

REINGRESSO E MUDANÇA DE CURSO	2025	FÍSICA
--	-------------	---------------

CADERNO DE QUESTÕES

INSTRUÇÕES AO CANDIDATO

- Você deve ter recebido o Caderno com a Proposta de Redação, a Folha de Redação, dois Cadernos de Questões e o Cartão de Respostas com o seu nome, o seu número de inscrição e a modalidade de ingresso. Confira se seus dados no Cartão de Respostas estão corretos e, em caso afirmativo, assine-o e leia atentamente as instruções para seu preenchimento.
- Verifique se este Caderno contém enunciadas 20 (vinte) questões de múltipla escolha de **FÍSICA** e se as questões estão legíveis, caso contrário **informe imediatamente ao fiscal**.
- Cada questão proposta apresenta quatro opções de resposta, sendo apenas uma delas a correta. A questão que tiver sem opção assinalada receberá pontuação zero, assim como a que apresentar mais de uma opção assinalada, mesmo que dentre elas se encontre a correta.
- Não é permitido usar qualquer tipo de aparelho que permita intercomunicação, nem material que sirva para consulta.
- O tempo disponível para a realização de todas as provas, incluindo o preenchimento do Cartão de Respostas é, no mínimo, de **uma hora e trinta minutos** e, no máximo, de **quatro horas**.
- Para escrever a Redação e preencher o Cartão de Respostas, use, exclusivamente, caneta esferográfica de corpo transparente de ponta grossa com tinta azul ou preta (preferencialmente, com tinta azul).
- Certifique-se de ter assinado a lista de presença.
- Quando terminar, entregue ao fiscal a Folha de Redação, que será desidentificada na sua presença, e o Cartão de Respostas assinado e com a frase abaixo transcrita. A não entrega implicará a sua eliminação no Concurso.
- Se você terminar as provas antes de três horas do início das mesmas, entregue também ao fiscal os Cadernos de Questões e o Caderno com a Proposta de Redação.

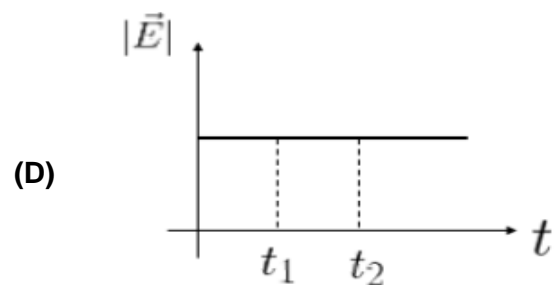
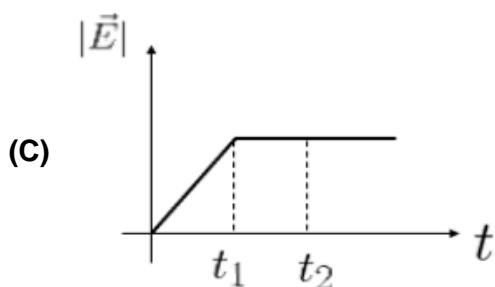
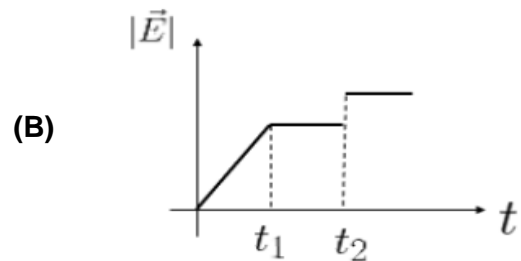
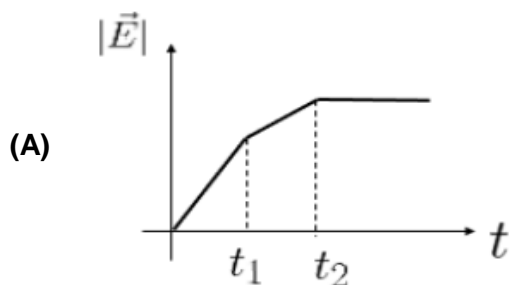
AGUARDE O AVISO PARA INICIAR SUAS PROVAS.

