4

Simulado de Física UFRGS

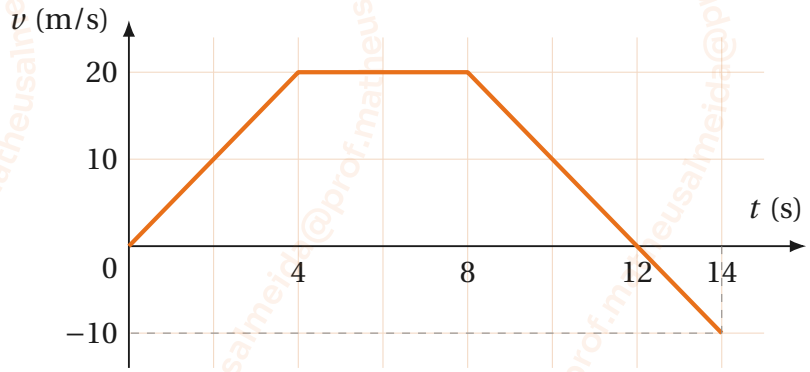
15 questões no formato atual da prova

Prof. Matheus Almeida

Instagram e YouTube @prof.matheusalmeida

1 QUESTÃO 1

O gráfico abaixo representa a velocidade v de um carro em função do tempo t, ao longo de uma estrada retilínea.



Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

Entre $t = 0$ e $t = 14$ s, o deslocamento do carro é **(...)**, e a distância total percorrida por ele é **(...)**. No instante $t = 12$ s, a aceleração do carro tem módulo **(...)**.

(A) 150 m – 150 m – 5 m/s², no sentido oposto ao do movimento inicial

(B) 150 m – 170 m – 5 m/s², no sentido oposto ao do movimento inicial

(C) 170 m – 170 m – nulo, porque o carro está parado nesse instante

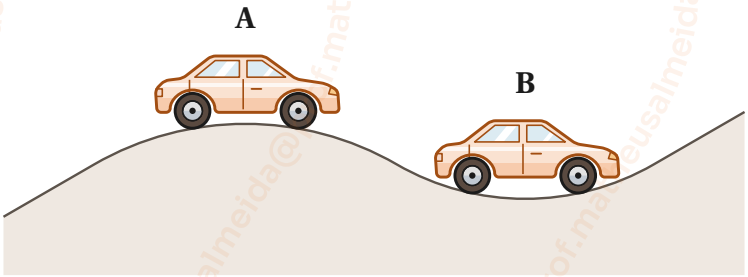
(D) 160 m – 170 m – 5 m/s², no mesmo sentido do movimento inicial

(E) 130 m – 150 m – 2,5 m/s², no sentido oposto ao do movimento inicial

RESOLUÇÃO

2 QUESTÃO 2

A figura representa o perfil de uma estrada percorrida por um carro: o ponto A é o topo de uma lombada, e o ponto B, o fundo de uma depressão. Os dois trechos podem ser considerados arcos de circunferência.



Considere as afirmações abaixo.

I. No ponto A, a força normal que a pista exerce sobre o carro tem módulo menor do que o do peso do carro, e tanto menor quanto maior for a velocidade.

II. No ponto B, a força resultante sobre o carro aponta para cima, e a força normal tem módulo maior do que o do peso.

III. Numa curva plana e horizontal, percorrida com velocidade de módulo constante, a força de atrito que a pista exerce sobre os pneus aponta para o centro da curva.

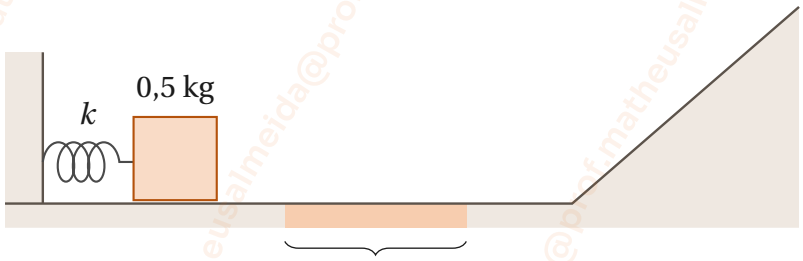
Quais estão corretas?

