1

Simulado de Física UFRGS

15 questões no formato atual da prova

Prof. Matheus Almeida

Instagram e YouTube @prof.matheusalmeida

1 | QUESTÃO 1

Um carro percorre a primeira metade de um trajeto retilíneo com velocidade constante de 40 km/h e a segunda metade com velocidade constante de 60 km/h. Qual foi a velocidade média do carro no trajeto completo?

(A) 54 km/h.
(B) 52 km/h.
(C) 50 km/h.
(D) 48 km/h.
(E) 46 km/h.

RESOLUÇÃO

2 QUESTÃO 2

Um automóvel parte do repouso com aceleração constante e percorre uma distância d, num intervalo de tempo t, até que sua velocidade atinja o valor v. Se, com a mesma aceleração, o objetivo for atingir a velocidade $2v$, o tempo e a distância necessários serão, respectivamente,

(A) $\sqrt{2}\,t$ e $4d$.

(B) $2t$ e $4d$.

(C) $2t$ e $\sqrt{2}\,d$.

(D) $4t$ e $\sqrt{2}\,d$.

(E) $2t$ e $2d$.

RESOLUÇÃO

3 QUESTÃO 3

Uma partícula descreve um movimento circular uniforme. A respeito desse movimento, são feitas as seguintes afirmações.

I. Para que ele ocorra, é necessária uma força resultante não nula sobre a partícula.

II. Tanto a velocidade quanto a aceleração da partícula são grandezas vetoriais variáveis.

III. A força resultante sobre a partícula não realiza trabalho.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.

(B) Apenas II.

(C) Apenas I e II.

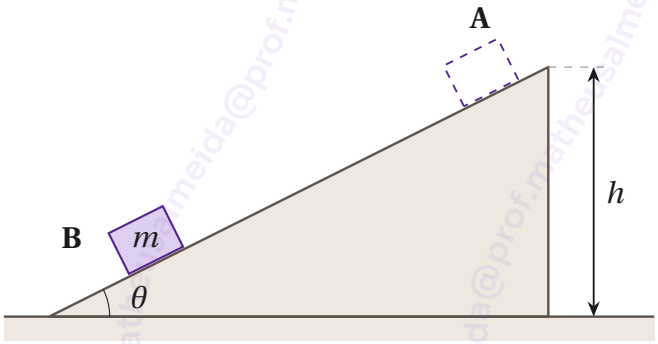
(D) Apenas I e III.

(E) I, II e III.

RESOLUÇÃO

4 QUESTÃO 4

Um corpo de massa m desce uma rampa de altura h, indo do ponto A ao ponto B com velocidade constante, como mostra a figura. Desprezando a resistência do ar, os trabalhos realizados pela força peso e pela força de atrito, de A até B, são, respectivamente,



(A) nulo e $-mgh$

(B) $mgh\cos\theta$ e $-mgh\,\text{sen}\,\theta$

(C) mgh e $-mgh$

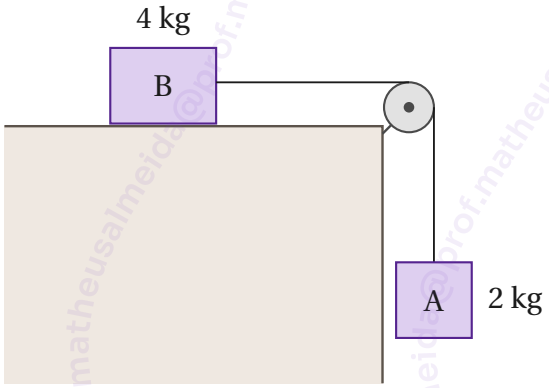
(D) mgh e nulo

(E) $mgh\,\text{sen}\,\theta$ e $-mgh\,\text{sen}\,\theta$

RESOLUÇÃO

5 QUESTÃO 5

Na figura, o bloco B, de 4 kg, está sobre uma mesa horizontal e ligado, por um fio ideal que passa por uma polia ideal, ao bloco A, de 2 kg. Os coeficientes de atrito estático e cinético entre B e a mesa são, respectivamente, 0,3 e 0,2. Considere $g = 10$ m/s².



O módulo da aceleração do sistema e o da força de tração no fio são, respectivamente,

(A) 0 m/s² e 20 N.

(B) 2 m/s² e 16 N.