**FRASE A SER TRANSCRITA PARA O CARTÃO DE RESPOSTAS NO
QUADRO “EXAME GRAFOTÉCNICO”**

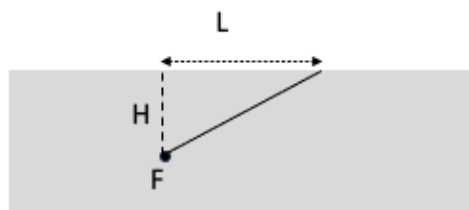
Seu futuro depende de muitas coisas, mas principalmente de você.

Frank Tyger

01 Em $t = 0$ uma pessoa coloca um objeto dentro de um fluido menos denso do que ele. O objeto é afundado na vertical com velocidade constante, sendo que a partir de $t = t_1$ ele está completamente submerso. Em $t = t_2$ o objeto toca o fundo do recipiente, sendo então solto pela pessoa. Considerando que o movimento seja lento de forma que, em todos os instantes, seja válida a descrição hidrostática, marque o item que representa como o módulo do empuxo exercido pelo líquido varia como função do tempo.



02 Uma fonte luminosa F encontra-se em um meio com índice de refração n relativo ao meio externo, conforme ilustrado na figura abaixo. Sabendo que a distância da fonte para a interface vale $H = 3$ cm, o valor mínimo de n para o qual o raio emitido pela fonte, ilustrado na figura (que atinge a interface com um deslocamento lateral de $L = 4$ cm), sofra reflexão total é



- (A) $n = 5/3$
- (B) $n = 5/4$
- (C) $n = 4/3$
- (D) $n = 3/4$

03 Um objeto de massa $m = 1$ kg está em repouso sobre uma superfície que faz um ângulo θ com a horizontal. Sendo $\mu = 2$ o coeficiente de atrito estático entre o bloco e a superfície e considerando $\sin \theta = 0,6$; $\cos \theta = 0,8$ e $g = 10$ m/s², determine o módulo da força de atrito que atua no bloco.

- (A) 6 N
- (B) 8 N
- (C) 12 N
- (D) 16 N

04 Um objeto A está inicialmente a uma temperatura T_A e é posto em contato térmico com um objeto B, de mesma massa, inicialmente a uma temperatura T_B . Considerando o calor específico de B desprezível frente ao de A, a temperatura de equilíbrio do sistema em boa aproximação será dada por

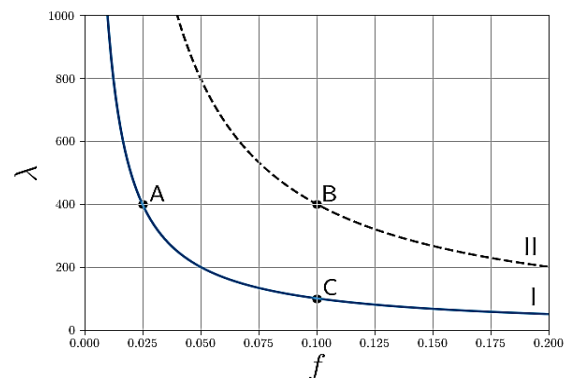
- (A) T_A
- (B) T_B
- (C) $(T_A + T_B)/2$
- (D) Sendo o calor específico de B desprezível, o sistema permanece sempre fora do equilíbrio térmico

05 Um recipiente contém um gás ideal a uma temperatura T (medida na escala absoluta). Em um dado instante, acrescenta-se a mesma quantidade do mesmo gás ao recipiente, porém a uma temperatura $2T$. Considerando que haja troca de calor entre os gases, determine a razão entre a pressão final e a pressão inicial no recipiente, após o equilíbrio termodinâmico ser restabelecido.