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

RESOLUÇÃO

3 QUESTÃO 3

Um bloco de 0,5 kg, não preso à mola, comprime em 10 cm uma mola ideal de constante elástica 800 N/m. Ao ser liberado, o bloco percorre um piso horizontal liso, exceto num trecho de 1,0 m, no qual o coeficiente de atrito cinético entre o bloco e o piso é 0,2, e sobe uma rampa lisa, como mostra a figura.



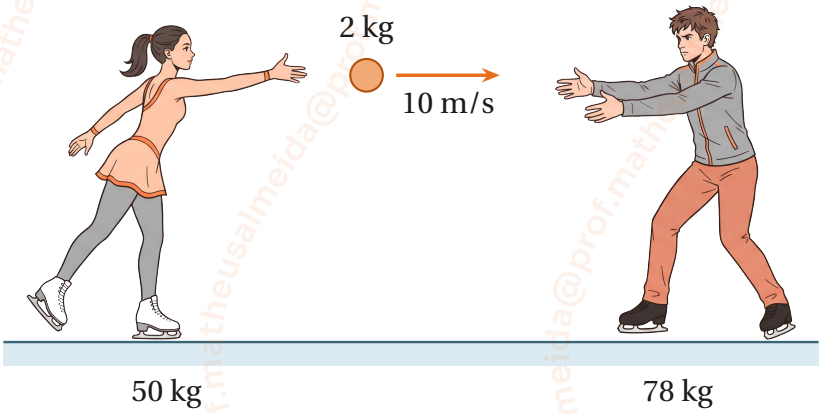
Considere $g = 10\ m/s^2$ e despreze a resistência do ar. A altura máxima atingida pelo bloco na rampa e a compressão máxima da mola quando o bloco retorna a ela são, respectivamente,

(A) 0,80 m e 10 cm.
(B) 0,60 m e 5,0 cm.
(C) 0,40 m e 5,0 cm.
(D) 0,60 m e 7,1 cm.
(E) 0,60 m e 10 cm.

RESOLUÇÃO

4 QUESTÃO 4

Uma patinadora de 50 kg, em repouso sobre uma pista de gelo, arremessa horizontalmente uma bola de 2 kg, que sai com velocidade de 10 m/s em relação ao gelo. A bola é apanhada por um colega de 78 kg, também inicialmente em repouso. Despreze o atrito com o gelo e a resistência do ar.



Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.
Após o arremesso, a patinadora passa a se mover com velocidade de módulo **(...)**. Após apanhar a bola, o colega passa a se mover com velocidade de módulo **(...)**. Na recepção da bola, a energia cinética dissipada é de **(...)**.

(A) 0,4 m/s – 0,25 m/s – 97,5 J

(B) 0,4 m/s – 0,26 m/s – 97,5 J

(C) 0,4 m/s – 0,25 m/s – 100 J

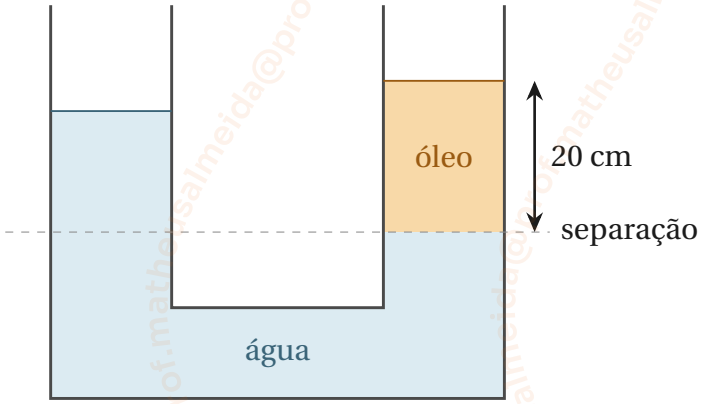
(D) 0,4 m/s – 0,25 m/s – zero

(E) 0,2 m/s – 0,25 m/s – 95 J

RESOLUÇÃO

5 QUESTÃO 5

Um tubo em U, de seção transversal uniforme, contém água (densidade 1,0 g/cm³). No ramo da direita, despeja-se óleo (densidade 0,8 g/cm³), que não se mistura com a água, até formar uma coluna de 20 cm acima da superfície de separação entre os dois líquidos, como mostra a figura. Em seguida, despejam-se mais 10 cm de óleo nesse mesmo ramo.



