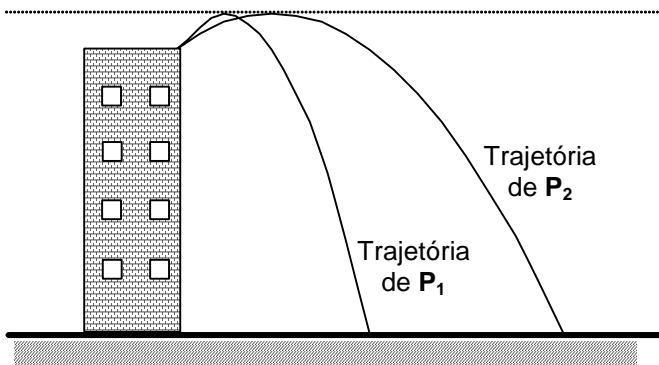


INSTRUÇÃO GERAL: Para cada questão, escolher apenas uma alternativa correta.

FÍSICA

INSTRUÇÃO: Responder à questão 1 com base na figura e na situação descrita a seguir.

Dois projéteis P_1 e P_2 , de mesma massa, são lançados simultaneamente do topo de um prédio, atingem a mesma altura máxima e posteriormente chegam juntos ao solo. A figura abaixo representa as trajetórias dos dois projéteis, a partir dos seus pontos de lançamento até o ponto em que atingem o solo. Os efeitos do ar são desprezados em ambos os movimentos e assume-se que o topo do prédio e o solo são perfeitamente horizontais.

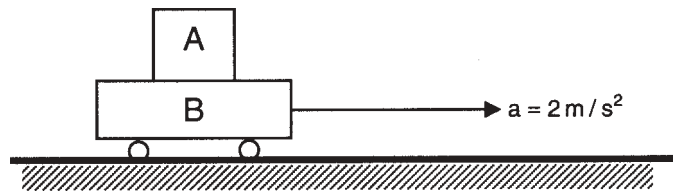


No momento do lançamento, a energia cinética do projétil P_1 é _____ do projétil P_2 . Na altura máxima, a energia potencial gravitacional do projétil P_1 é _____ do projétil P_2 . Ao longo de suas trajetórias, a aceleração a que o projétil P_1 está sujeito é _____ do projétil P_2 .

1) As expressões que, na ordem apresentada, preenchem corretamente as lacunas do parágrafo acima, referente à descrição dos movimentos dos projéteis P_1 e P_2 , são, respectivamente,

- A) menor que a – menor que a – menor que a
- B) menor que a – igual à – igual à
- C) igual à – igual à – igual à
- D) igual à – igual à – menor que a
- E) igual à – menor que a – igual à

2) Um bloco **A**, de massa m_A , está apoiado sobre o carrinho **B**, de massa m_B , que se move com aceleração constante de 2 m/s^2 , em relação a um observador em repouso no solo, como mostra a figura abaixo. Despreza-se a resistência do ar.

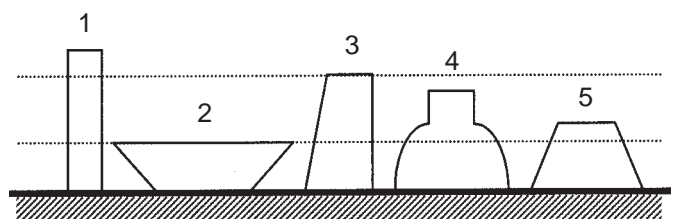


Admitindo todas as unidades de medida no Sistema Internacional, para que o bloco **A** não se movimente em relação ao bloco **B**, o valor da força de atrito entre as superfícies de **A** e de **B** deve ser numericamente igual a

- A) zero
- B) $2 m_A$
- C) $2 m_B$
- D) $2 (m_B - m_A)$
- E) $2 (m_B + m_A)$

3) Pressão é uma grandeza que representa a razão entre uma força aplicada perpendicularmente a uma superfície e a área dessa superfície.

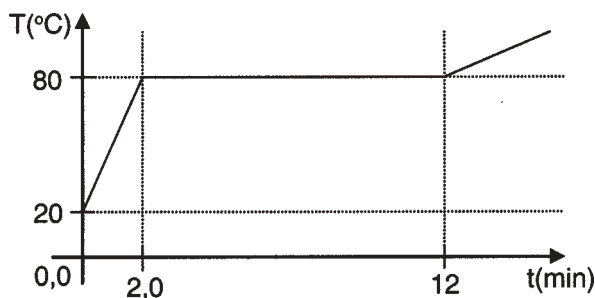
Na figura abaixo está representada uma vista lateral de cinco recipientes cheios de água e abertos na parte superior.



