



ESPCEX

**ESCOLA PREPARATÓRIA DE CADETES DO
EXÉRCITO**

**GABARITANDO
450 Questões Gabaritadas
Oficial do Exército**

**EDITAL Nº 1/25 S CONC ADMS, DE 19 DE
MARÇO DE 2025**

**CÓD: OP-104MR-25
0000000000**

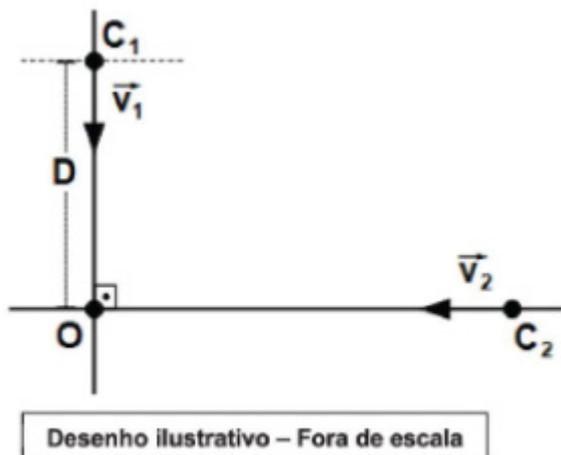
Questões Gabaritadas:

1. Física	5
2. Química.....	29
3. Geografia	61
4. História.....	91
5. Inglês.....	105
6. Matemática.....	131
7. Português.....	153

FÍSICA

1. DECEX - 2024

Dois carros, C_1 e C_2 , descrevem, inicialmente, movimentos retilíneos uniformes com velocidades de módulo, respectivamente, iguais a $v_1 = 15 \text{ m/s}$ e $v_2 = 20 \text{ m/s}$ ao longo de estradas diferentes que se cruzam. Eles deslocam-se no sentido do cruzamento das estradas, no ponto O , conforme indicado no desenho a seguir. Quando C_1 está a uma distância D do ponto O , o seu motorista percebe que ocorrerá uma colisão com C_2 exatamente em O . Imediatamente, para evitar a colisão, o motorista passa a imprimir uma aceleração constante de módulo a no carro C_1 de modo a alcançar o ponto O antes da chegada de C_2 . Ele é bem sucedido e a distância entre os dois carros é de 20 m quando C_2 chega no ponto O . No instante que o motorista de C_1 começou a acionar o acelerador, a distância entre os dois carros era de:



- (A) $30\sqrt{10/a}$
- (B) $50\sqrt{10/a}$
- (C) $70\sqrt{10/a}$
- (D) $35\sqrt{20/a}$
- (E) $70\sqrt{20/a}$

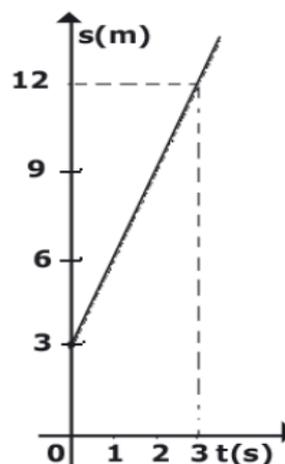
2. DECEX - 2021

Dois carros, A e B, percorrem uma mesma estrada, e suas respectivas funções horárias da posição são dadas por $S_A(t) = 2t - 5$ e $S_B(t) = t^2 - 4$ onde S é dado em metros e t é dado em segundos. No instante em que os carros se encontram, o movimento do carro

- B é classificado como:
- (A) retrógrado e acelerado.
 - (B) retrógrado e retardado.
 - (C) progressivo e acelerado.
 - (D) progressivo e retrógrado.
 - (E) progressivo e constante.

3. DECEX - 2019

Considere um objeto que se desloca em movimento retilíneo uniforme durante 10 s . O desenho abaixo representa o gráfico do espaço em função do tempo.

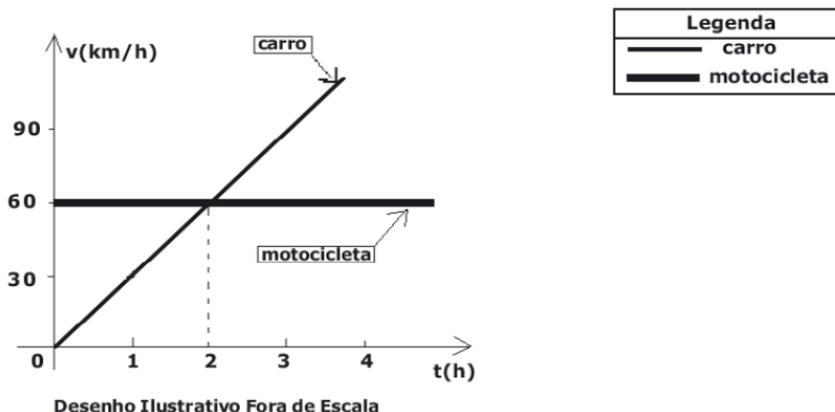


O espaço do objeto no instante $t = 10 \text{ s}$, em metros, é

- (A) 25 m .
- (B) 30 m .
- (C) 33 m .
- (D) 36 m .
- (E) 40 m .

4. DECEEx - 2018

O gráfico abaixo está associado ao movimento de uma motocicleta e de um carro que se deslocam ao longo de uma estrada retilínea. Em $t=0$ h ambos se encontram no quilômetro 0 (zero) dessa estrada.



Com relação a esse gráfico, são feitas as seguintes afirmações:

I. A motocicleta percorre a estrada em movimento uniformemente retardado.
 II. Entre os instantes 0 h e 2 h, o carro e a motocicleta percorreram, respectivamente, uma distância de 60 km e 120 km.