(C) 5 m/s² e 16 N.

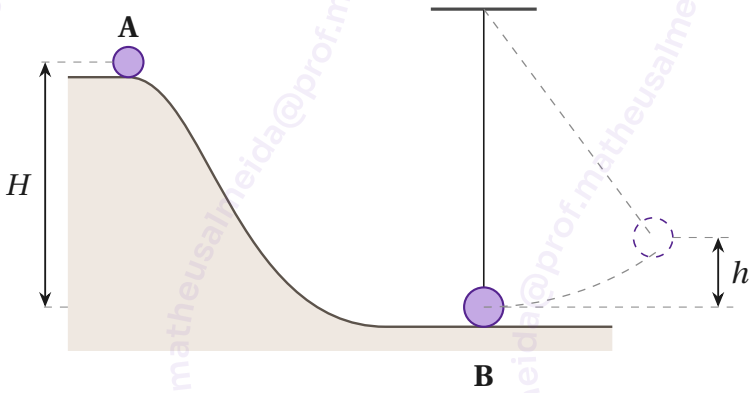
(D) 5 m/s² e 20 N.

(E) 2 m/s² e 4 N.

RESOLUÇÃO

6 QUESTÃO 6

Uma esfera A, de massa m, é abandonada do repouso de uma altura $H = 1{,}8$ m e desce por uma pista sem atrito. No ponto mais baixo da trajetória, ela colide de forma perfeitamente elástica com outra esfera, B, de massa $3m$, presa a um fio ideal como um pêndulo e inicialmente em repouso.



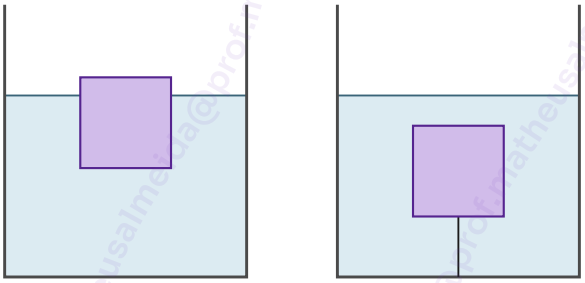
Desprezando o atrito e a resistência do ar, a altura h que a esfera B atinge após a colisão é

(A) 0,2 m.
(B) 0,3 m.
(C) 0,45 m.
(D) 0,6 m.
(E) 0,9 m.

RESOLUÇÃO

7 QUESTÃO 7

Um cubo de madeira de 20 cm de aresta flutua em água com 1/5 de sua altura fora da água. Em seguida, ele é mantido totalmente submerso, preso ao fundo do recipiente por um fio, como mostra a figura. Considere a densidade da água igual a 1 g/cm³ e $g = 10$ m/s².



I II

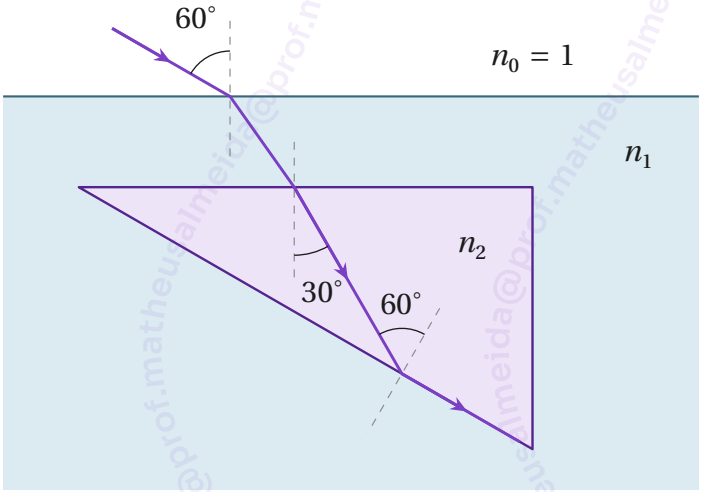
O módulo da força de tração no fio, na situação II, é

(A) 16 N.
(B) 8 N.
(C) 4 N.
(D) 2 N.
(E) zero.

RESOLUÇÃO

8 QUESTÃO 8

Um feixe de luz monocromática, vindo do ar ($n_0 = 1$), incide na superfície de um líquido de índice de refração n_1 e, em seguida, num prisma de índice de refração n_2, imerso nesse líquido, como mostra a figura. O raio emerge do prisma rasante à sua face inclinada.



