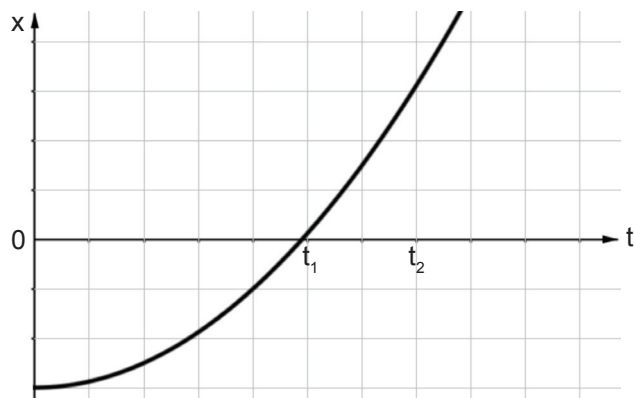


INSTRUÇÃO GERAL: Para cada questão, escolher apenas uma alternativa de resposta.

FÍSICA

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 1, analise o gráfico abaixo. Ele representa as posições x em função do tempo t de uma partícula que está em movimento, em relação a um referencial inercial, sobre uma trajetória retilínea. A aceleração medida para ela permanece constante durante todo o trecho do movimento.

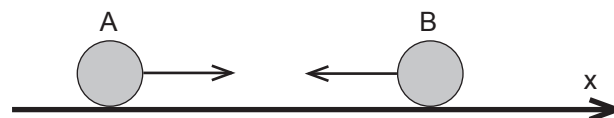


- 1) Considerando o intervalo de tempo entre 0 e t_2 , qual das afirmações abaixo está correta?
 - A) A partícula partiu de uma posição inicial positiva.
 - B) No instante t_1 , a partícula muda o sentido do seu movimento.
 - C) No instante t_1 , a partícula está em repouso em relação ao referencial.
 - D) O módulo da velocidade medida para a partícula diminui durante todo o intervalo de tempo.
 - E) O módulo da velocidade medida para a partícula aumenta durante todo o intervalo de tempo.
-
- 2) Sobre uma caixa de massa 120 kg, atua uma força horizontal constante F de intensidade 600 N. A caixa encontra-se sobre uma superfície horizontal em um local no qual a aceleração gravitacional é 10 m/s^2 . Para que a aceleração da caixa seja constante, com módulo igual a 2 m/s^2 , e tenha a mesma orientação da força F , o coeficiente de atrito cinético entre a superfície e a caixa deve ser de
 - A) 0,1
 - B) 0,2
 - C) 0,3
 - D) 0,4
 - E) 0,5

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 3, analise a situação a seguir.

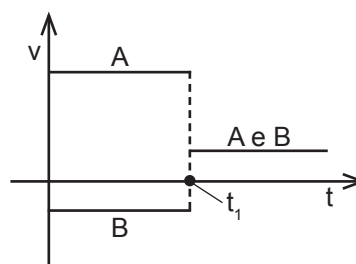
Duas esferas – A e B – de massas respectivamente iguais a 3 kg e 2 kg estão em movimento unidimensional sobre um plano horizontal perfeitamente liso, como mostra a figura 1.

Figura 1:



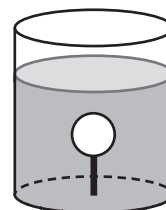
Inicialmente as esferas se movem em sentidos opostos, colidindo no instante t_1 . A figura 2 representa a evolução das velocidades em função do tempo para essas esferas imediatamente antes e após a colisão mecânica.

Figura 2:



- 3) Sobre o sistema formado pelas esferas A e B, é correto afirmar:
 - A) Há conservação da energia cinética do sistema durante a colisão.
 - B) Há dissipação de energia mecânica do sistema durante a colisão.
 - C) A quantidade de movimento total do sistema formado varia durante a colisão.
 - D) A velocidade relativa de afastamento dos corpos após a colisão é diferente de zero.
 - E) A velocidade relativa entre as esferas antes da colisão é inferior à velocidade relativa entre elas após colidirem.