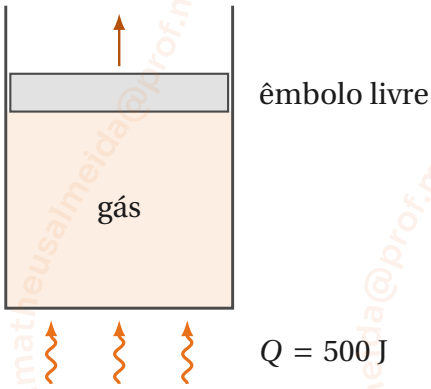
A diferença inicial entre os níveis das superfícies livres dos dois líquidos e o quanto sobe a superfície livre da água após o acréscimo de óleo são, respectivamente,

(A) 16 cm e 8 cm.
(B) 4 cm e 8 cm.
(C) 4 cm e 2 cm.
(D) 16 cm e 4 cm.
(E) 4 cm e 4 cm.

RESOLUÇÃO

6 QUESTÃO 6

Um gás ideal monoatômico está num cilindro fechado por um êmbolo que se move livremente, de modo que a pressão do gás se mantém constante. O gás recebe 500 J de calor e se expande lentamente. Para esse gás, a energia interna é dada por $U = \frac{3}{2}nRT$, e vale $pV = nRT$.



Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

Nessa expansão, o trabalho realizado pelo gás é de (...), e a variação da sua energia interna é de (...). Se os mesmos 500 J fossem fornecidos com o êmbolo travado, a variação de temperatura do gás seria (...) vezes a variação ocorrida na expansão.

(A) 500 J – zero – 1

(B) 300 J – 200 J – 3/5

(C) 200 J – 300 J – 3/5

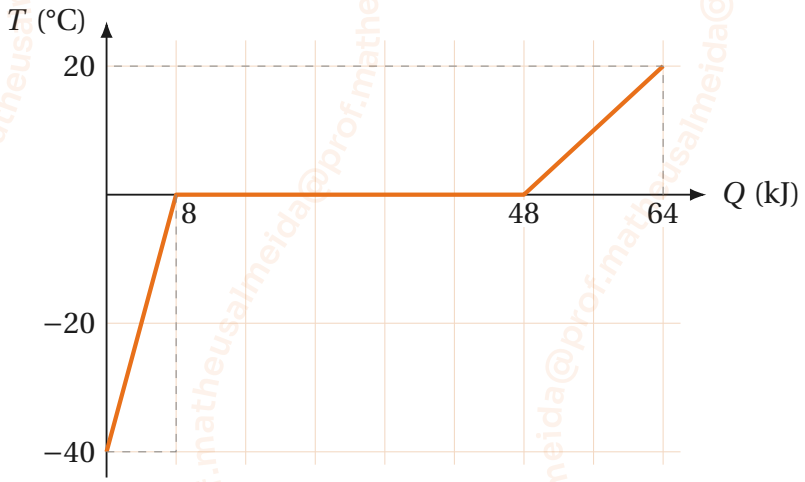
(D) 200 J – 300 J – 5/3

(E) zero – 500 J – 1

RESOLUÇÃO

7 QUESTÃO 7

O gráfico mostra a temperatura T de uma amostra de 200 g de uma substância, inicialmente sólida, em função do calor Q que ela absorve.



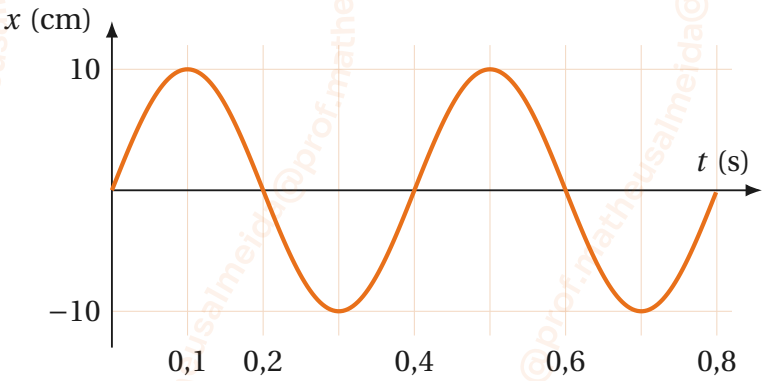
O calor latente de fusão da substância e a razão entre os calores específicos no estado líquido e no estado sólido são, respectivamente,

(A) 200 kJ/kg e 4.
(B) 240 kJ/kg e 4.
(C) 200 kJ/kg e 1/4.
(D) 40 kJ/kg e 4.
(E) 200 kJ/kg e 2.