Os índices de refração n_1 e n_2 são, respectivamente,

(A) $\sqrt{3}/3$ e 1,5.

(B) $\sqrt{3}/2$ e 1,5.

(C) 1,5 e $\sqrt{3}$.

(D) $\sqrt{2}$ e $\sqrt{3}$.

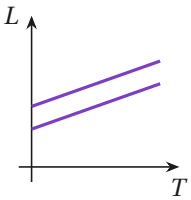
(E) $\sqrt{3}$ e $\sqrt{3}/2$.

RESOLUÇÃO

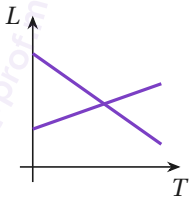
9 QUESTÃO 9

Duas barras metálicas, de comprimentos iniciais diferentes e feitas do mesmo material, são aquecidas. A partir das medidas do comprimento L e da temperatura T de cada barra, foi construído um gráfico. Qual dos gráficos abaixo melhor representa a situação?

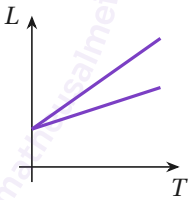
(A)



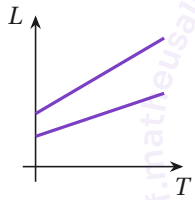
(B)



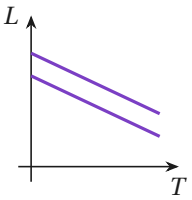
(C)



(D)



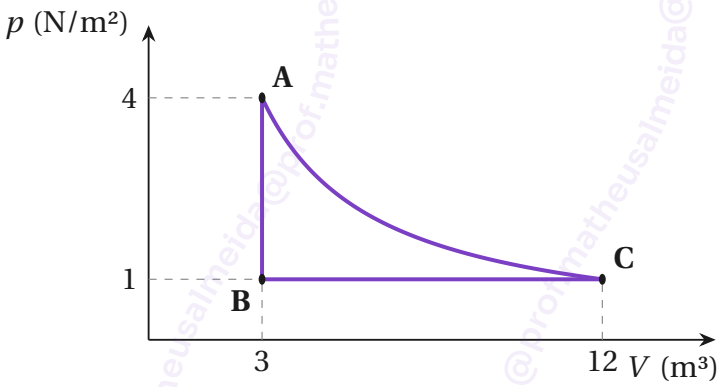
(E)



RESOLUÇÃO

10 QUESTÃO 10

O diagrama de pressão por volume mostra três transformações possíveis de um gás ideal entre os estados A, B e C. A curva que liga A a C é uma hipérbole.



Considere as afirmações abaixo.

I. Na transformação de A para C pela hipérbole, não há troca de calor.

II. Na transformação de B para C, o calor recebido pelo gás é maior do que o trabalho que ele realiza.

III. O trabalho realizado na transformação de A para C pela hipérbole é igual ao realizado no caminho de A para B e de B para C.

Quais estão corretas?

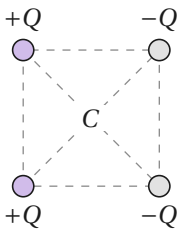
(A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas I e II.
(D) Apenas I e III.
(E) I, II e III.

RESOLUÇÃO

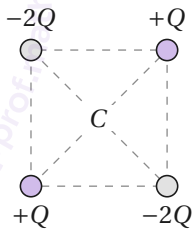
11 | QUESTÃO 11

Quatro partículas eletrizadas estão fixas nos vértices de um quadrado, como mostram as figuras. Em qual das alternativas o campo elétrico e o potencial elétrico no centro C do quadrado são, ambos, nulos?

