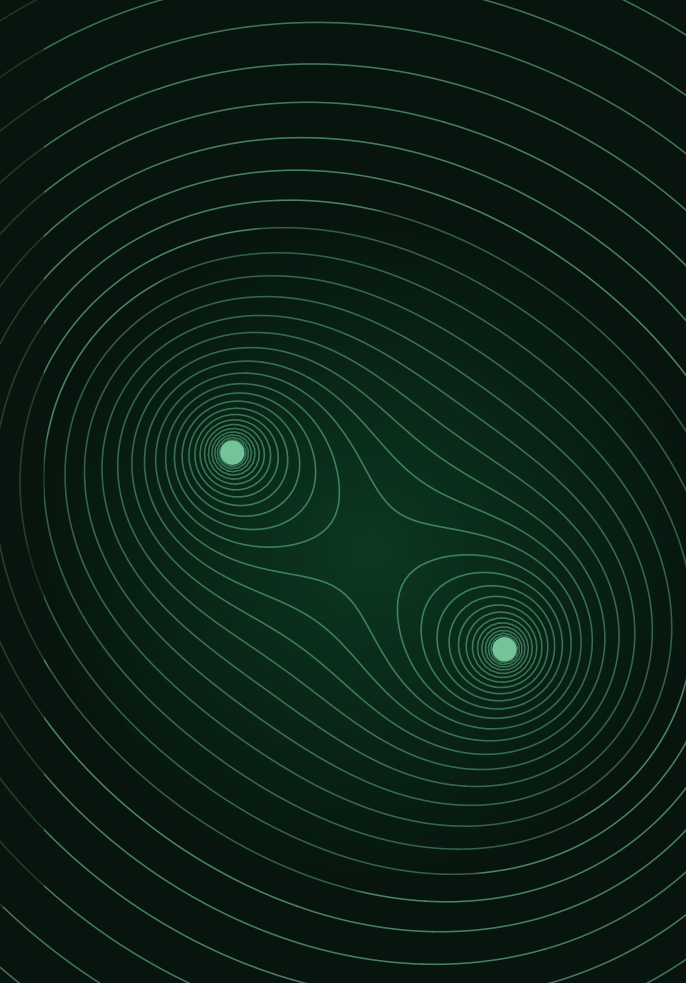
3

Simulado de Física UFRGS

15 questões no formato atual da prova

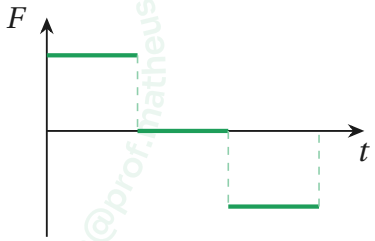


Prof. Matheus Almeida

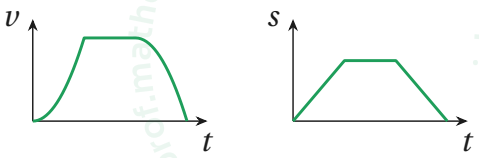
Instagram e YouTube @prof.matheusalmeida

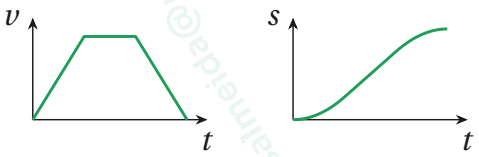
1 QUESTÃO 1

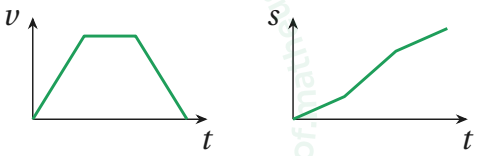
O gráfico mostra a força resultante F que atua sobre um corpo, inicialmente em repouso, em função do tempo t.

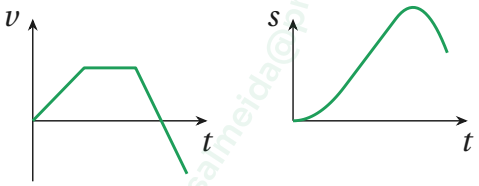


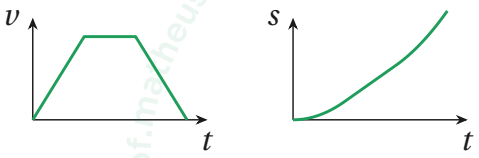
Considerando os trechos curvos como arcos de parábola, qual dos pares de gráficos representa, respectivamente, a velocidade v e a posição s do corpo em função do tempo?