III. A velocidade do carro aumenta 30 km/h a cada hora.

IV. O carro e a motocicleta voltam a estar na mesma posição no instante $t=2$ h.

Das afirmações acima está(ão) correta(s) apenas a(s)

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

5. DECEEx - 2023

Um jogador de basquete arremessa uma bola verticalmente para cima com velocidade inicial de módulo V_{01} . Após um intervalo de tempo igual a 2 s, o mesmo jogador lança, da mesma posição, uma segunda bola, também verticalmente para cima, com uma velocidade de módulo V_{02} , sendo $V_{02} > V_{01}$. Se desprezarmos a resistência do ar e considerarmos o módulo da aceleração da gravidade igual a g , o intervalo de tempo decorrido entre o lançamento da primeira bola e o seu encontro com a segunda bola é:

- (A) $2(V_{02} - g)/(V_{01} + V_{02} + 2g)$
 (B) $2(V_{01} - g)/(V_{01} + V_{02} - 2g)$
 (C) $-2(V_{01} - g)/(V_{01} - V_{02} - 2g)$
 (D) $-2(V_{02} + g)/(V_{01} - V_{02} - 2g)$
 (E) $2(V_{02} + g)/(V_{01} + V_{02} + 2g)$

6. DECEEx - 2022

Uma canoa amarrada ao ponto P, em um rio, solta-se e é levada pela correnteza das águas. A correnteza tem uma velocidade paralela e módulo constante igual a V_R , em relação à margem do rio. Após um intervalo de tempo igual a Δt , o dono da canoa parte do ponto P ao seu encaço com uma lancha que se desloca com uma velocidade paralela e de módulo constante igual a V_L , em relação à correnteza. Quando ele alcança a canoa, imediatamente a prende e inverte o sentido do movimento da lancha para retornar ao ponto P também com uma velocidade paralela e de módulo constante igual a V_L , em relação à correnteza. Podemos afirmar que o intervalo de tempo entre o instante em que o dono alcança a canoa e o instante em que ele chega ao ponto P é:

- (A) $(V_R/V_L+1) \cdot \Delta t / (V_L/V_R-1)$
- (B) $(V_L/V_R-1) \cdot \Delta t / (V_L/V_R+1)$
- (C) $(V_L/V_R-1) \cdot \Delta t / (V_R/V_L-1)$
- (D) $(V_R/V_L) \cdot \Delta t / (V_L/V_R-1)$
- (E) $(V_R/V_L) \cdot \Delta t / (V_R/V_L+1)$

7. DECEX - 2021

Em um parque de diversão, dois carrinhos, A e B, descrevem um movimento circular uniforme em pistas distintas, concêntricas, muito próximas e de raios R_A e R_B respectivamente. Quando se movem no mesmo sentido, os carrinhos encontram-se, lado a lado, a cada 40 s e, quando se movem em sentidos opostos, o encontro ocorre a cada 10 s. Os carrinhos possuem velocidades escalares diferentes, e os respectivos módulos das velocidades escalares são os mesmos nas duas situações descritas. Podemos afirmar que a razão entre o módulo da velocidade escalar do carrinho A e do carrinho B é de:

- (A) $10R_A / 3R_B$
- (B) $2R_A / R_B$
- (C) $5R_A / 3R_B$
- (D) $8R_A / 5R_B$
- (E) $R_A / 4R_B$

8. DECEX - 2020

Se um corpo descreve um movimento circular uniforme, então:

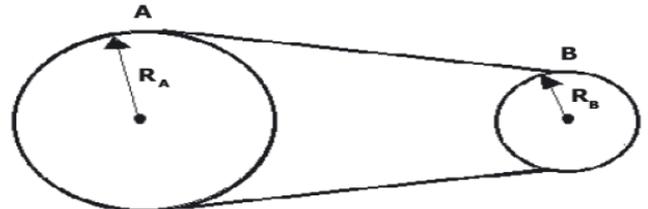
- módulo da força que age sobre o corpo é I zero;
- vetor quantidade de movimento II com o tempo;
- trabalho realizado pela força é III ;
- a energia cinética é IV .

A opção que corresponde ao preenchimento correto das lacunas (I), (II), (III) e (IV) é:

- (A) I-diferente de II-não muda III-nulo IV-constante
- (B) I-diferente de II-muda III-diferente de zero IV-variável
- (C) I-igual a II-muda III-nulo IV-constante
- (D) I-diferente de II-muda III-nulo IV-constante
- (E) I-igual a II-não muda III-constante IV-variável

9. DECEX - 2019

Duas polias, A e B, ligadas por uma correia inextensível têm raios $R_A = 60$ cm e $R_B = 20$ cm, conforme o desenho abaixo. Admitindo que não haja escorregamento da correia e sabendo que a frequência da polia A é $f_A = 30$ rpm, então a frequência da polia B é

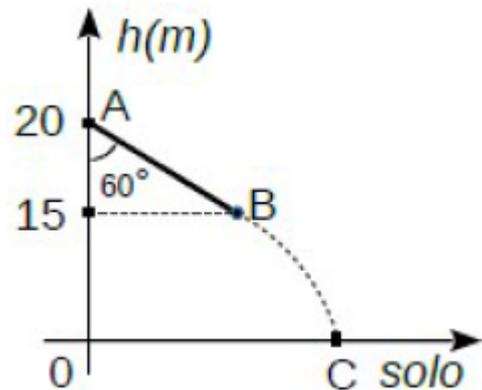


Desenho Ilustrativo-Fora de Escala

- (A) 10 rpm.
- (B) 20 rpm.
- (C) 80 rpm.
- (D) 90 rpm.
- (E) 120 rpm.

10. DECEX - 2022

Um corpo de massa 10 kg é abandonado no repouso no ponto A e passa a deslizar com atrito constante, ao longo de um plano inclinado AB. Plano que forma um ângulo de 60° com o eixo vertical h, onde estão indicadas as alturas dos pontos em relação ao solo. A partir do ponto B, o bloco cai sem a ação de forças dissipativas atuando sobre ele até atingir o ponto C, no solo, conforme representado no desenho abaixo. O corpo toca o solo com uma velocidade de intensidade 19 m/s e o módulo da aceleração da gravidade é de 10 m/s^2 . Considerando os dados numéricos do desenho, a intensidade da força de atrito que age no corpo, no trecho AB, é:



Desenho Ilustrativo – Fora de Escala

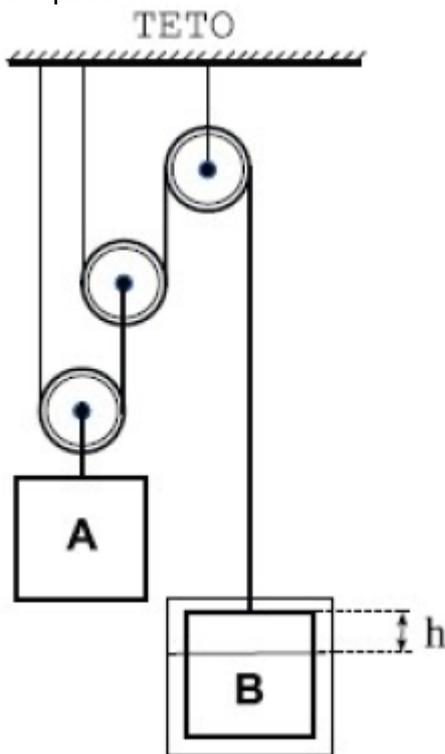
Desenho Ilustrativo – Fora de Escala

Dados: $\cos 60^\circ = 0,50$ e $\sin 60^\circ = 0,87$.