- (A) 4
- (B) 3
- (C) 2
- (D) Faltam dados para determinar

06 Na figura abaixo, tem-se o comprimento de onda da luz como função da frequência (unidades arbitrárias), em dois meios distintos, denotados por I e II. Esses meios estão em repouso e separados por uma interface. A esse respeito, são feitas as seguintes afirmações:

1. A velocidade da onda em II é maior do que em I.
2. Se a onda possui frequência e comprimento de onda correspondentes ao ponto B no gráfico, ao refratar pela interface para o meio I, o comprimento de onda e a frequência serão representados pelo ponto A.
3. Se a onda possui frequência e comprimento de onda correspondentes ao ponto B no gráfico, ao refratar pela interface para o meio I, seu comprimento de onda e frequência serão representados pelo ponto C.



São verdadeiras as afirmações:

- (A) Apenas 2
- (B) Apenas 3
- (C) 1 e 2
- (D) 1 e 3

07 Uma bolinha de gude *A* de massa 100 g viaja com velocidade inicial de 1 m/s em uma superfície horizontal quando colide com outra bolinha de gude *B* de mesma massa que estava inicialmente em repouso. Observa-se que a bolinha *B* passa a se mover na mesma direção que a bolinha *A* se movia inicialmente e que, após 2 s, cai em um buraco que estava originalmente distante 1,2 m da posição onde ocorreu a colisão.

Considerando-se que não haja atrito entre a superfície e as bolinhas e desprezando-se os diâmetros das bolinhas, o intervalo de tempo entre a bolinha *A* e a bolinha *B* caírem no buraco é:

- (A) 1 s
- (B) 2 s
- (C) 3 s
- (D) A bolinha *A* não cai no buraco.

08 Ainda considerando-se a situação da questão anterior, a fração da energia inicial dissipada na colisão foi

- (A) 0%
- (B) 52%
- (C) 48%
- (D) 100%

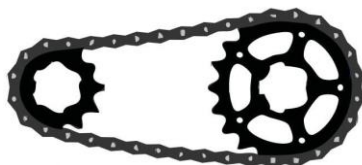
09 Abaixo tem-se uma barra presa por um fio ao teto sustentando um bloco de massa de 2 kg. Sabendo que o fio está a uma distância de 10 cm à direita do centro de massa da barra e o bloco (cuja extensão pode ser desprezada) a uma distância de 15 cm do fio, calcule a tração do fio.

Considere a aceleração da gravidade como 10 m/s² em módulo.



- (A) 30 N
- (B) 40 N
- (C) 50 N
- (D) 60 N

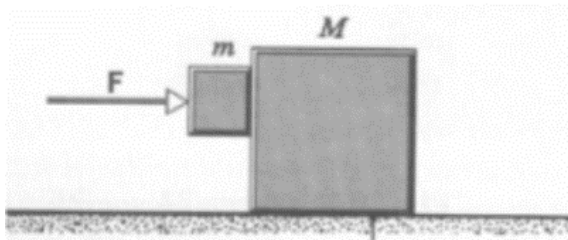
10 A correia de bicicleta da figura é formada de uma engrenagem grande, de raio R , e outra menor de raio $R/2$. A engrenagem grande está ligada aos pedais, enquanto a pequena está presa à roda e gira junto com ela. Se, ao pedalar, a engrenagem grande dá uma volta, quantas voltas terá dado a pequena?



- (A) 1/4
- (B) 1/2
- (C) 2
- (D) 4

- 11** Uma bola de basquete é arremessada obliquamente, com uma velocidade fazendo um ângulo de 30° com a horizontal. No ponto mais alto de sua trajetória
- (A) a velocidade é máxima e a aceleração é nula.
 - (B) a aceleração é menor do que no instante imediatamente após o lançamento.
 - (C) a velocidade é nula e a aceleração é horizontal.
 - (D) a velocidade é horizontal e a aceleração é vertical.

