



REINGRESSO E MUDANÇA DE CURSO	2016	FÍSICA
----------------------------------	------	--------

CADERNO DE QUESTÕES

INSTRUÇÕES AO CANDIDATO

- Você deverá ter recebido o Caderno com a Proposta de Redação, a Folha de Redação, dois Cadernos de Questões e o Cartão de Respostas com seu nome, número de inscrição e modalidade de ingresso. Confira se seus dados na Folha de Redação e 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 alternativas de resposta, sendo apenas uma delas a correta. A questão que estiver sem alternativa assinalada receberá pontuação zero, assim como a que apresentar mais de uma alternativa 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 a transcrição da Redação e o preenchimento do Cartão de Respostas é, no mínimo, de **uma hora** e, no máximo, de **quatro horas**.
- Para transcrever 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, que poderá ser invalidado se você não o assinar. Se você terminar as provas antes de três horas do início das mesmas, entregue também ao fiscal os Cadernos de Questões e o Caderno de Redação.

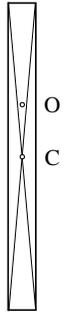
AGUARDE O AVISO PARA INICIAR SUAS PROVAS

Espaço reservado para rascunho

PROVA DE FÍSICA

01 Uma régua está suspensa por um eixo horizontal, perpendicular à sua superfície, e pode girar livremente em torno dele. Nas duas situações a seguir, considere que a régua esteja inicialmente em equilíbrio na posição vertical. Na situação I, o eixo de rotação passa pelo centro de massa da régua (posição C) e, na situação II, ele passa pelo ponto O. Suponha que a régua seja girada de um pequeno ângulo em torno do eixo de rotação e abandonada nesta nova posição. O que acontece com a régua depois que ela foi abandonada nas duas situações?

- (A) Permanece em equilíbrio na posição em que foi abandonada nas duas situações.
- (B) Permanece em equilíbrio na posição em que foi abandonada somente na situação I.
- (C) Permanece em equilíbrio na posição em que foi abandonada somente na situação II.
- (D) Não permanece em equilíbrio na posição em que foi abandonada em qualquer das duas situações.



02 Uma cadeira de massa M encontra-se em repouso sobre uma superfície horizontal. Os coeficientes de atrito estático e cinético entre a superfície e a cadeira são, respectivamente, μ_e e μ_c . O módulo da aceleração da gravidade no local é g . Nesta situação, a intensidade da força de atrito entre a cadeira e a superfície é:

- (A) $F_{at} = 0$
- (B) $F_{at} = M$
- (C) $F_{at} = \mu_e Mg$
- (D) $F_{at} = \mu_c Mg$

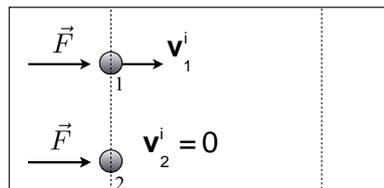
03 Duas caixas estão justapostas sobre uma superfície horizontal como ilustra a figura. A caixa maior tem massa M e a menor tem massa $m=M/2$. Um indivíduo faz uma força horizontal F sobre o bloco maior, empurrando o conjunto. Considere que o atrito entre as caixas e a superfície é desprezível. Qual é a intensidade da força que a caixa maior faz sobre a menor?

- (A) F
- (B) $2F/3$
- (C) $F/2$
- (D) $F/3$



Espaço reservado para rascunho

04 Dois discos idênticos 1 e 2 deslizam sem atrito sobre uma mesa horizontal. Inicialmente, os discos têm, respectivamente, velocidades $\mathbf{v}_1^i \neq 0$ e $\mathbf{v}_2^i = 0$, como mostrado na figura. Forças constantes e idênticas são então aplicadas aos discos durante intervalos de tempo iguais, a partir do instante mostrado na figura, até que o disco 1 cruzar a segunda linha tracejada.



