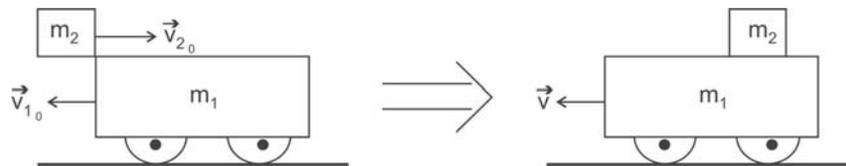

Física – QUESTÕES de 01 a 06

LEIA CUIDADOSAMENTE O ENUNCIADO DE CADA QUESTÃO, FORMULE SUAS RESPOSTAS COM OBJETIVIDADE E CORREÇÃO DE LINGUAGEM E, EM SEGUIDA, TRANSCREVA COMPLETAMENTE CADA UMA NA FOLHA DE RESPOSTAS.

INSTRUÇÕES:

- Responda às questões, com caneta de tinta AZUL ou PRETA, de forma clara e legível.
- Caso utilize letra de imprensa, destaque as iniciais maiúsculas.
- O rascunho deve ser feito no espaço reservado junto das questões.
- Na Folha de Respostas, identifique o número das questões e utilize APENAS o espaço destinado a cada uma, indicando, DE MODO COMPLETO, AS ETAPAS E OS CÁLCULOS envolvidos na resolução da questão.
- Será atribuída pontuação ZERO à questão cuja resposta
 - não se atenha à situação apresentada ou ao tema proposto;
 - esteja escrita a lápis, ainda que parcialmente;
 - apresente texto incompreensível ou letra ilegível.
- Será ANULADA a prova que
 - NÃO SEJA RESPONDIDA NA RESPECTIVA FOLHA DE RESPOSTAS;
 - ESTEJA ASSINADA FORA DO LOCAL APROPRIADO;
 - POSSIBILITE A IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO.

Questão 01 (Valor: 15 pontos)



Na figura, o carrinho de massa $m_1 = 10,0\text{kg}$ move-se com velocidade $v_{1_0} = 3,0\text{m/s}$. Em certo momento, lança-se, horizontalmente, sobre ele um bloco de massa $m_2 = 2,0\text{kg}$, com velocidade inicial $v_{2_0} = 5,0\text{m/s}$. A força de atrito entre o bloco e o carrinho faz com que, após algum tempo, ocorra o repouso relativo entre ambos.

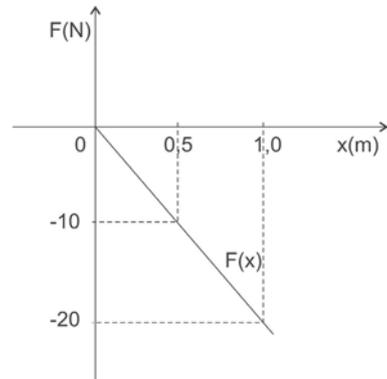
Desprezando as perdas de energia ocasionadas pelos atritos com o ar e entre o carrinho e o solo, determine a velocidade final do conjunto e a perda da energia dissipada pelo atrito entre o carrinho e o bloco.

Questão 02 (Valor: 15 pontos)

Um corpo de massa $m = 2,0\text{kg}$, descrevendo uma trajetória retilínea com velocidade constante de $4,0\text{m/s}$, aproxima-se da origem do sistema de coordenadas, por valores negativos de x . Ao atingi-la, passa a sofrer a ação da força, $F(x)$, representada no gráfico.

A partir dessas informações,

- determine a função $F(x)$;
- encontre o ponto onde a velocidade do corpo se anula;
- descreva o movimento do corpo após o instante em que a força passou a atuar sobre ele;
- dê um exemplo de sistema mecânico que apresente essas características.

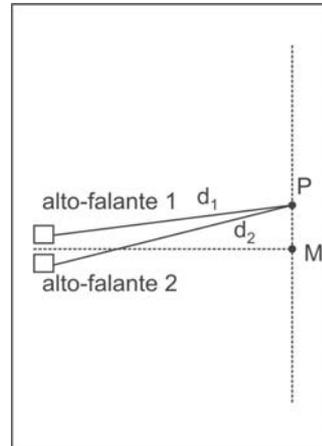


Questão 03 (Valor: 20 pontos)

Em uma sala fechada, em que as paredes, o teto e o assoalho absorvem o som, estudantes realizaram a montagem experimental apresentada na figura: dois alto-falantes idênticos, separados por uma distância de 1,0m. Inicialmente, liga-se apenas um alto-falante, produzindo-se uma onda sonora de frequência $f_0 = 600\text{Hz}$. Em seguida, ambos são ligados ao mesmo tempo, sendo produzida, por cada um deles, uma onda sonora idêntica à anterior.