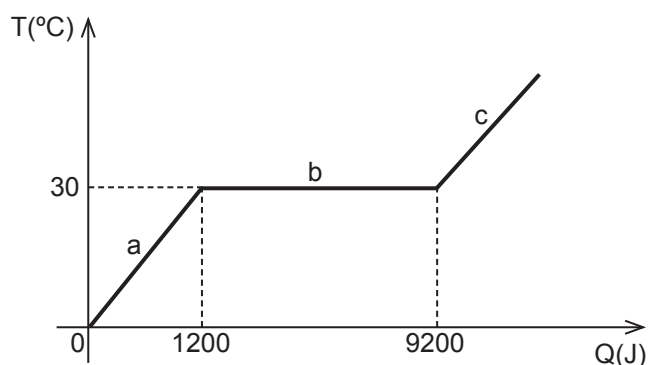
INSTRUÇÃO: Para responder à questão 4, analise a situação representada na figura abaixo, na qual uma esfera de isopor encontra-se totalmente submersa em um recipiente contendo água. Um fio ideal tem uma de suas extremidades presa à esfera, e a outra está fixada no fundo do recipiente. O sistema está em equilíbrio mecânico.



- 4) Considerando que as forças que atuam na esfera sejam o peso (\vec{P}), o empuxo (\vec{E}) e a tensão (\vec{T}), a alternativa que melhor relaciona suas intensidades é
- A) $E = P + T$
 B) $E > P + T$
 C) $P = E + T$
 D) $P > E + T$
 E) $P = E$ e $T = 0$

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 5, considere as informações e as afirmativas sobre o gráfico a seguir.

O gráfico abaixo representa a temperatura (T) em função da quantidade de calor fornecido (Q) para uma substância pura de massa igual a 0,1 kg, inicialmente na fase sólida (trecho a).



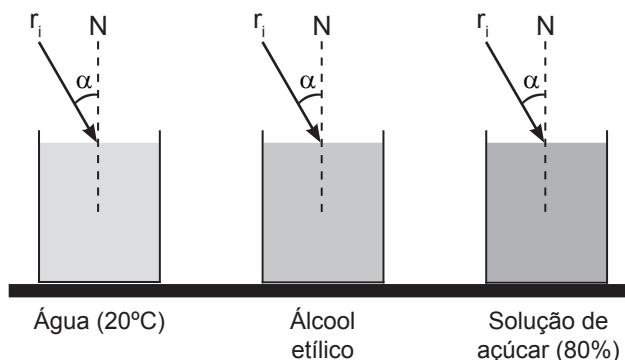
- I. A temperatura de fusão da substância é 30°C.
 II. O calor específico da substância na fase sólida é constante.
 III. Ao longo de todo o trecho **b**, a substância encontra-se integralmente na fase líquida.
- 5) Está/Estão correta(s) apenas a(s) afirmativa(s)
- A) I.
 B) II.
 C) I e II.
 D) I e III.
 E) II e III.

- 6) Ondas sonoras se propagam longitudinalmente no interior dos gases a partir de sucessivas e rápidas compressões e expansões do fluido. No ar, esses processos podem ser considerados como transformações adiabáticas, principalmente devido à rapidez com que ocorrem e também à baixa condutividade térmica deste meio. Por aproximação, considerando-se que o ar se comporte como um gás ideal, a energia interna de uma determinada massa de ar sofrendo compressão adiabática _____; portanto, o _____ trocado com as vizinhanças da massa de ar seria responsável pela transferência de energia.

- A) diminuiria – calor
 B) diminuiria – trabalho
 C) não variaria – trabalho
 D) aumentaria – calor
 E) aumentaria – trabalho

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 7, considere as informações a seguir.

Um feixe paralelo de luz monocromática, ao se propagar no ar, incide em três recipientes transparentes contendo substâncias com índices de refração diferentes quando medidos para essa radiação. Na figura abaixo, são representados os raios incidentes (r_i), bem como os respectivos ângulos (α) que eles formam com as normais (N) às superfícies.