No instante em que o disco 1 cruza a segunda linha tracejada, a relação entre os módulos das velocidades finais (v_1^f e v_2^f) dos discos e a relação entre os módulos das variações dos seus respectivos momentos lineares (Δp_1 e Δp_2) são:

- (A) $v_1^f > v_2^f$ e $\Delta p_1 > \Delta p_2$
- (B) $v_1^f = v_2^f$ e $\Delta p_1 < \Delta p_2$
- (C) $v_1^f = v_2^f$ e $\Delta p_1 = \Delta p_2$
- (D) $v_1^f > v_2^f$ e $\Delta p_1 = \Delta p_2$

05 Um projétil de massa $M=4m$ movimenta-se com velocidade horizontal \mathbf{v} quando, subitamente, ocorre uma explosão e ele fragmenta-se em dois pedaços de massas distintas. Imediatamente após a explosão, o pedaço de massa menor, igual a m , tem uma velocidade cujo módulo é cinco vezes maior do que v , na mesma direção, porém, com sentido contrário ao de \mathbf{v} . A velocidade do pedaço maior, de massa $3m$, imediatamente após a explosão é:

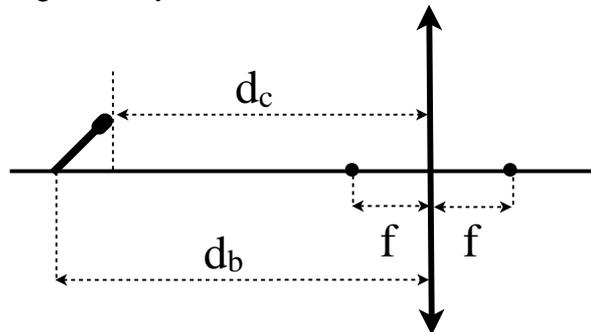
- (A) $3v$
- (B) $v/3$
- (C) $9v$
- (D) $3v/5$

06 Um saco de areia com 1,5 kg cai de uma altura de 2,0 m sobre uma balança industrial de mola, cuja constante elástica é $1,5 \times 10^5$ N/m. Considere que a aceleração da gravidade no local é, aproximadamente, 10 m/s². Na sua maior compressão, a leitura na balança é, aproximadamente, igual a:

- (A) 15 N
- (B) $1,5 \times 10^3$ N
- (C) $2,1 \times 10^3$ N
- (D) $3,0 \times 10^3$ N

Espaço reservado para rascunho

07 A figura ilustra um prego fincado em uma prancha horizontal, inclinado em relação à direção vertical. A cabeça e a base do prego distam, respectivamente, $d_c = 8 \text{ cm}$ e $d_b = 8,5 \text{ cm}$ do plano de uma lente fina convergente, cuja distância focal é $f = 2,0 \text{ cm}$.



A imagem do prego é representada em:

- (A)  (B)  (C)  (D) 

08 Para proteger um aparelho elétrico, utiliza-se um fusível que desliga quando a corrente elétrica excede um valor pré-determinado. Se as especificações do aparelho indicam 5.500 W funcionando em 220 V , o fusível mais adequado para protegê-lo nessa rede elétrica é o de