(A)


(B)


(C)


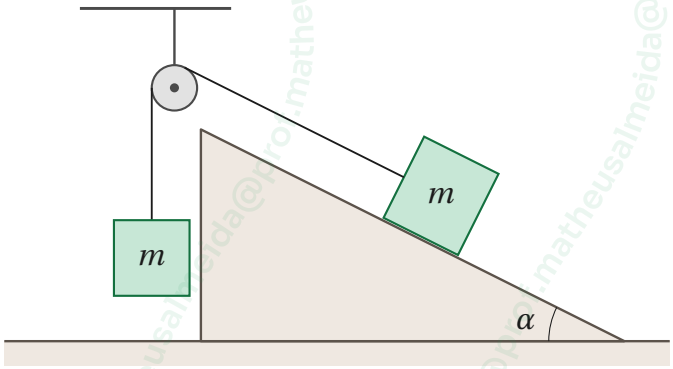
(D)


(E)


RESOLUÇÃO

2 QUESTÃO 2

Na figura, dois corpos de mesma massa m estão ligados por um fio ideal que passa por uma polia sem atrito. O sistema está em repouso, na iminência de movimento.



O coeficiente de atrito estático entre o corpo e o plano inclinado é

(A) $\tan\alpha$.

(B) $1-\cos\alpha$.

(C) $1-\operatorname{sen}\alpha$.

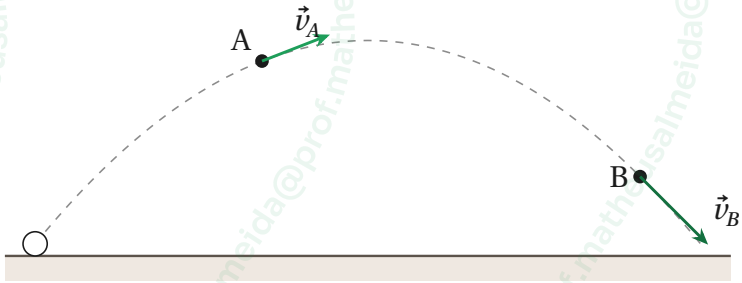
(D) $(1-\tan\alpha)/(1+\tan\alpha)$.

(E) $(1-\operatorname{sen}\alpha)/\cos\alpha$.

RESOLUÇÃO

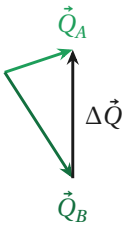
3 QUESTÃO 3

Um zagueiro chuta a bola para afastá-la da área, e ela descreve a trajetória da figura. Desprezando a resistência do ar, $\vec{v}_A$ e $\vec{v}_B$ são as velocidades da bola nos pontos A e B.

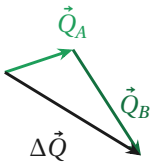


Sendo $\vec{Q}_A$ e $\vec{Q}_B$ as quantidades de movimento da bola em A e em B, e $\Delta\vec{Q}$ a variação da quantidade de movimento entre A e B, qual dos diagramas representa corretamente a relação entre esses vetores?

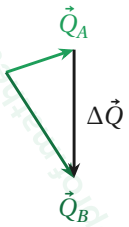
(A)



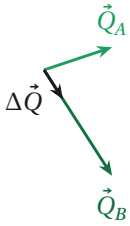
(B)



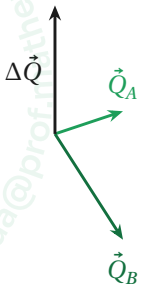
(C)



(D)



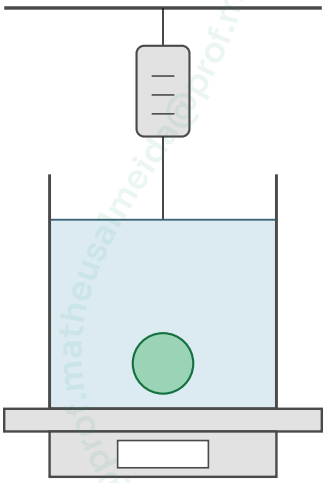
(E)



RESOLUÇÃO

4 QUESTÃO 4

Uma esfera de volume 0,25 L e massa 0,5 kg está totalmente imersa num recipiente com 5 L de água, que está sobre uma balança. A esfera está presa por um fio a um dinamômetro, sem tocar o recipiente. A densidade da água é 1 kg/L. Considere $g = 10\ \text{m/s}^2$ e despreze a massa do recipiente.