- (A) 10,4 N
- (B) 17,3 N
- (C) 19,5 N
- (D) 20,0 N
- (E) 22,7 N

11. DECEX - 2023

O desenho a seguir representa um sistema em equilíbrio estático, preso ao teto e composto por: polias e fios ideais de massas desprezíveis; pelos cubos A e B, feitos de mesma substância e com arestas iguais de comprimento L . O cubo B está parcialmente imerso em um líquido homogêneo dentro de um recipiente. Observa-se que uma parte da aresta do cubo B, de comprimento $h = 3/4 L$, é a altura da parte emersa do cubo. Podemos afirmar que a razão entre a densidade dos cubos e a densidade do líquido é:

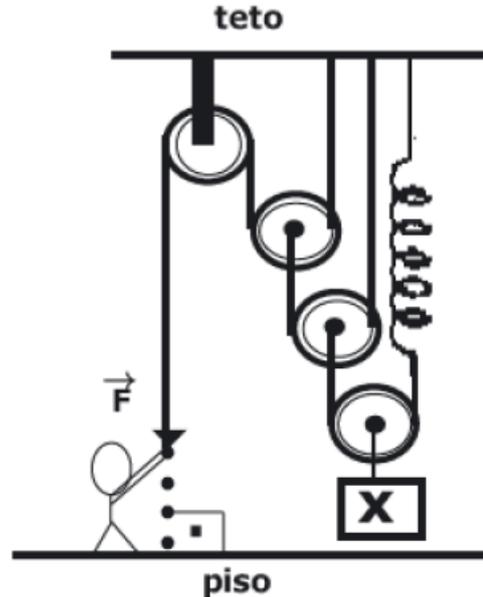


Desenho Ilustrativo – Fora de Escala

- (A) 1/4
- (B) 1/3
- (C) 1/2
- (D) 2/3
- (E) 3/4

12. DECEX - 2019

O sistema de polias, sendo uma fixa e três móveis, encontra-se em equilíbrio estático, conforme mostra o desenho. A constante elástica da mola, ideal, de peso desprezível, é igual a 50 N/cm e a força F na extremidade da corda é de intensidade igual a 100 N. Os fios e as polias, iguais, são ideais.



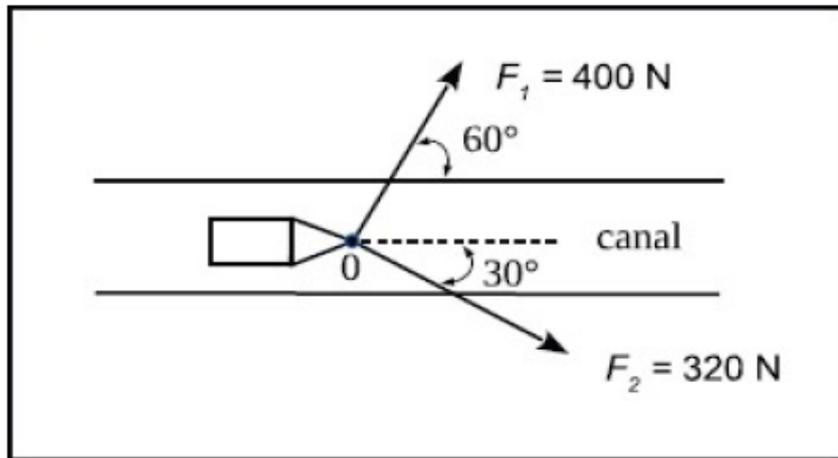
Desenho Ilustrativo-Fora de Escala

O valor do peso do corpo X e a deformação sofrida pela mola são, respectivamente

- (A) 800 N e 16 cm.
- (B) 400 N e 8 cm.
- (C) 600 N e 7 cm.
- (D) 800 N e 8 cm.
- (E) 950 N e 10 cm.

13. DECEX - 2023

Dois pescadores e um aprendiz estão puxando um barco pelo ponto O ao longo de um canal retilíneo localizado em uma região horizontal plana. Os dois pescadores e o aprendiz puxam o barco com forças de módulo F_1 , F_2 e F_3 , respectivamente, cujos módulos e direções de F_1 e F_2 são indicados no desenho. Todas as forças e o canal estão no mesmo plano horizontal. A intensidade da menor força F_3 que o aprendiz deve exercer sobre o barco para mantê-lo em uma direção paralela às margens é:



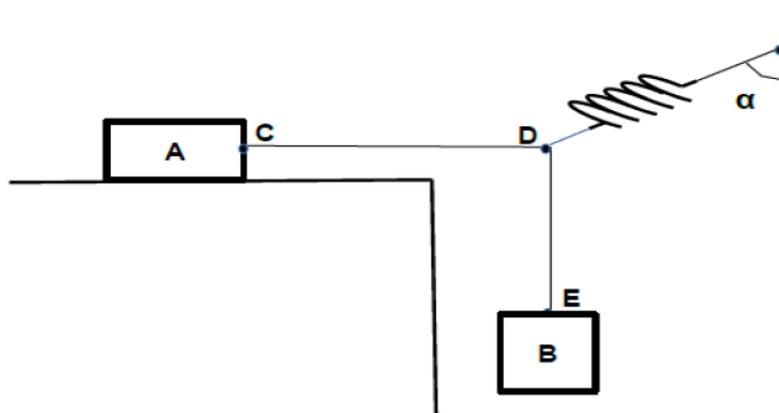
Desenho Ilustrativo – Fora de Escala

Dados: Considere $\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \sqrt{3}/2$ e $\cos 60^\circ = \sin 30^\circ = 1/2$