Em qual dos recipientes a pressão que a água exerce sobre a base é maior?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

- 4) Uma fonte térmica de potência constante e igual a 360 cal/min começa a fornecer calor a um sistema de massa 200 g e temperatura 20 °C que se encontra na fase líquida. O gráfico abaixo descreve o comportamento da temperatura do sistema em função do tempo.



A partir da análise dos dados fornecidos no gráfico, pode-se afirmar corretamente que o calor específico na fase líquida e o calor latente de vaporização do sistema são, respectivamente,

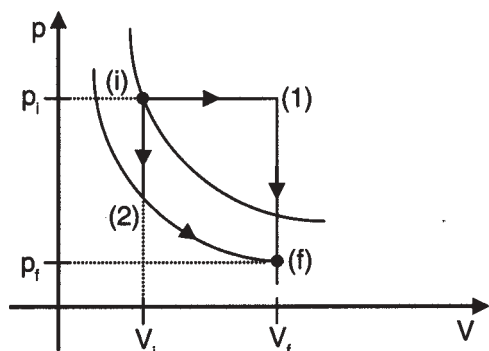
- A) 0,030 cal/g°C ; 18 cal/g
 B) 0,030 cal/g°C ; 3,6 cal/g
 C) 0,045 cal/g°C ; 1,8 cal/g
 D) 0,060 cal/g°C ; 18 cal/g
 E) 0,060 cal/g°C ; 36 cal/g

INSTRUÇÃO: Responder à questão 5 analisando as afirmações com base no gráfico a seguir, o qual representa a pressão de um gás, que segue a equação de estado do gás ideal, em função do seu volume.

No gráfico, os pontos **i** e **f** indicam, respectivamente, o estado inicial e final do gás, e as curvas representadas são as isotermas correspondentes às temperaturas T_i e T_f desses estados. Os seguintes processos são descritos no gráfico:

processo 1 – uma transformação isobárica seguida de uma transformação isovolumétrica.

processo 2 – uma transformação isovolumétrica seguida de uma transformação isotérmica.



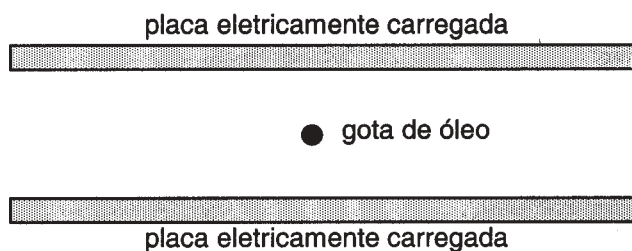
- I. Comparando o trabalho **W** realizado pelo gás em cada processo, verifica-se que $W_1 > W_2$.
 II. Comparando a troca de calor **Q** com o gás em cada processo, verifica-se que $Q_1 < Q_2$.
 III. Comparando a variação da energia interna ΔU do gás em cada processo, verifica-se que $\Delta U_1 = \Delta U_2$.

- 5) Analisando as afirmativas, pode-se concluir que está/ estão correta/s

- A) somente II.
 B) somente III.
 C) somente I e II.
 D) somente I e III.
 E) I, II e III.

INSTRUÇÃO: Responder à questão 6 com base na figura e na situação descrita a seguir.

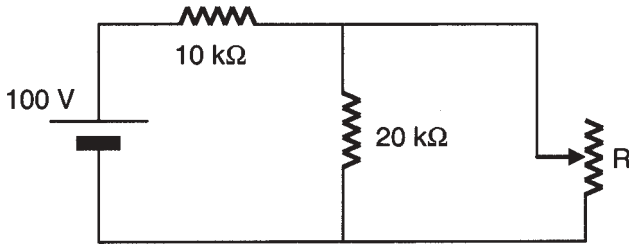
A quantização da carga elétrica foi observada por Millikan em 1909. Nas suas experiências, Millikan mantinha pequenas gotas de óleo eletrizadas em equilíbrio vertical entre duas placas paralelas também eletrizadas, como mostra a figura abaixo. Para conseguir isso, regulava a diferença de potencial entre essas placas alterando, conseqüentemente, a intensidade do campo elétrico entre elas, de modo a equilibrar a força da gravidade.