- (A) 10 A
 (B) 20 A
 (C) 30 A
 (D) 40 A

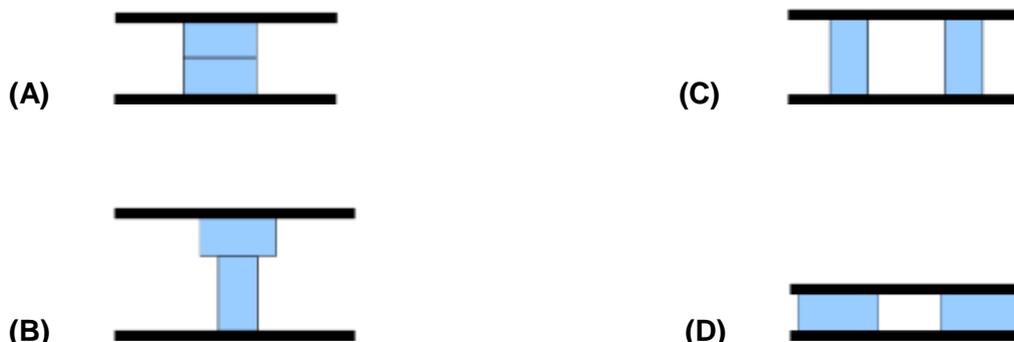
09 O módulo das forças elétricas que cada uma de duas pequenas esferas carregadas exerce na outra é F , quando a distância entre elas é d . O valor da carga de cada esfera é então dobrado. A nova distância entre elas, de modo que o módulo da força elétrica entre as esferas permaneça igual a F é igual a

- (A) $4d$
 (B) $2d$
 (C) $d/2$
 (D) $d/4$

Espaço reservado para rascunho

10 Dois terminais elétricos, representados como barras horizontais nas figuras a seguir, são mantidos com diferença de potencial fixa. Os terminais são conectados com dois resistores idênticos, de espessura constante, em formato de paralelepípedo, com perfil retangular.

A figura que representa a disposição dos resistores com a maior corrente elétrica é



11 Uma ambulância aproxima-se a 60 km/h de uma pessoa parada na calçada. Nessas condições, a onda sonora emitida pela sirene chega aos ouvidos da pessoa com velocidade v_s . Se a ambulância reduz a sua velocidade pela metade, a velocidade com que a onda sonora emitida pela sirene chega aos ouvidos da pessoa é:

- (A) $v_s/2$
- (B) $v_s/\sqrt{2}$
- (C) v_s
- (D) $2v_s$

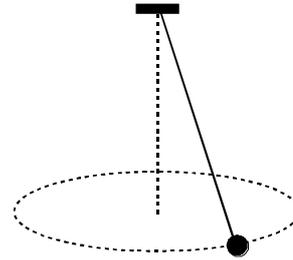
12 Um aquário em formato de um paralelepídeo está cheio de água até a borda. Numa parede lateral, há um pequeno furo fechado com uma rolha que libera a água em caso de pressão excessiva. Um grande bloco de madeira é então posto a flutuar na água que mantém a mesma altura, após parte da água transbordar no processo. A força da pressão sobre a rolha, após a inserção do bloco, será

- (A) aumentada, já que haverá o peso adicional da madeira exercendo pressão.
- (B) diminuída, já que a quantidade total de água é menor.
- (C) mantida, já que a pressão não foi alterada.
- (D) mantida, já que a pressão exercida pelo bloco de madeira atua verticalmente, mas não lateralmente.

Espaço reservado para rascunho

13 Uma corda esticada sustenta uma bilha que executa um movimento circular uniforme em um plano horizontal. Nessa situação, a força resultante sobre a bilha será a soma das forças

- (A) de tração, peso e centrípeta.
- (B) peso e centrípeta.
- (C) de tração e peso.
- (D) de tração e centrípeta.



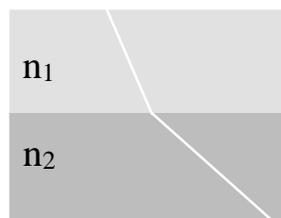
14 Em um relógio analógico, a distância do eixo até a extremidade do ponteiro dos segundos é de 3,0 cm. A velocidade linear da extremidade desse ponteiro em relação ao corpo do relógio é, aproximadamente, igual a

- (A) 0,31 cm/s.
- (B) 19 cm/s.
- (C) 0,035 cm/s.
- (D) 2,1 cm/s.