- (A) $10(20\sqrt{3}+8)$ N
- (B) $10(20\sqrt{3}-8)$ N
- (C) $10(20\sqrt{3}-16)$ N
- (D) $10(10\sqrt{3}+16)$ N
- (E) $5(10\sqrt{3}-16)$ N

14. DECEX - 2021

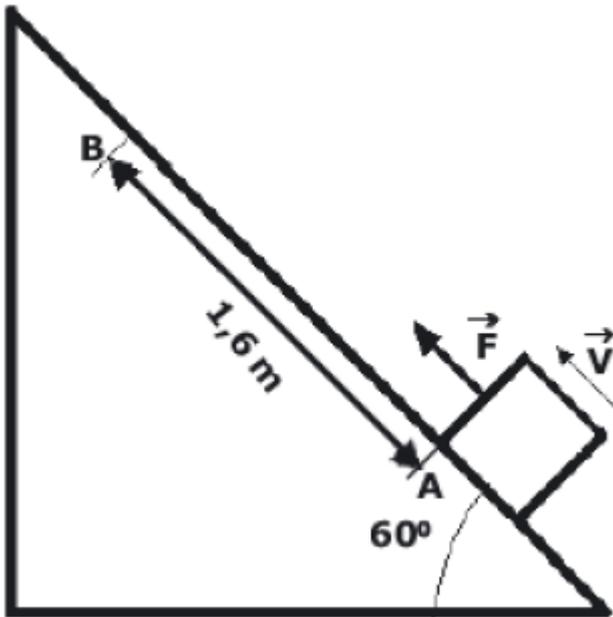
O sistema desenhado a seguir está em equilíbrio estático. As cordas e a mola são ideais, a massa do corpo B vale 0,20 kg, a massa do corpo A vale M, o coeficiente de atrito estático entre o corpo A e a superfície horizontal é de 0,40 e as cordas CD e DE formam, entre si, um ângulo de 90° . A mola forma um ângulo α com a superfície vertical da parede conforme indicado no desenho abaixo. Sabendo que o sistema está na iminência de entrar em movimento e desprezando a resistência do ar, podemos afirmar que a tangente de α é igual a:



- (A) 0,25 M
- (B) 0,50 M
- (C) 1,00 M
- (D) 2,00 M
- (E) 8,00 M

15. DECEX - 2019

No plano inclinado abaixo, um bloco homogêneo encontra-se sob a ação de uma força de intensidade $F=4\text{ N}$, constante e paralela ao plano. O bloco percorre a distância AB , que é igual a $1,6\text{ m}$, ao longo do plano com velocidade constante.



Desprezando-se o atrito, então a massa do bloco e o trabalho realizado pela força peso quando o bloco se desloca do ponto A para o ponto B são, respectivamente,

Dados: adote a aceleração da gravidade $g = 10\text{ m/s}^2$

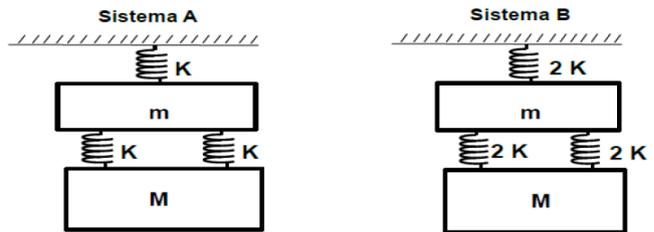
$$\text{sen}60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ e } \text{cos}60^\circ = \frac{1}{2}$$

- (A) $\frac{4\sqrt{3}}{15} \text{ kg e } - 8,4\text{ J}$
- (B) $\frac{4\sqrt{3}}{15} \text{ kg e } - 6,4\text{ J}$
- (C) $\frac{2\sqrt{5}}{15} \text{ kg e } - 8,4\text{ J}$
- (D) $\frac{8\sqrt{3}}{15} \text{ kg e } 7,4\text{ J}$
- (E) $\frac{4\sqrt{3}}{15} \text{ kg e } 6,4\text{ J}$

16. DECEX - 2021

Um sistema A, em equilíbrio estático, está preso ao teto na vertical. Ele é constituído por três molas idênticas e ideais, cada uma com constante elástica respectivamente igual a K , e por duas massas m e M respectivamente. Em seguida, as três molas são trocadas por outras, cada uma com constante elástica respectivamente igual a $2K$, e esse novo sistema B é posto em equilíbrio estático, preso ao teto na vertical, e com as massas m e M . Os sistemas estão representados no desenho abaixo. Podemos afirmar que o módulo da variação da energia mecânica da massa M do sistema A para o B, devido à troca das molas é de:

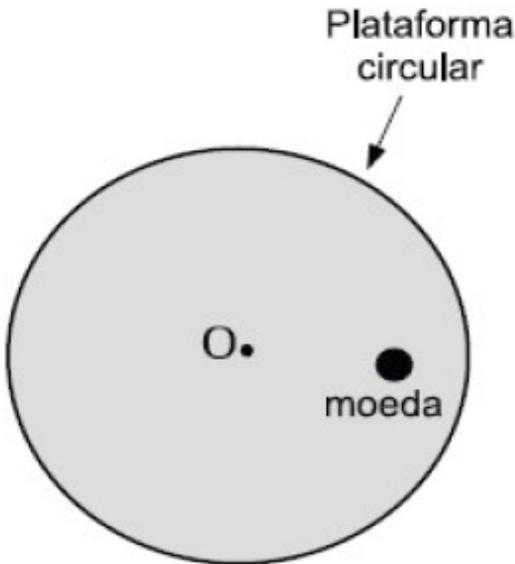
Dados: considere o módulo da aceleração da gravidade igual a g e despreze a força de resistência do ar.



- (A) $g^2 M(2m+3M)/4K$
- (B) $2g^2 m(M+m)/K$
- (C) $3g^2 M(m+M)/K$
- (D) $5g^2 M(2m+M)/4K$
- (E) $6g^2 m(2m+M)/K$

17. DECEEx - 2023

Uma plataforma circular plana está girando em um plano horizontal, em torno de um eixo fixo vertical, que passa pelo ponto O, a 30 rotações por minuto, conforme representado no desenho abaixo. Sobre a plataforma giratória, encontra-se uma pequena moeda. Sabendo que o coeficiente de atrito estático entre a moeda e a plataforma é 0,18, a máxima distância do centro da plataforma, em m, que a moeda poderá ficar sem deslizar é:



Desenho Ilustrativo – Fora de Escala

Dados: Despreze a resistência do ar e as dimensões da moeda; considere o módulo da aceleração da gravidade igual a 10m/s^2 e $\pi = 3$.