As indicações da balança e do dinamômetro são, respectivamente,

(A) 47,5 N e 2,5 N.
(B) 52,5 N e 2,5 N.
(C) 50 N e 2,5 N.
(D) 50 N e 5 N.
(E) 52,5 N e 7,5 N.

RESOLUÇÃO

5 QUESTÃO 5

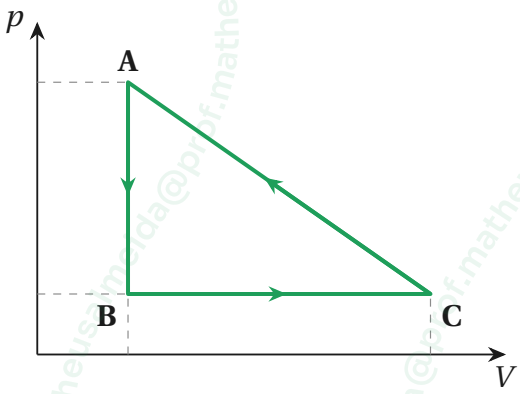
Num calorímetro ideal, que contém 200 g de água a 20 °C, coloca-se uma pedra de gelo de 50 g a −32 °C. São dados: calor específico do gelo, 0,5 cal/(g·°C); calor específico da água, 1 cal/(g·°C); calor latente de fusão do gelo, 80 cal/g.
A temperatura final de equilíbrio e a massa de água líquida no calorímetro, nesse estado, são, respectivamente,

(A) 10 °C e 250 g.
(B) −10 °C e 200 g.
(C) −20 °C e 200 g.
(D) 0 °C e 210 g.
(E) 0 °C e 240 g.

RESOLUÇÃO

6 QUESTÃO 6

O diagrama $p \times V$ representa um ciclo realizado por um gás ideal, formado pelas transformações de A para B, de B para C e de C para A.



Considere as afirmações abaixo.

I. De A para B, o calor cedido pelo gás é igual, em módulo, à variação da sua energia interna.

II. De B para C, o volume do gás varia de forma diretamente proporcional à temperatura.

III. O ciclo corresponde ao funcionamento de um refrigerador: em cada ciclo, o gás recebe trabalho e cede calor.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.
(B) Apenas I e II.
(C) Apenas II e III.
(D) Apenas I e III.
(E) I, II e III.

RESOLUÇÃO

7 QUESTÃO 7

As leis da termodinâmica tratam da conservação da energia e do sentido natural dos processos físicos. Assinale com V (verdadeiro) ou F (falso) as afirmações abaixo.

( ) Pela primeira lei da termodinâmica, numa expansão isotérmica de um gás ideal, todo o calor recebido é transformado em trabalho.

( ) Pela primeira lei da termodinâmica, o trabalho realizado por um gás ideal num ciclo não depende das transformações que formam o ciclo.

( ) Pela segunda lei da termodinâmica, uma máquina térmica que opera segundo o ciclo de Carnot transforma todo o calor recebido em trabalho.

( ) Num sistema isolado, a entropia não diminui: a evolução natural é para estados com maior número de configurações acessíveis.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

(A) V – V – F – V

(B) F – F – F – V

(C) V – V – V – V

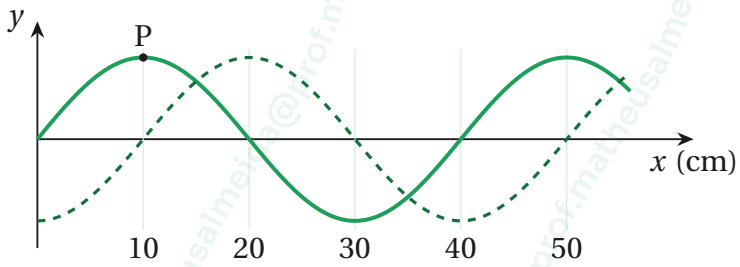
(D) V – F – F – V

(E) V – V – F – F

RESOLUÇÃO

8 QUESTÃO 8

Uma onda se propaga numa corda. A figura mostra a forma da corda em dois instantes separados por 0,5 s: a linha cheia é o primeiro instante, e a linha tracejada, o segundo. Nesse intervalo, a onda se deslocou menos do que um comprimento de onda.



Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.
A frequência da onda é **(...)**, a velocidade de propagação é **(...)**, e a velocidade do ponto P, no primeiro instante, é **(...)**.

(A) 0,5 Hz – 0,2 m/s – nula

(B) 1 Hz – 1 m/s – nula

(C) 0,5 Hz – 0,2 m/s – 0,2 m/s, horizontal para a direita

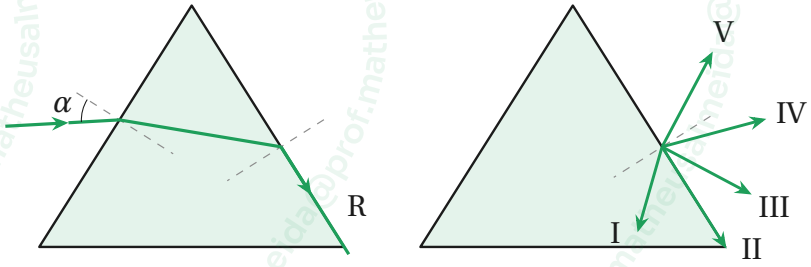
(D) 1 Hz – 0,5 m/s – 0,5 m/s, horizontal para a direita

(E) 1 Hz – 0,4 m/s – 0,4 m/s, horizontal para a direita

RESOLUÇÃO

9 QUESTÃO 9

Um raio de luz incide numa face de um prisma com ângulo de incidência α e, na face oposta, sai rasante à superfície (raio R), como mostra a figura da esquerda.



Se o ângulo α for diminuído, qual das trajetórias da figura da direita melhor representa o raio na face oposta?

(A) I
(B) II
(C) III
(D) IV
(E) V

RESOLUÇÃO

10 | QUESTÃO 10

Um observador parado numa estação ouve os apitos de dois trens, A e B. Os apitos são idênticos, mas ele ouve o apito de A mais agudo do que o de B. Considere as situações abaixo.

I. Os dois trens se aproximam do observador.

II. Os dois trens se afastam do observador.

III. O trem B se afasta do observador, e o trem A está parado.

IV. O trem A se afasta do observador, e o trem B está parado.

V. O trem B se afasta do observador, e o trem A se aproxima.

Quais delas podem explicar o que o observador percebe?

(A) Somente I e II.

(B) Somente I, II e III.

(C) Somente III e IV.

(D) Somente I, II, III e V.

(E) Somente V.

RESOLUÇÃO

11 | QUESTÃO 11

Duas cargas puntiformes, uma positiva e outra negativa, com o módulo de uma igual ao dobro do da outra, estão fixas no vácuo, como mostra a figura.



Sobre o campo elétrico gerado pelas duas cargas ao longo da reta que passa por elas (linha tracejada), é correto afirmar que

(A) ele pode ser nulo num ponto entre as cargas, desde que mais afastado da carga de maior módulo.

(B) ele só pode ser nulo num ponto à esquerda da carga de maior módulo.

(C) ele só pode ser nulo num ponto à direita da carga de menor módulo.

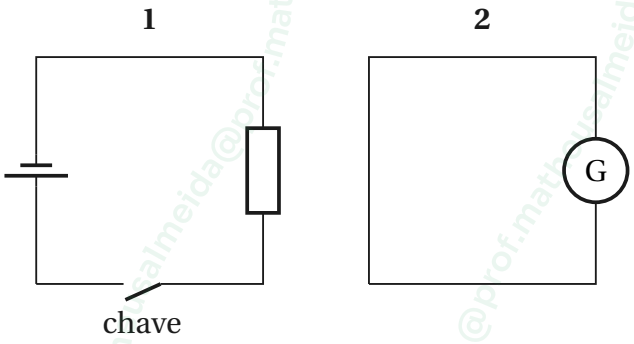
(D) ele não pode ser nulo em nenhum ponto dessa reta.