- 12** Na situação da figura, o coeficiente de atrito estático entre o bloco de massa M e o solo vale μ_1 e entre os dois blocos vale μ_2 . O sistema está em equilíbrio.



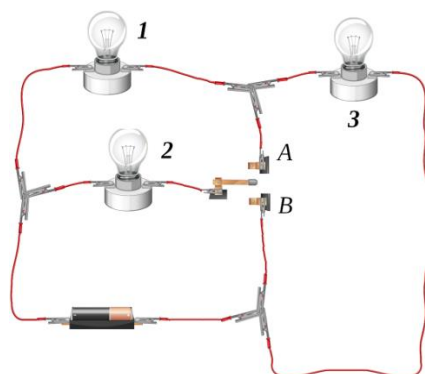
Nas condições acima, identifique a afirmação correta.

- (A) A força de atrito entre os blocos vale $\mu_2 mg$.
- (B) Não há força de atrito no bloco menor pois ele não desliza.
- (C) A força F deve ser grande o suficiente para que a massa m não deslize para baixo, porém não pode ser grande demais ou o sistema desliza e não fica em equilíbrio.
- (D) F precisa ser igual a mg para que a massa m não caia.

- 13** Um carro passa por sinuosidades em uma estrada, causando trepidações no veículo. Suponha que as sinuosidades consistem em faixas estreitas elevadas e espaçadas entre si por uma distância de 20 cm. Se o carro trafega a 72 km/h, a frequência das vibrações sentidas pelos passageiros é:

- (A) 100 Hz
- (B) 200π Hz
- (C) 0,01 Hz
- (D) 1 Hz

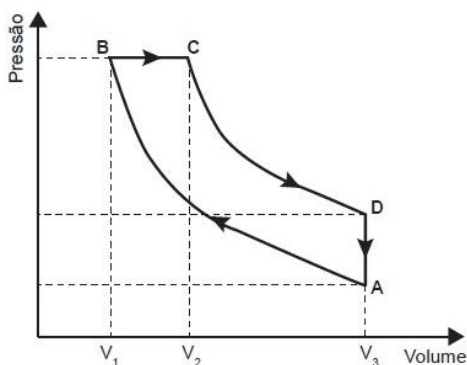
- 14** No circuito da figura, as lâmpadas 1, 2 e 3 são idênticas e os fios são ideais.



Sendo assim,

- (A) se a chave está na posição A, a lâmpada 2 está apagada.
- (B) quando a chave é trocada da posição A para a B, a voltagem na lâmpada 2 aumenta.
- (C) as lâmpadas 1 e 2 estão em paralelo se a chave está tanto na posição A quanto na B.
- (D) quando a chave é trocada da posição A para a B, a corrente fornecida pela bateria não se altera.

15 O ciclo do gás de um pistão em um motor a Diesel é representado na figura abaixo.



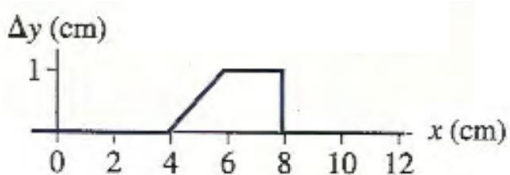
Sobre ele, analise as afirmações a seguir:

- I No trecho B→C o gás absorve calor e sua temperatura aumenta.
- II No trecho B→C o gás realiza trabalho e no D→A o trabalho é realizado sobre ele.
- III Ao completar o ciclo A→B→C→D→A, o gás volta ao estado inicial de modo que o trabalho total é nulo.