15 Um pedaço de madeira flutua na água com $\frac{2}{3}$ de seu volume submerso. Após um corpo de 4,0 kg ser posto sobre ele, a madeira passa a flutuar com $\frac{7}{9}$ do seu volume submerso. Sabemos que a densidade da água é de um quilograma por litro. O volume total da madeira, em litros, é de

- (A) 54
- (B) 36
- (C) 24
- (D) 5,1

16 Um raio de luz monocromático incide na interface entre dois meios distintos com índices de refração respectivamente iguais a n_1 e n_2 , como ilustrado na figura:

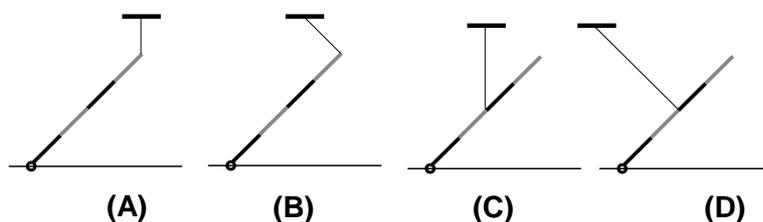


A relação entre n_1 e n_2 e a relação entre as velocidades v_1 e v_2 da luz nesses meios são:

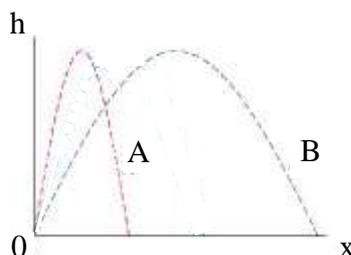
- (A) $n_1 > n_2$; $v_1 < v_2$
- (B) $n_1 < n_2$; $v_1 > v_2$
- (C) $n_1 > n_2$; $v_1 > v_2$
- (D) $n_1 < n_2$; $v_1 < v_2$

Espaço reservado para rascunho

17 Uma haste de peso igual a P e comprimento L pode girar, livremente, em torno de uma de suas extremidades mediante uma articulação fixa no solo. Por meio de um cabo esticado, de massa desprezível, fixado no teto e na haste, ela é mantida em repouso fazendo um ângulo de 45° com o piso horizontal. As figuras representam quatro possibilidades distintas de conexão do cabo com a haste. A tensão no cabo é mínima com a conexão



18 Dois projéteis (A e B) são lançados de um mesmo lugar e atingem a mesma altura máxima. Porém, o projétil B tem alcance maior do que o A, como ilustra a figura:



A relação entre os módulos das velocidades iniciais (V_0) dos dois projéteis e a relação entre os seus respectivos tempos de voo (t) são

- (A) $V_{0A} < V_{0B}$; $t_A = t_B$
- (B) $V_{0A} < V_{0B}$; $t_A < t_B$
- (C) $V_{0A} = V_{0B}$; $t_A < t_B$
- (D) $V_{0A} = V_{0B}$; $t_A = t_B$

19 Certa quantidade de um gás ideal é comprimida lentamente em um recipiente, de modo a permitir que ele permaneça em equilíbrio térmico com o ambiente, mantendo a sua temperatura constante. Nesse processo, a quantidade de calor Q absorvido pelo gás e o trabalho W realizado sobre ele são:

- (A) $Q > 0$; $W = 0$
- (B) $Q = 0$; $W > 0$
- (C) $Q = 0$; $W = 0$
- (D) $Q < 0$; $W > 0$

Espaço reservado para rascunho

20 Em fevereiro de 2016, foi anunciado um resultado experimental de grande impacto. O laboratório LIGO (*Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory*) anunciou a detecção de ondas gravitacionais, perturbações na própria gravidade, produzidas pela colisão de dois buracos negros ocorrida em uma região do espaço muito distante da nossa galáxia, e que se propagaram pelo espaço vazio até a Terra.

São exemplos de ondas que, como essas, se propagam no espaço vazio as ondas

- (A) sonoras e eletromagnéticas, que são capazes de transportar energia.
- (B) eletromagnéticas, que são capazes de transportar energia.
- (C) sonoras e eletromagnéticas, que não são capazes de transportar energia.
- (D) luminosas, que não são capazes de transportar energia.