RESOLUÇÃO

8 QUESTÃO 8

O gráfico mostra a posição x de um corpo preso a uma mola ideal, que oscila em movimento harmônico simples sobre uma superfície horizontal sem atrito, em função do tempo t.



Considere as afirmações abaixo.

I. No instante $t = 0{,}1$ s, a velocidade do corpo é nula e o módulo da sua aceleração é máximo.

II. No instante $t = 0{,}2$ s, a energia cinética do corpo é máxima e a força resultante sobre ele é nula.

III. A frequência de oscilação do corpo é de 0,4 Hz.

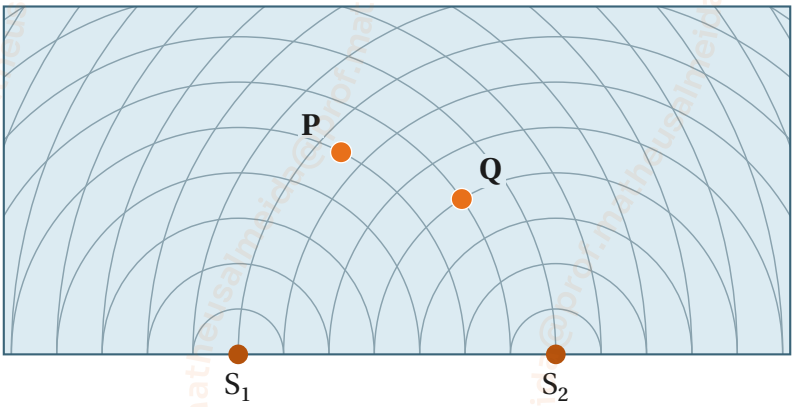
Quais estão corretas?

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

RESOLUÇÃO

9 QUESTÃO 9

Duas fontes, S_1 e S_2, oscilam em fase e com a mesma frequência na superfície da água de um tanque, produzindo ondas de 2 cm de comprimento de onda. A figura mostra as cristas das ondas e dois pontos, P e Q, com as suas distâncias a cada fonte.



P: 10 cm de S_1 e 13 cm de S_2
Q: 12 cm de S_1 e 8 cm de S_2

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

( ) No ponto P, ocorre interferência destrutiva.
( ) No ponto Q, ocorre interferência construtiva.
( ) Se a frequência das fontes for dobrada, mantida a velocidade das ondas, o ponto P passa a ser de interferência construtiva.
( ) Todos os pontos da mediatriz do segmento S_1S_2 são pontos de interferência destrutiva.

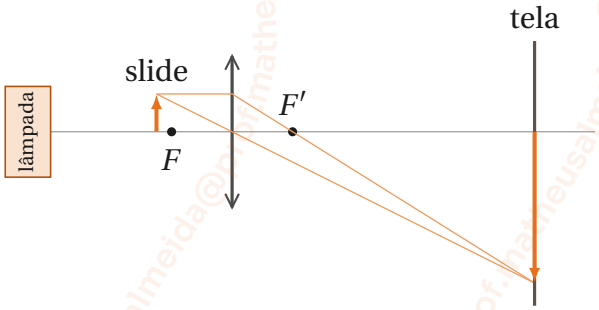
A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

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

RESOLUÇÃO

10 QUESTÃO 10

Num projetor, uma lente convergente de distância focal f forma, numa tela distante, a imagem nítida e ampliada de um slide iluminado.



Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.
Para isso, o slide deve ficar a uma distância da lente **(...)**, e a imagem projetada é **(...)**. Para obter uma imagem ainda maior, afastando-se o projetor da tela, o slide deve ser **(...)** para que a imagem continue nítida.