Ao caminhar-se paralelamente à parede oposta, observa-se que,

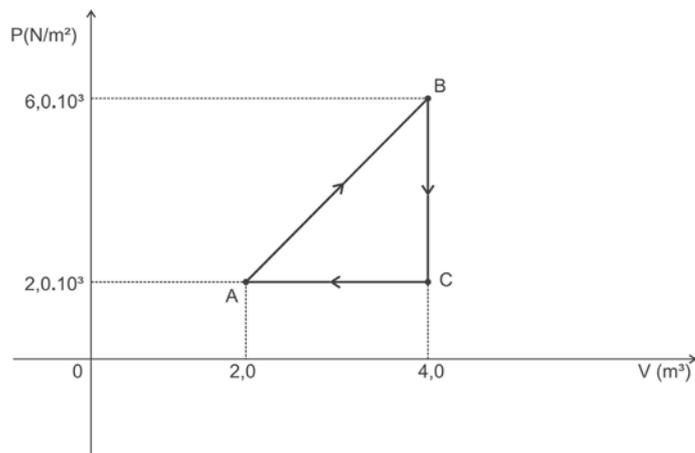
- com apenas um dos alto-falantes ligado, a intensidade do som é aproximadamente uniforme e de valor I_0 ;
- com os dois alto-falantes funcionando, existem pontos em que, praticamente, não se ouve o som emitido, entremeados por outros pontos onde a intensidade é aproximadamente igual a $4I_0$.



Considerando a velocidade do som no ar igual a 340m/s ,

- determine o comprimento de onda da onda sonora;
- explique os efeitos observados;
- calcule a diferença entre as distâncias d_2 e d_1 , indicadas na figura, sabendo que P é o primeiro ponto no qual a intensidade sonora é nula, a partir do ponto M, localizado frontalmente ao ponto médio entre os alto-falantes.

Questão 04 (Valor: 15 pontos)

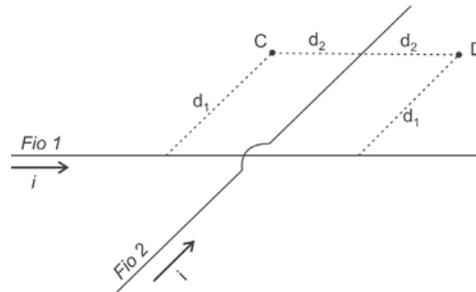


Um sistema termodinâmico composto por quatro moles de um gás ideal descreve o ciclo representado no gráfico.

Considerando a constante universal dos gases ideais $R=8,3\text{J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$, determine

- os pontos nos quais o gás atinge a maior e a menor temperatura;
- os valores dessas temperaturas;
- o trabalho realizado pelo gás em cada trecho;
- a diferença entre o calor por ele absorvido e o cedido ao meio exterior durante um ciclo.

Questão 05 (Valor: 20 pontos)



Dois fios condutores retíneos são sobrepostos ortogonalmente, sem haver contato entre eles, conforme ilustra a figura.

Considerando a permeabilidade magnética do meio igual a μ_0 e sabendo que uma corrente elétrica, i , passa em ambos os fios, determine as características do campo magnético — módulo, direção e sentido —, devido a essa configuração, nos pontos C e D que distam, respectivamente, d_1 e d_2 , $d_2 < d_1$, desses condutores.

Questão 06 (Valor: 15 pontos)

Os elétrons de um metal podem ser arrancados por aquecimento — o que é conhecido como **efeito termiônico** — ou por iluminação através de uma radiação eletromagnética, processo denominado de **efeito fotoelétrico**. Nesse último processo, existe uma frequência mínima da radiação, dita frequência de corte, abaixo da qual os elétrons deixam de ser arrancados independentemente da intensidade da radiação. Além disso, as energias cinéticas dos elétrons ejetados não dependem da intensidade da radiação, sendo, para um dado material, função **exclusiva** da frequência. Esses resultados contradizem a hipótese ondulatória da radiação eletromagnética. Uma explicação desse fenômeno foi proposta por Albert Einstein em 1905 e representou uma revolução acerca da natureza da luz.

A partir dessas informações,

- apresente a hipótese de Einstein e justifique a existência de uma frequência de corte;
- explique a mencionada dependência exclusiva da energia cinética dos elétrons ejetados com a frequência da radiação.