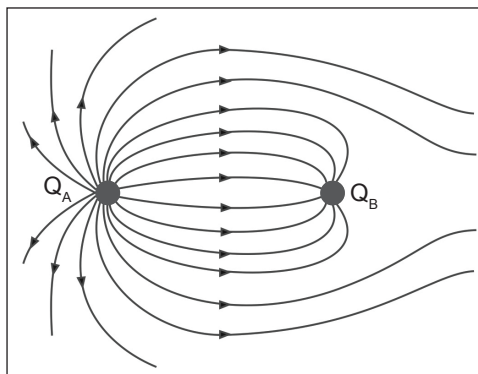


Na tabela abaixo, são informados os índices de refração da radiação para as substâncias.

Meio	Índice
Água (20°C)	1,33
Álcool etílico	1,36
Solução de açúcar (80%)	1,49

- 7) Quando a radiação é refratada pelas substâncias para a situação proposta, qual é a relação correta para os ângulos de refração (θ) da radiação nas três substâncias?
- A) $\theta_{\text{água}} = \theta_{\text{álcool etílico}} = \theta_{\text{solução de açúcar}}$
 B) $\theta_{\text{água}} > \theta_{\text{álcool etílico}} > \theta_{\text{solução de açúcar}}$
 C) $\theta_{\text{água}} < \theta_{\text{álcool etílico}} < \theta_{\text{solução de açúcar}}$
 D) $\theta_{\text{água}} > \theta_{\text{álcool etílico}} < \theta_{\text{solução de açúcar}}$
 E) $\theta_{\text{água}} < \theta_{\text{álcool etílico}} > \theta_{\text{solução de açúcar}}$

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 8, considere a figura abaixo, que representa as linhas de força do campo elétrico gerado por duas cargas pontuais Q_A e Q_B .



8) A soma $Q_A + Q_B$ é, necessariamente, um número

- A) par.
- B) ímpar.
- C) inteiro.
- D) positivo.
- E) negativo.

9) Para uma espira circular condutora, percorrida por uma corrente elétrica de intensidade i , é registrado um campo magnético de intensidade B no seu centro. Alterando-se a intensidade da corrente elétrica na espira para um novo valor i_{final} , observa-se que o módulo do campo magnético, no mesmo ponto, assumirá o valor $5B$. Qual é a razão entre as intensidades das correntes elétricas final e inicial (i_{final} / i)?

- A) 1/5
- B) 1/25
- C) 5
- D) 10
- E) 25

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 10, considere as informações a seguir.

Em Física de Partículas, uma partícula é dita elementar quando não possui estrutura interna. Por muito tempo se pensou que prótons e nêutrons eram partículas elementares, contudo as teorias atuais consideram que essas partículas possuem estrutura interna. Pelo modelo padrão da Física de Partículas, prótons e nêutrons são formados, cada um, por três partículas menores denominadas *quarks*. Os *quarks* que constituem tanto os prótons quanto os nêutrons são dos tipos *up* e *down*, cada um possuindo um valor fracionário do valor da carga elétrica elementar e ($e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$). A tabela abaixo apresenta o valor da carga elétrica desses *quarks* em termos da carga elétrica elementar e .

	<i>Quark up</i>	<i>Quark down</i>
Carga elétrica	$\frac{+2}{3}e$	$\frac{-1}{3}e$

10) Assinale a alternativa que melhor representa os *quarks* que constituem os prótons e os nêutrons.

	Próton	Nêutron
A)	<i>up; up; down</i>	<i>up; up; up</i>
B)	<i>down; down; down</i>	<i>up; down; down</i>
C)	<i>up; down; down</i>	<i>up; up; down</i>
D)	<i>up; up; down</i>	<i>up; down; down</i>
E)	<i>up; down; down</i>	<i>down; down; down</i>