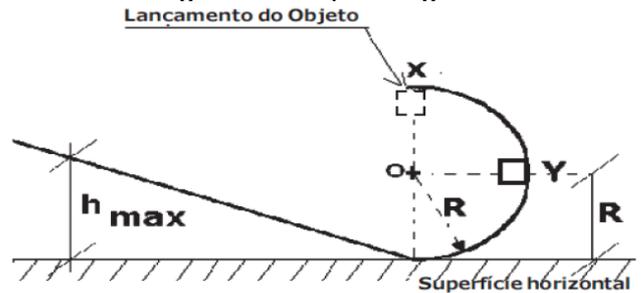
- (A) 0,20
- (B) 0,25
- (C) 0,30
- (D) 0,36
- (E) 0,54

18. DECEEx - 2020

O desenho abaixo mostra um semicírculo associado a uma rampa, em que um objeto puntiforme de massa m , é lançado do ponto X e que inicialmente descreve uma trajetória circular de raio R e centro em O.

Se o módulo da força resultante quando o objeto passa em Y é $\sqrt{5}mg$, sendo a distância de Y até a superfície horizontal igual ao valor do raio R , então a altura máxima (h_{max}) que ele atinge na rampa é:

DADOS: Despreze as forças dissipativas. Considere g a aceleração da gravidade.



Desenho Ilustrativo-Fora de Escala

- (A) $2R$
- (B) $R\sqrt{2}$
- (C) $5R$
- (D) $3R$
- (E) $R\sqrt{3}$

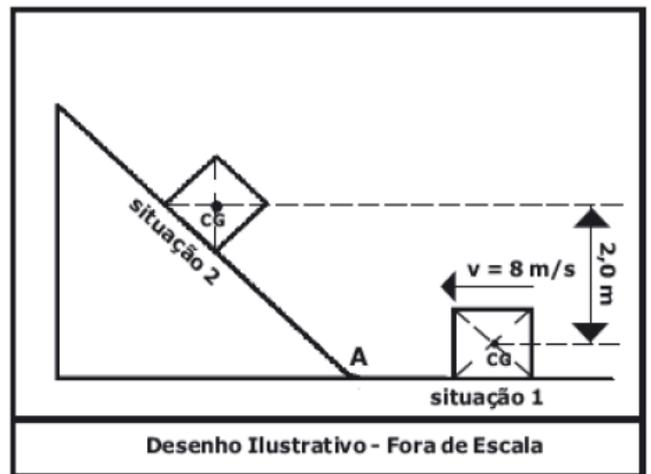
19. DECEEx - 2019

Um corpo homogêneo de massa 2 kg desliza sobre uma superfície horizontal, sem atrito, com velocidade constante de 8 m/s no sentido indicado no desenho, caracterizando a situação 1.

A partir do ponto A, inicia a subida da rampa, onde existe atrito. O corpo sobe até parar na situação 2, e, nesse instante, a diferença entre as alturas dos centros de gravidade (CG) nas situações 1 e 2 é 2,0 m.

A energia mecânica dissipada pelo atrito durante a subida do corpo na rampa, da situação 1 até a situação 2, é

Dado: adote a aceleração da gravidade $g=10\text{m/s}^2$



Desenho Ilustrativo - Fora de Escala

- (A) 10 J.
- (B) 12 J.
- (C) 24 J.

- (D) 36 J.
- (E) 40 J.

20. DECEX - 2018

Um motor tem uma potência total igual a 1500 W e eleva de 15 m um volume de $9 \cdot 10^4$ L de água de um poço artesiano durante 5 horas de funcionamento. O rendimento do motor, nessa operação, é de

Dados: considere a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 e a densidade da água igual a 1 Kg/L .

- (A) 30%.
- (B) 50%.
- (C) 60%.
- (D) 70%.
- (E) 80%.

21. DECEX - 2023

Um soldado, fixo em sua posição, durante um treinamento de tiro, na instrução militar, utiliza um fuzil e dispara, em direção ao alvo, um projétil que se desloca com uma velocidade horizontal constante de módulo V_p . O alvo é atingido e o som produzido no impacto é ouvido pelo mesmo soldado num intervalo de tempo Δt após o

disparo. Considerando o módulo da velocidade de propagação do som, no ar, igual a V_s , desprezando a resistência do ar e a ação da aceleração da gravidade, podemos afirmar que a distância da arma até o alvo é dada por:

- (A) $(V_s \cdot V_p) \cdot \Delta t / (V_s + V_p)$
- (B) $(V_s \cdot V_p) \cdot \Delta t / (V_s - V_p)$
- (C) $(V_s \cdot V_p) \cdot \Delta t / (V_p - V_s)$
- (D) $V_s^2 \cdot \Delta t / V_s$
- (E) $V_s^2 \cdot \Delta t / V_p$

22. DECEX - 2023

O Gráfico I fornece a intensidade da força resultante F sobre uma moto de 160 kg, em função do tempo t . O Gráfico I está associado apenas aos primeiros 20 s de movimento da moto. O Gráfico II fornece o módulo da velocidade v da moto em função do tempo t , entre 20 s e 25 s. No instante 0 s, a moto parte do repouso e, em 20 s, atinge a velocidade escalar V_1 . Sabendo que toda a sua trajetória é retilínea, a variação da quantidade de movimento da moto entre os instantes 23 s e 25 s, em kg m/s, é:

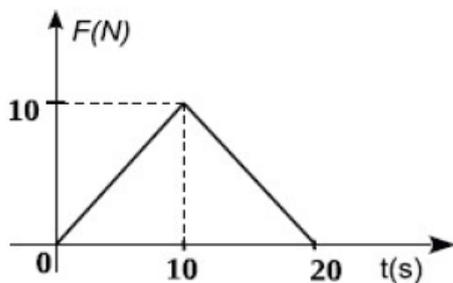


Gráfico I

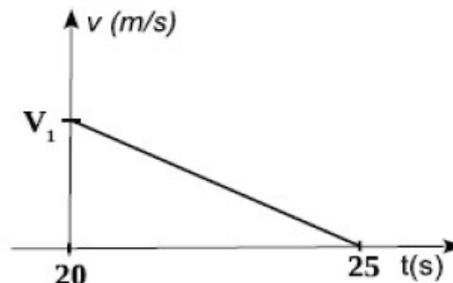


Gráfico II

Gráficos Ilustrativos – Fora de Escala

- (A) 100,00
- (B) 50,0
- (C) -8,0
- (D) -15,0
- (E) -40,0

23. DECEEx - 2022

Uma granada de massa M é lançada do solo plano e horizontal com uma velocidade inicial \vec{V}_0 formando um ângulo θ com o sentido positivo do eixo horizontal X .