(A) maior do que $2f$ – real e invertida – afastado da lente

(B) entre f e $2f$ – virtual e direita – aproximado da lente

(C) menor do que f – virtual e direita – afastado da lente

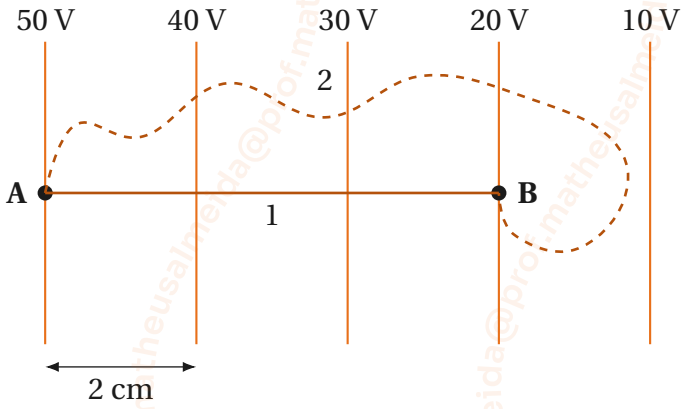
(D) maior do que $2f$ – real e direita – aproximado da lente

(E) entre f e $2f$ – real e invertida – aproximado da lente

RESOLUÇÃO

11 QUESTÃO 11

A figura mostra, em corte, superfícies equipotenciais de um campo elétrico uniforme, separadas por 2 cm. Uma carga $q = +2\ \mu C$ é levada do ponto A ao ponto B pela trajetória 1 (retilínea) ou pela trajetória 2 (curva).



O módulo e o sentido do campo elétrico e o trabalho realizado pela força elétrica sobre a carga são, respectivamente,

(A) 500 V/m, da direita para a esquerda – 6×10^{-5} J nas duas trajetórias

(B) 5 V/m, da esquerda para a direita – 6×10^{-5} J nas duas trajetórias

(C) 500 V/m, da esquerda para a direita – 6×10^{-5} J nas duas trajetórias

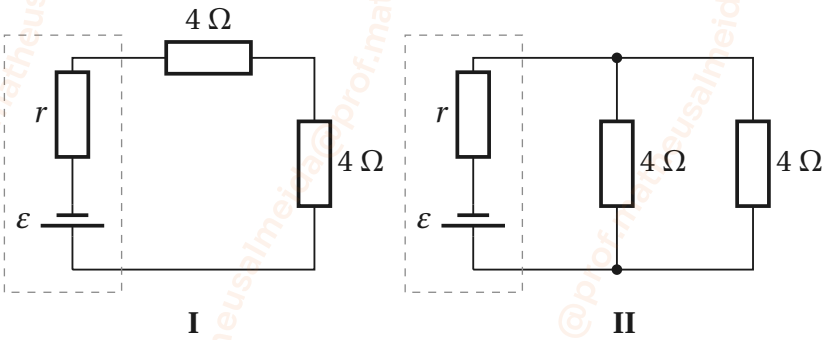
(D) 500 V/m, da esquerda para a direita – 6×10^{-5} J na trajetória 1 e mais do que isso na 2

(E) 500 V/m, da esquerda para a direita – -6×10^{-5} J nas duas trajetórias

RESOLUÇÃO

12 QUESTÃO 12

Um gerador de força eletromotriz 12 V e resistência interna 2 Ω deve alimentar dois resistores iguais, de 4 Ω cada. Eles podem ser ligados ao gerador em série (I) ou em paralelo (II), como mostra a figura.



A associação em que os resistores recebem a maior potência e o rendimento do gerador nessa situação são, respectivamente,

(A) II e 50%.

(B) I e 80%.

(C) II e 100%.

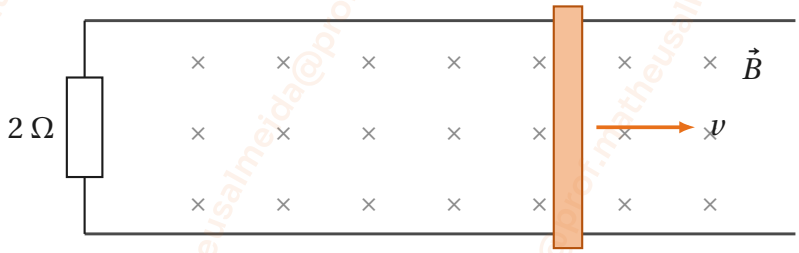
(D) I e 50%.

(E) iguais nas duas associações e 67%.

RESOLUÇÃO

13 QUESTÃO 13

Uma barra condutora de 0,5 m de comprimento desliza sem atrito, com velocidade constante de 4 m/s, sobre dois trilhos condutores paralelos ligados por um resistor de 2 Ω. O conjunto está numa região de campo magnético uniforme de 0,8 T, perpendicular ao plano dos trilhos e entrando na folha. Despreze a resistência da barra e dos trilhos.