- 6) Suponha que, em uma das suas medidas, a gota tivesse um peso de $2,4 \times 10^{-13}$ N e uma carga elétrica positiva de $4,8 \times 10^{-19}$ C. Desconsiderando os efeitos do ar existente entre as placas, qual deveria ser a intensidade e o sentido do campo elétrico entre elas para que a gota ficasse em equilíbrio vertical?

- A) $5,0 \times 10^5$ N/C, para cima.
 B) $5,0 \times 10^4$ N/C, para cima.
 C) $4,8 \times 10^{-5}$ N/C, para cima.
 D) $2,0 \times 10^{-5}$ N/C, para baixo.
 E) $2,0 \times 10^{-6}$ N/C, para baixo.

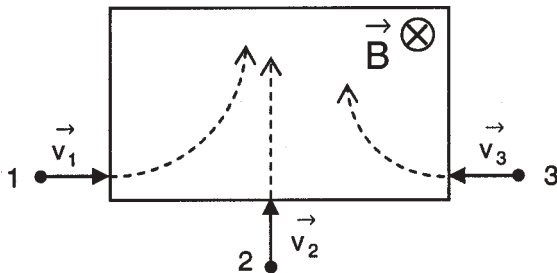
INSTRUÇÃO: Responder à questão 7 a partir da análise do circuito abaixo, em que R representa a resistência elétrica de um reostato que pode ser regulada para assumir valores entre 0 e um valor máximo de 20 kΩ.



- 7) Considerando uma variação da resistência R entre os seus limites, as intensidades máxima e mínima da corrente elétrica que passa no resistor de 10 kΩ são, respectivamente,
- A) 8,0 mA e 2,0 mA
 - B) 8,0 mA e 4,0 mA
 - C) 8,0 mA e 5,0 mA
 - D) 10 mA e 2,5 mA
 - E) 10 mA e 5,0 mA

INSTRUÇÃO: Responder à questão 8 a partir da análise da situação descrita abaixo.

A figura mostra uma região onde existe um campo magnético uniforme perpendicular à página e orientado para dentro da mesma. As linhas indicadas correspondem às trajetórias de três partículas – um elétron, um próton e um nêutron – lançadas a partir dos pontos 1, 2 e 3 para dentro dessa região.



- 8) Considerando apenas a ação do campo magnético, pode-se afirmar que:
- A) O nêutron foi lançado do ponto 1 e o próton foi lançado do ponto 2.
 - B) O elétron foi lançado do ponto 2 e o nêutron foi lançado do ponto 3.
 - C) O próton foi lançado do ponto 3 e o elétron foi lançado do ponto 2.
 - D) O nêutron foi lançado do ponto 2 e o elétron foi lançado do ponto 3.
 - E) O elétron foi lançado do ponto 3 e o nêutron foi lançado do ponto 1.

- 9) Chama-se de espectro eletromagnético o conjunto de todas as ondas eletromagnéticas conhecidas, distribuídas em termos de seus comprimentos de onda, frequências ou energias. Todas essas ondas eletromagnéticas se propagam no vácuo com uma velocidade cuja ordem de grandeza é 10^8 m/s.

No que se refere ao **sentido da visão**, a retina do olho humano é sensível à radiação eletromagnética em apenas uma pequena faixa de comprimentos de onda em torno de $1 \mu\text{m}$ (10^{-6} m), razão pela qual essa faixa de radiação é chamada de **luz visível**.

A ordem de grandeza da frequência, em hertz, da **luz visível** é de

- A) 10^{-14}
- B) 10^{-6}
- C) 10^2
- D) 10^8
- E) 10^{14}

INSTRUÇÃO: Responder à questão 10 com base no texto a seguir.

A escolha do ano de 2005 como o **Ano Mundial da Física** teve como um de seus objetivos a comemoração do centenário da publicação dos primeiros trabalhos de Albert Einstein.

No entanto, é importante salientar que muitos outros cientistas contribuíram para o excepcional desenvolvimento da Física no século passado. Entre eles cabe destacar Max Planck, o qual, em 1900, propôs a teoria da quantização da energia.

Segundo esta teoria, um corpo negro irradia energia de forma _____, em porções que são chamadas de _____, cuja energia é proporcional à _____ da radiação eletromagnética envolvida nessa troca de energia.

- 10) A seqüência de termos que preenche corretamente as lacunas do texto é
- A) descontínua – prótons – frequência
 - B) contínua – prótons – amplitude
 - C) descontínua – fótons – frequência
 - D) contínua – fótons – amplitude
 - E) descontínua – elétrons – frequência