Na altura máxima da sua trajetória parabólica, ela explode em dois fragmentos **F1** e **F2**. O fragmento

F1 de massa $M/4$, imediatamente após a explosão, adquire uma velocidade \vec{V}_1 , vertical e orientada para baixo ao longo do sentido negativo do eixo Y . O intervalo de tempo entre o instante imediatamente após a explosão da granada e o instante em que o fragmento **F2** toca o solo é de:

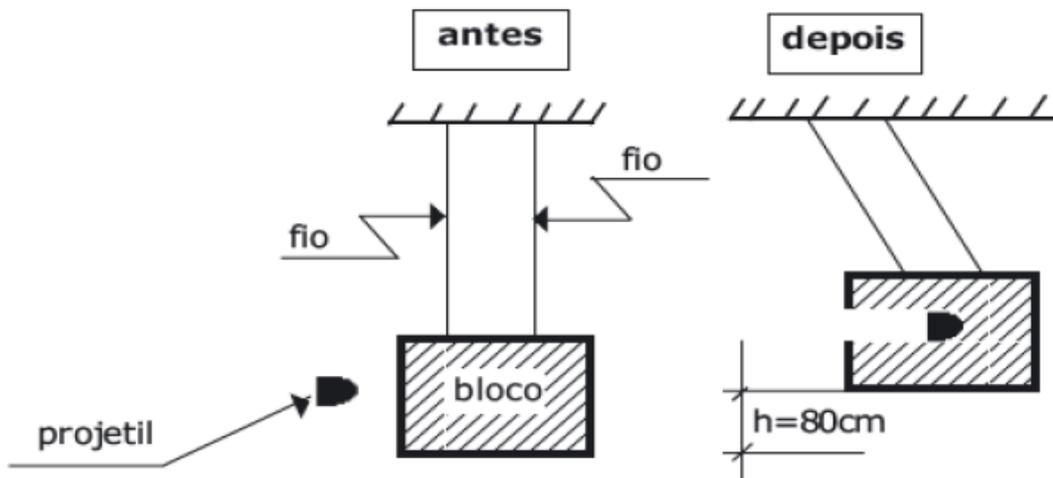
Dados: Despreze a resistência do ar, considere que o módulo da aceleração da gravidade é igual a g e que as trajetórias da granada e dos fragmentos estão apenas no plano XY .

- (A) $[V_1/3 + V_0(1/9 - \text{sen}\theta)]/g$
- (B) $\sqrt{[V_1/3 + V_0(1/9 - \text{sen}\theta)]}/g$
- (C) $[V_1/3 + V_0(1/9 + \text{sen}\theta)]/g$
- (D) $[V_1/3 + \sqrt{(V_1^2/9 + V_0^2 \text{sen}^2\theta)}]/g$
- (E) $[V_1/3 + \sqrt{(V_1^2/9 - V_0^2 \text{sen}^2\theta)}]/g$

24. DECEEx - 2018

Dois fios inextensíveis, paralelos, idênticos e de massas desprezíveis suspendem um bloco regular de massa 10 kg formando um pêndulo vertical balístico, inicialmente em repouso. Um projétil de massa igual a 100 g, com velocidade horizontal, penetra e se aloja no bloco e, devido ao choque, o conjunto se eleva a uma altura de 80 cm, conforme figura abaixo. Considere que os fios permaneçam sempre paralelos. A velocidade do projétil imediatamente antes de entrar no bloco é

Dados: despreze a resistência do ar e considere a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 .

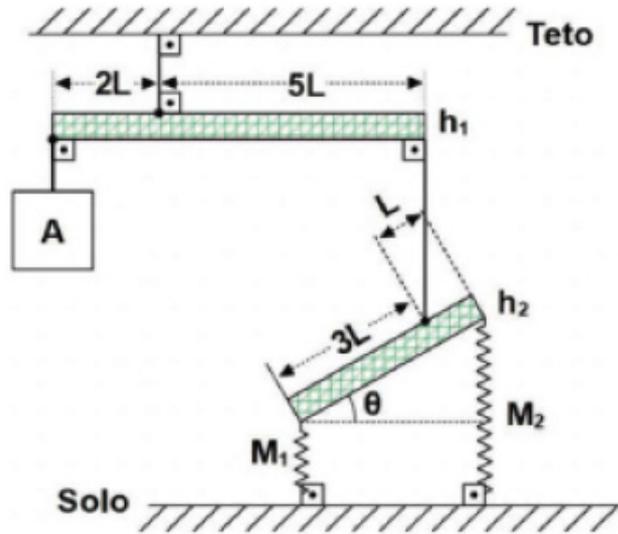


Desenho Ilustrativo Fora de Escala

- (A) 224 m/s.
- (B) 320 m/s.
- (C) 370 m/s.
- (D) 380 m/s.
- (E) 404 m/s.