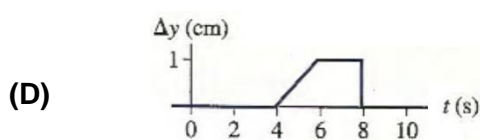
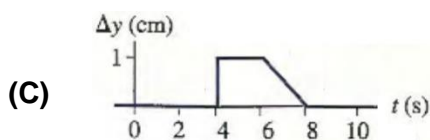
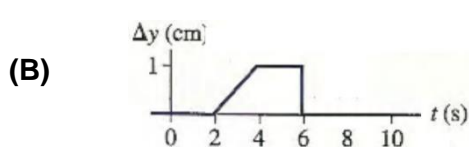
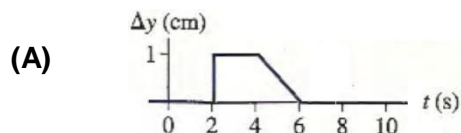
São verdadeiras:

- (A) Todas
- (B) Somente I e II
- (C) Somente II
- (D) Somente I

16 O pulso da figura foi produzido em uma corda e viaja para a direita com velocidade constante de 1 cm/s. Um sensor localizado na posição $x = 10$ cm marca o deslocamento da corda como função do tempo. Suponha que a figura abaixo representa o instante $t = 0$.



A figura que melhor representa a marcação do sensor é



17 Um cubo de densidade maior do que a da água é mergulhado dentro de um copo contendo água e então solto a partir do repouso. A aceleração local da gravidade é g . Sendo $P(0)$ a pressão que o fluido exerce na face de baixo do cubo no instante inicial, a pressão $P(t)$ nessa face, num instante de tempo t (maior do que 0 e menor do que o tempo necessário para o objeto atingir o fundo do recipiente), vale

- (A) $P(t) = P(0) + kt$, onde $k \neq 0$ é uma constante.
- (B) $P(t) = P(0) + ct^2 + dt^3$, onde $c, d \neq 0$ são constantes.
- (C) $P(t) = P(0) + kt + \frac{ct^2}{2}$, onde $k, c \neq 0$ são constantes.
- (D) $P(t) = P(0) + ct^2$, onde $c \neq 0$ é uma constante.

18 A energia cinética média por molécula de um certo gás a uma temperatura T vale $(3/2)k_b T$, onde k_b é uma constante fundamental da termodinâmica conhecida como constante de Boltzmann.

As unidades de k_b no sistema internacional de unidades devem equivaler a

- (A) $\text{kg} \cdot \text{m} / (\text{K} \cdot \text{s})$
- (B) $\text{kg}^2 \cdot \text{s}^2 / (^\circ\text{C} \cdot \text{m})$
- (C) $\text{kg} \cdot \text{m}^2 / (\text{K} \cdot \text{s}^2)$
- (D) $\text{m} \cdot \text{s}^2 / (\text{K} \cdot \text{kg})$

19 Um objeto puntiforme de carga q está em equilíbrio preso por uma mola de constante elástica k ao teto. Observa-se que, na presença de um campo elétrico de módulo E apontando verticalmente para cima, o objeto fica em equilíbrio quando a mola está distendida por um valor $\Delta x_1 > 0$ a partir de sua posição de relaxamento. Já se o campo elétrico aponta verticalmente para baixo, tendo o mesmo módulo, a mola fica no equilíbrio distendida por um valor $\Delta x_2 > \Delta x_1$.

Sobre esse sistema, é correto afirmar que

- (A) $q > 0$
- (B) $q < 0$
- (C) $q = 0$
- (D) é impossível determinar o valor de q

20 Ainda sobre a situação descrita na questão anterior, denotando-se por g a aceleração local da gravidade, a massa do objeto vale:

- (A) $\frac{k(\Delta x_1 + \Delta x_2) + qE}{2g}$
- (B) $\frac{k(\Delta x_1 + \Delta x_2)}{2g}$
- (C) $\frac{k(\Delta x_2 - \Delta x_1)}{2g}$
- (D) $\frac{k(\Delta x_2 - \Delta x_1) + qE}{2g}$

Espaço reservado para rascunho

Espaço reservado para rascunho

Espaço reservado para rascunho