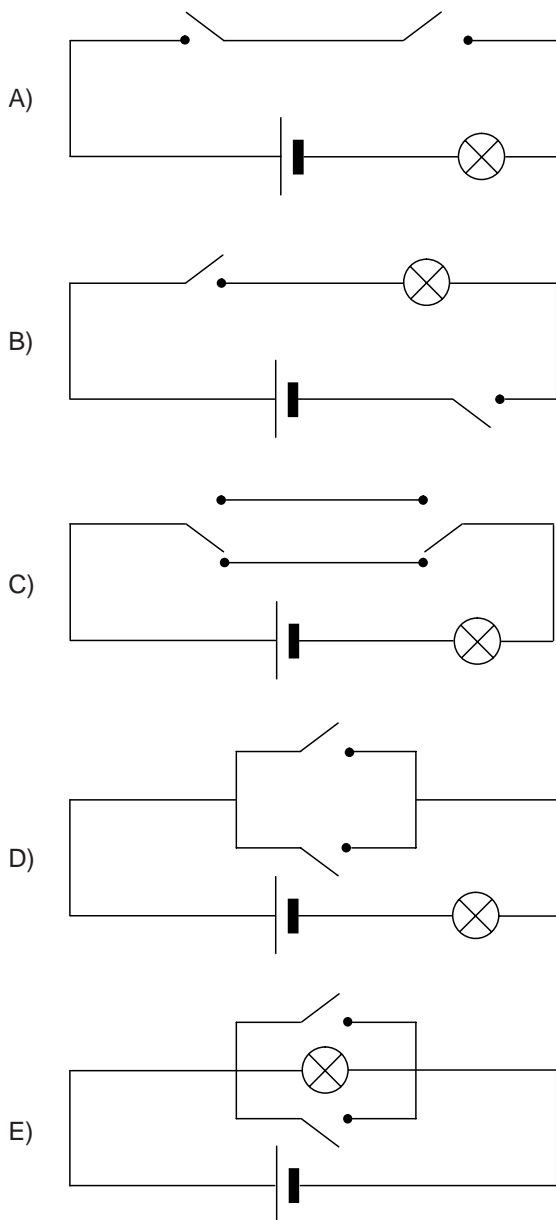
C) A imagem formada por um espelho plano é sempre real.

D) As fibras ópticas são aplicações tecnológicas da reflexão total, fenômeno pelo qual a luz passa de um meio menos refringente para outro mais refringente.

E) Defeitos de visão como a miopia e a hipermetropia, nos quais a imagem é formada, no primeiro caso, antes da retina e, no segundo, depois da retina, são corrigidos com lentes convergentes e divergentes, respectivamente.

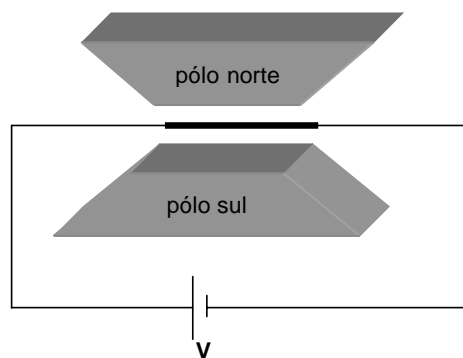
- 8) Um circuito elétrico muito comum em residências é o de um interruptor popularmente conhecido como “chave-hotel”. Este tipo de interruptor é utilizado com o objetivo de ligar e desligar uma mesma lâmpada por meio de interruptores diferentes, A e B, normalmente instalados distantes um do outro, como, por exemplo, no pé e no topo de uma escada ou nas extremidades de um corredor longo.

Qual das alternativas a seguir corresponde ao circuito “chave-hotel”?



INSTRUÇÃO: Responder à questão 9 com base no texto e na figura a seguir.

Um fio metálico retilíneo é colocado entre os pólos de um ímã e ligado, simultaneamente, a uma fonte de tensão V , como indica a figura a seguir.



- 9) Nessas circunstâncias, é correto afirmar que a força magnética que atua sobre o fio
- A) é nula, pois a corrente no fio gera um campo magnético que anula o efeito do ímã sobre ele.
- B) é nula, pois o campo elétrico no fio é perpendicular às linhas de indução do ímã.
- C) tem direção paralela às linhas de indução magnética, e o mesmo sentido dessas linhas.
- D) tem direção perpendicular à superfície desta página, e sentido voltado para dentro dela.
- E) tem a direção e o sentido da corrente no fio.

INSTRUÇÃO: Responder à questão 10 a partir das informações contidas no texto a seguir.

Em 1905, Einstein propôs que a luz poderia se comportar como partículas, os fótons, cuja energia E seria dada por $E = hf$, onde h é a constante de Planck e f é a frequência da luz. Já em 1923, inspirado nas idéias de Einstein, Luis de Broglie propôs que qualquer partícula em movimento poderia exibir propriedades ondulatórias. Assim sendo, uma partícula em movimento apresentaria uma onda associada cujo

comprimento de onda λ seria dado por $\lambda = \frac{h}{p}$ onde h é

a constante de Planck e p é o momento linear da partícula. Estas relações participam da descrição do comportamento dualístico (partícula-onda) da matéria.

- 10) Supondo que um elétron, um próton e uma bola de futebol se movam com a mesma velocidade escalar, a seqüência das partículas, em ordem crescente de seus comprimentos de onda associados, é:
- A) elétron – bola de futebol – próton
- B) elétron – próton – bola de futebol
- C) próton – bola de futebol – elétron
- D) bola de futebol – elétron – próton
- E) bola de futebol – próton – elétron