(E) ele pode ser nulo num ponto à esquerda da carga de maior módulo ou à direita da de menor, mas não entre elas.

RESOLUÇÃO

12 | QUESTÃO 12

Dois circuitos, 1 e 2, estão lado a lado, no mesmo plano. O circuito 1 tem uma bateria, um resistor e uma chave; o circuito 2 tem apenas um galvanômetro, aparelho que mede correntes elétricas de pequena intensidade.



Considere as afirmações abaixo.

I. Enquanto a chave do circuito 1 permanece fechada, a leitura do galvanômetro é diferente de zero.

II. Enquanto a chave permanece fechada, o fluxo magnético através do circuito 2 é nulo.

III. Imediatamente após a chave ser aberta, depois de ficar fechada por um longo tempo, a corrente no circuito 2 tem sentido horário.

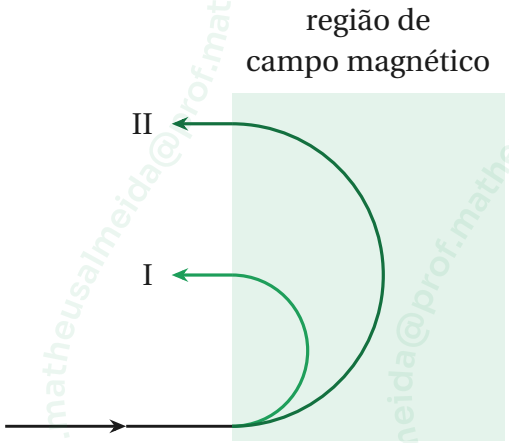
Quais estão corretas?

(A) Apenas III.
(B) Apenas I.
(C) Apenas I e II.
(D) Apenas I e III.
(E) I, II e III.

RESOLUÇÃO

13 QUESTÃO 13

Um feixe com dois tipos de partículas, de mesma velocidade, entra numa região de campo magnético uniforme, perpendicular ao plano da folha. As partículas descrevem as trajetórias I e II.



Assinale com V (verdadeiro) ou F (falso) as afirmações abaixo.

( ) As duas partículas têm, obrigatoriamente, cargas de mesmo sinal.

( ) Se o raio da trajetória II for o dobro do raio da trajetória I, a partícula II tem, obrigatoriamente, o dobro da massa da partícula I.

( ) Se o raio da trajetória II for o dobro do raio da trajetória I, as trajetórias podem ser de um próton (I) e de uma partícula α (II).

( ) A razão entre massa e carga não pode ser a mesma para as duas partículas.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

(A) V – F – F – F

(B) V – V – V – V

(C) V – F – V – V

(D) V – V – F – F

(E) F – F – F – V

RESOLUÇÃO

14 | QUESTÃO 14

Considere as afirmações abaixo, sobre o modelo de Bohr para o átomo de hidrogênio.

I. Quando o elétron passa do primeiro estado excitado para o estado fundamental, o módulo da sua energia fica quatro vezes maior.

II. As energias dos estados permitidos são múltiplos inteiros da energia do estado fundamental.

III. Em qualquer transição entre dois estados ligados, a energia do fóton emitido ou absorvido é menor do que o módulo da energia do estado fundamental.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.

(B) Apenas I e III.

(C) Apenas I e II.

(D) Apenas II e III.

(E) I, II e III.

RESOLUÇÃO

15 QUESTÃO 15

Partículas de alta energia vindas do espaço podem se mover com velocidades próximas da velocidade da luz. Nesse caso, o intervalo de tempo medido no nosso referencial é maior do que o medido no referencial da partícula, e os dois se relacionam pelo fator de Lorentz,

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \dfrac{v^2}{c^2}}}$$

Uma partícula com velocidade $0{,}8c$ leva 2,5 anos, medidos no nosso referencial, para chegar até nós. No referencial da partícula, o tempo transcorrido é de

(A) 2,5 anos.
(B) 2 anos.
(C) 1,75 ano.
(D) 1,5 ano.
(E) 0,5 ano.

RESOLUÇÃO