25. DECEX - 2024

O desenho a seguir representa um sistema em equilíbrio estático composto por duas hastes finas sem massa, h_1 e h_2 , fios verticais e duas molas iguais, M_1 e M_2 , com constante elástica igual a k , todos ideais. O bloco A tem peso P e está preso à haste h_1 horizontal. A haste h_2 forma um ângulo e com a direção horizontal e, em suas extremidades, estão presas as molas M_1 e M_2 , distendidas e fixas ao solo. Os pontos das barras em que estão presos os fios e as distâncias envolvidas estão indicadas no desenho. Podemos afirmar que θ será:



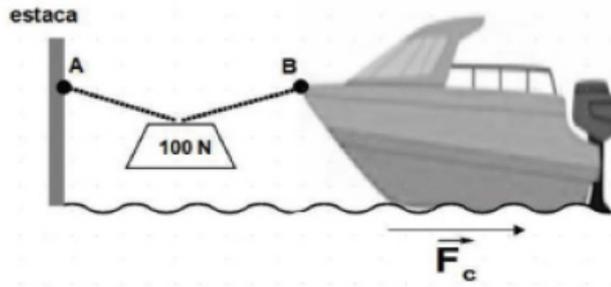
Desenho ilustrativo – Fora de escala

- (A) $\arcsen \left(0,01 \frac{P}{kL} \right)$
- (B) $\arccos \left(0,02 \frac{kL}{P} \right)$
- (C) $\arcsen \left(0,02 \frac{kL}{P} \right)$
- (D) $\arcsen \left(0,05 \frac{P}{kL} \right)$
- (E) $\arccos \left(0,05 \frac{P}{kL} \right)$

26. DECEX - 2024

Em um rio, um barco está amarrado a uma estaca através de uma corda ideal com 5,0 m de comprimento, fixa nos pontos A e B de mesma altura. Um peso de 100 N é suspenso no meio dessa corda. O rio possui uma correnteza que exerce sobre o barco uma força de arrasto horizontal \vec{F}_c de intensidade igual a 50 N, conforme indicado no desenho.

A corda, a estaca e \vec{F}_c são coplanares. Considerando que todo o sistema encontra-se em equilíbrio estático, a intensidade da tração na corda e a distância do barco à estaca são, respectivamente, iguais a:

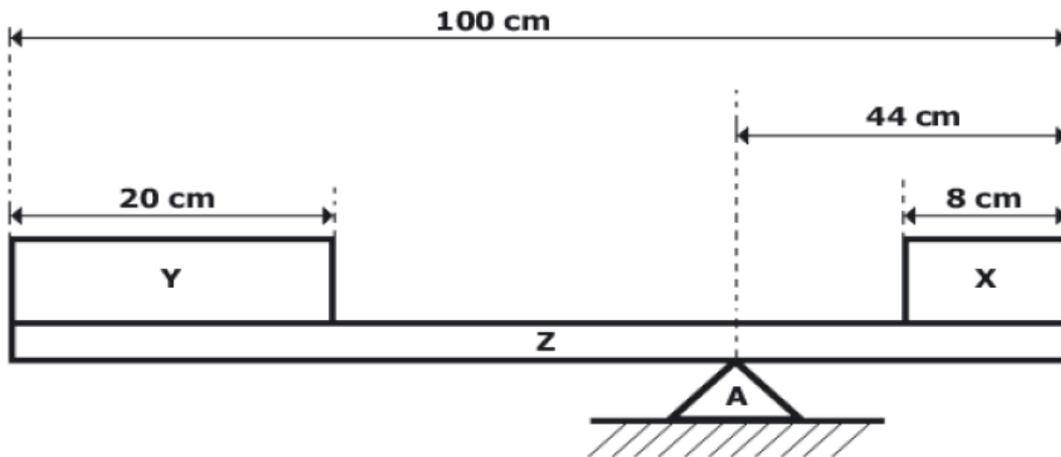


Desenho ilustrativo – Fora de escala

- (A) $100\sqrt{2}\text{N}$ e $2,5\sqrt{2}\text{m}$
- (B) $0,01\sqrt{2}\text{N}$ e $5\sqrt{2}\text{m}$
- (C) $0,01\sqrt{2}\text{N}$ e $2,5\sqrt{2}\text{m}$
- (D) $50\sqrt{2}\text{N}$ e $2,5\sqrt{2}\text{m}$
- (E) $100\sqrt{2}\text{N}$ e $5\sqrt{2}\text{m}$

27. DECEX - 2019

Uma viga rígida homogênea Z com 100 cm de comprimento e 10 N de peso está apoiada no suporte A, em equilíbrio estático. Os blocos X e Y são homogêneos, sendo que o peso do bloco Y é de 20 N, conforme o desenho abaixo.



O peso do bloco X é

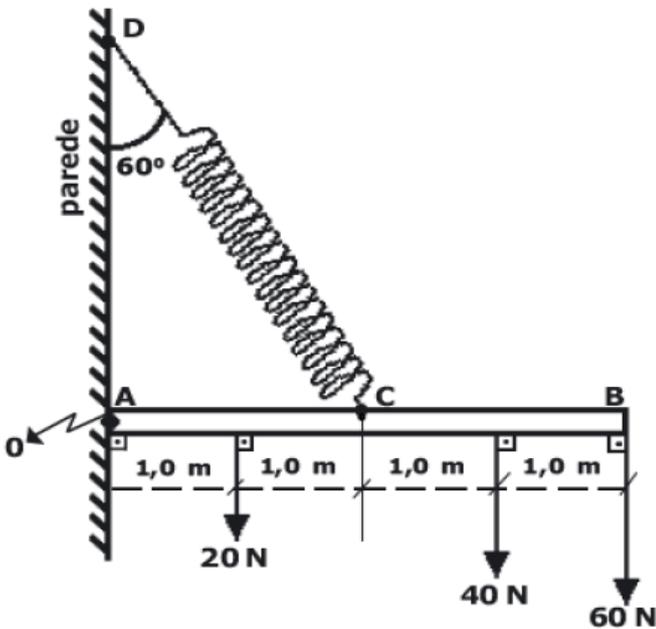
- (A) 10,0 N.
- (B) 16,5 N.
- (C) 18,0 N.
- (D) 14,5 N.
- (E) 24,5 N.

28. DECEX - 2018

O ponto C de uma haste homogênea AB, de seção reta uniforme com massa desprezível, está preso, através de uma mola ideal, ao ponto D de uma parede vertical. A extremidade A da haste está articulada em O. A haste sustenta pesos de 20 N, 40 N e 60 N e está em equilíbrio estático, na horizontal, conforme representado no desenho abaixo. Sabendo que a deformação na mola é de 10 cm, então o valor da constante elástica da mola é

Dados: $\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$

$\cos 30^\circ = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$



Desenho Ilustrativo Fora de Escala

- (A) 1900 N/m.
- (B) 2400 N/m.
- (C) 3800 N/m.
- (D) 4300 N/m.
- (E) 7600 N/m.