A corrente elétrica no resistor, o seu sentido no resistor (na figura) e o módulo da força externa necessária para manter constante a velocidade da barra são, respectivamente,

(A) 0,8 A – de baixo para cima – 0,32 N

(B) 0,8 A – de cima para baixo – 0,32 N

(C) 0,8 A – de cima para baixo – zero, pois a velocidade é constante

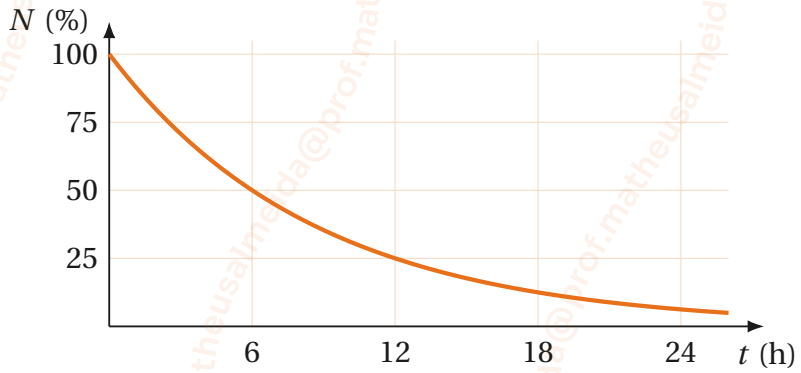
(D) 3,2 A – de cima para baixo – 1,28 N

(E) 0,4 A – de baixo para cima – 0,16 N

RESOLUÇÃO

14 QUESTÃO 14

O tecnécio-99m é um isótopo radioativo usado em exames de imagem. O gráfico mostra a quantidade N de núcleos de tecnécio-99m de uma amostra, em porcentagem da quantidade inicial, em função do tempo.



Considere as afirmações abaixo.

I. A meia-vida do tecnécio-99m é de 6 h.

II. Depois de 18 h, resta 1/6 da quantidade inicial de tecnécio-99m.

III. A meia-vida não depende da quantidade inicial da amostra nem da temperatura em que ela é mantida.

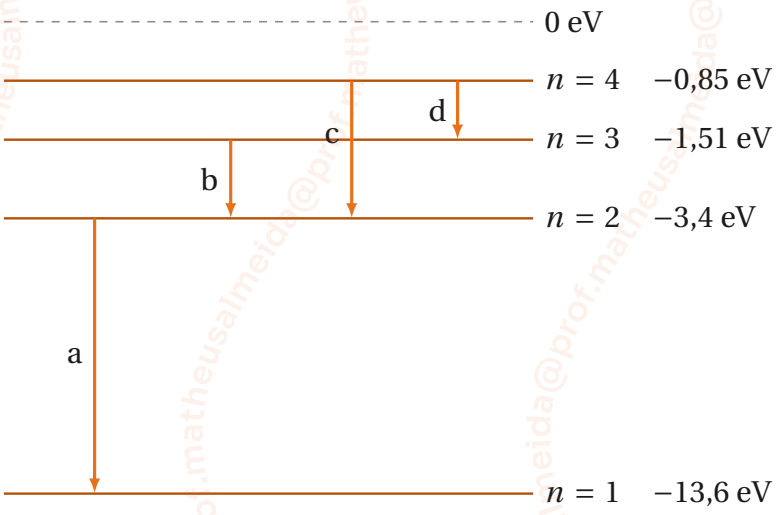
Quais estão corretas?

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

RESOLUÇÃO

15 QUESTÃO 15

O diagrama mostra alguns níveis de energia do átomo de hidrogênio, segundo o modelo de Bohr, e algumas transições do elétron.



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

( ) Na transição b, o átomo emite um fóton de cerca de 1,9 eV.

( ) O fóton emitido na transição a tem comprimento de onda maior do que o emitido na transição b.

( ) Um átomo no estado fundamental pode absorver um fóton de 5 eV, passando a um estado excitado.

( ) Para ionizar o átomo a partir do estado fundamental, é preciso fornecer a ele pelo menos 13,6 eV.

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

(A) V – V – F – V

(B) F – F – V – V

(C) V – F – F – V

(D) V – F – V – F

(E) F – V – F – V

RESOLUÇÃO