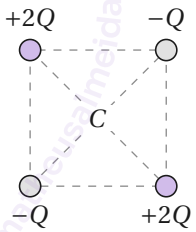
(A)



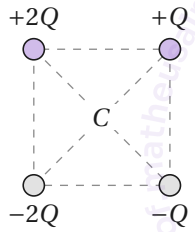
(B)



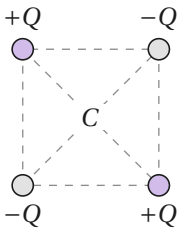
(C)



(D)



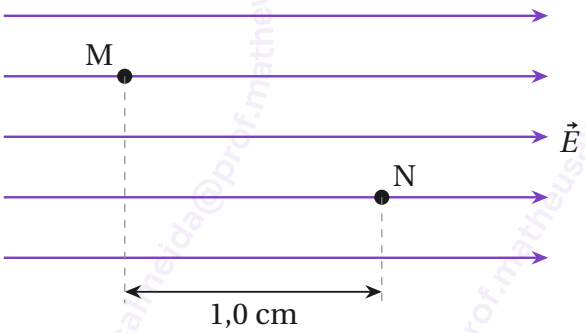
(E)



RESOLUÇÃO

12 QUESTÃO 12

A figura representa uma região onde há um campo elétrico uniforme de módulo 10^3 N/C, horizontal e orientado para a direita, e dois pontos, M e N.



Considere as afirmações abaixo.

I. A diferença de potencial entre os pontos M e N é de 10 V.

II. Um elétron abandonado em repouso entre M e N se desloca espontaneamente no sentido de N.

III. O trabalho da força elétrica para deslocar uma carga de M até N não depende da trajetória.

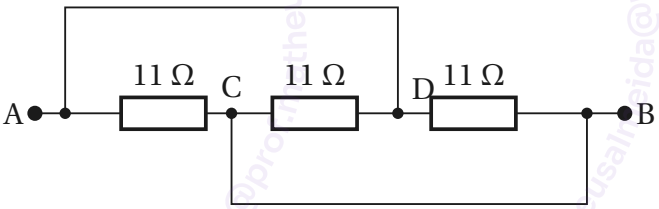
Quais estão corretas?

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

RESOLUÇÃO

13 QUESTÃO 13

A figura mostra uma associação de resistores de 11 Ω cada. Entre os pontos A e B, é aplicada uma diferença de potencial de 110 V.



A intensidade da corrente elétrica que sai do nó C pelo fio que o liga ao ponto B é

(A) 20 A.

(B) 10 A.

(C) 5 A.

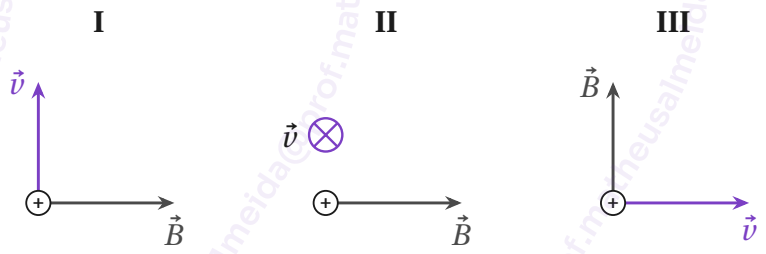
(D) 3,3 A.

(E) 1,65 A.

RESOLUÇÃO

14 QUESTÃO 14

Um próton é lançado numa região onde há um campo magnético $\vec{B}$, em três situações diferentes, I, II e III, representadas na figura. Os símbolos $\otimes$ e $\odot$ indicam, respectivamente, vetores que entram na folha e que saem dela.



A orientação da força magnética sobre o próton nas situações I, II e III é, respectivamente,

(A) $\otimes - \downarrow - \odot$

(B) $\odot - \downarrow - \odot$

(C) $\otimes - \uparrow - \otimes$

(D) $\otimes - \uparrow - \odot$

(E) $\otimes - \downarrow - \otimes$

RESOLUÇÃO

15 QUESTÃO 15

Embora seja mais conhecido pela teoria da relatividade, Einstein recebeu o Prêmio Nobel pela explicação do efeito fotoelétrico, que descreve, em termos de energia, a interação entre um fóton e um elétron e reforçou as ideias iniciais da mecânica quântica. Sobre esse efeito, são feitas as seguintes afirmações.

I. A energia cinética máxima de um fotoelétron não depende da intensidade da radiação incidente.

II. Cada material tem um comprimento de onda máximo para que o efeito ocorra: radiação com comprimento de onda maior do que esse valor não produz o efeito.

III. O gráfico da energia cinética máxima dos fotoelétrons em função da frequência da radiação é uma reta cuja inclinação é numericamente igual à constante de Planck.

Quais estão corretas?

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

RESOLUÇÃO