29. DECEX - 2024

Ao nível do mar, três recipientes R1, R2 e R3 abertos, de formatos diferentes mas com a mesma altura, foram totalmente preenchidos com o mesmo líquido. Sabendo que as áreas da base de R2 e R3 são iguais entre si e menores do que a área da

base de R1, e que a área do topo de R2 e R1 são iguais entre si e menores do que a área do topo de R3, podemos afirmar que

- (A) R1 é o recipiente com a maior pressão na base.
- (B) R3 é o recipiente com a maior pressão no topo.
- (C) R2 tem a pressão em sua base maior do que pressão na base de R1.
- (D) a pressão no topo dos recipientes depende da altura da coluna do líquido.
- (E) a pressão na base dos recipientes independe da área dos topos.

30. DECEX - 2020

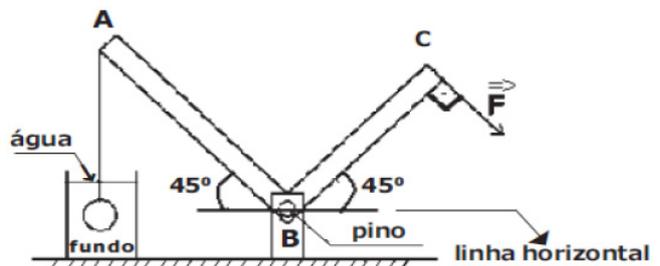
O desenho abaixo apresenta uma barra metálica ABC em formato de L de peso desprezível com dimensões AB = 0,8 m e BC = 0,6 m, articulada em B por meio de um pino sem atrito e posicionada a 45° em relação à linha horizontal.

Na extremidade A é presa uma esfera homogênea de volume igual a 20 L e peso igual a 500 N por meio de um fio ideal tracionado. A esfera está totalmente imersa, sem encostar no fundo de um recipiente com água, conforme o desenho abaixo. O valor do módulo da força $|\vec{F}|$ que faz 90° com o lado BC e mantém o sistema em

equilíbrio estático, como o desenho abaixo é:

Dados: densidade da água: 1000 kg/m³
aceleração da gravidade: 10 m/s²

$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$



Desenho Ilustrativo - Fora de Escala

- (A) 200√2N
- (B) 150√2N
- (C) 130√2N
- (D) 80√2N
- (E) 45√2N

31. DECEEx - 2024

Ao nível do mar, em um recipiente de capacidade térmica desprezível, misturamos 20 g de água líquida a 100°C com 80 g de água a 10°C. A mistura troca calor com o meio externo e atinge o equilíbrio térmico a uma temperatura de 20°C. Até atingir o equilíbrio térmico, a quantidade de calor que é trocada entre toda massa de água do recipiente e o meio externo é:

Dado: Considere o calor específico da água líquida igual a 1 cal/g°C

- (A) 960 cal
- (B) 900 cal
- (C) -450 cal
- (D) -800 cal
- (E) -820 cal

32. DECEEx - 2023

Uma substância pura pode se apresentar em três estados de agregação: sólido, líquido e gasoso. Com relação às mudanças de fase à pressão constante de uma determinada substância pura, podemos afirmar que:

- (A) o calor latente de fusão é trocado quando a substância tem a sua temperatura diminuída durante a transformação de líquido para sólido.
- (B) o calor latente de vaporização é trocado quando a substância tem a sua temperatura aumentada durante a transformação de vapor para líquido.
- (C) o calor específico da substância no estado líquido e o calor específico da substância no estado de vapor são iguais.
- (D) a capacidade térmica da substância no estado sólido e a capacidade térmica da substância no estado líquido são iguais.
- (E) a razão entre o calor trocado e a variação de temperatura durante o aquecimento, no estado sólido, depende da massa da substância.

33. DECEEx - 2022

Dois recipientes de mesma forma e tamanho são feitos do mesmo material e têm o coeficiente de dilatação volumétrico igual a γ_R . Um deles está completamente cheio de um líquido **A** com coeficiente de dilatação real igual a γ_A , e o outro está completamente cheio de um líquido **B** com coeficiente de dilatação real igual a γ_B . Em um determinado instante, os dois recipientes são aquecidos e sofrem a mesma variação de temperatura. Devido

ao aquecimento, um décimo do volume inicial do líquido **A** transborda e um oitavo do volume inicial do líquido **B** também transborda. Com relação à situação exposta, podemos afirmar que é verdadeira a seguinte relação:

- (A) $\gamma_A = 2 \cdot \gamma_R + 4 \cdot \gamma_B$
- (B) $\gamma_A = 5 \cdot \gamma_R + 4 \cdot \gamma_B$
- (C) $\gamma_A = 2 \cdot \gamma_R - 8 \cdot \gamma_B$
- (D) $\gamma_A = 5 \cdot \gamma_R - 4 \cdot \gamma_B$
- (E) $\gamma_A = 2 \cdot \gamma_R + 8 \cdot \gamma_B$

34. DECEEx - 2021

Um estudante construiu um termômetro graduado em uma escala X de modo que, ao nível do mar, ele marca, para o ponto de fusão da água, 200°X e, para o ponto de ebulição da água, 400°X. Podemos afirmar que o zero absoluto, em °X, corresponde ao valor aproximado de:

- (A) 173
- (B) 0
- (C) - 346
- (D) - 473
- (E) - 546

35. DECEEx - 2021

Um gás ideal sofre uma transformação adiabática em que o meio externo realiza um trabalho sobre o gás. Podemos afirmar que, nesta transformação,

- (A) a energia interna do gás diminui.
- (B) o calor trocado aumenta.
- (C) a pressão do gás diminui.
- (D) o volume do gás aumenta.
- (E) a temperatura do gás aumenta.

36. DECEEx - 2019

Um gás ideal é comprimido por um agente externo, ao mesmo tempo em que recebe calor de 300 J de uma fonte térmica.

Sabendo-se que o trabalho do agente externo é de 600 J, então a variação de energia interna do gás é

- (A) 900 J.
- (B) 600 J.
- (C) 400 J.
- (D) 500 J.
- (E) 300 J.