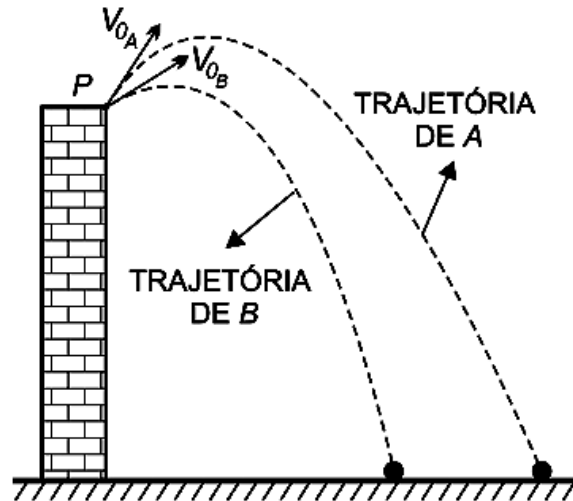




TRABALHO, ENERGIA E POTÊNCIA - TESTES DE APRENDIZAGEM

01. (AFA)

Duas esferinhas A e B, de massas $2m$ e m , respectivamente, são lançadas com a mesma energia cinética do ponto P e seguem as trajetórias indicadas na figura abaixo.

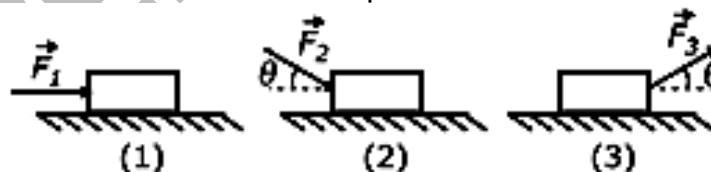


Sendo a aceleração da gravidade local constante e a resistência do ar desprezível, é correto afirmar que a razão $\frac{V_A}{V_B}$ entre as velocidades das esferinhas A e B imediatamente antes de

- atingir o solo é
- A) igual a 1
 - B) maior que 1
 - C) maior que 2
 - D) menor que 1

02. (AFA)

A figura abaixo representa três formas distintas para um bloco entrar em movimento.

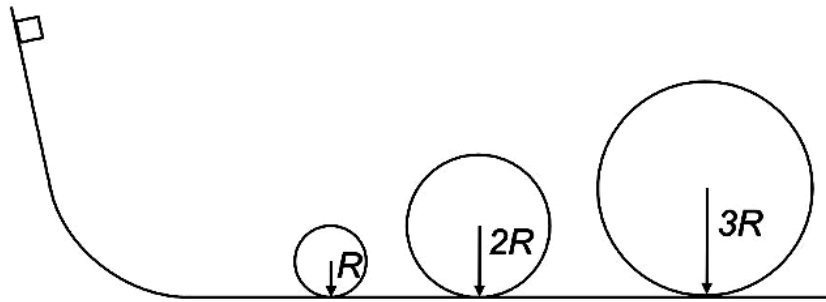
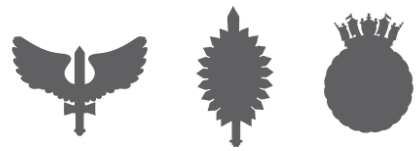


Sabe-se que as forças \vec{F}_1 , \vec{F}_2 e \vec{F}_3 são constantes e de mesma intensidade. Desprezando-se qualquer resistência, pode-se afirmar que, depois de percorrida uma mesma distância, a energia cinética, E_1 , E_2 e E_3 adquirida em cada situação, é tal que

- A) $E_1 = E_2 = E_3$
- B) $E_1 > E_2 = E_3$
- C) $E_1 < E_2 < E_3$
- D) $E_1 = E_2 > E_3$

03. (AFA)

Uma partícula é abandonada de uma determinada altura e percorre o trilho esquematizado na figura abaixo, sem perder contato com ele.

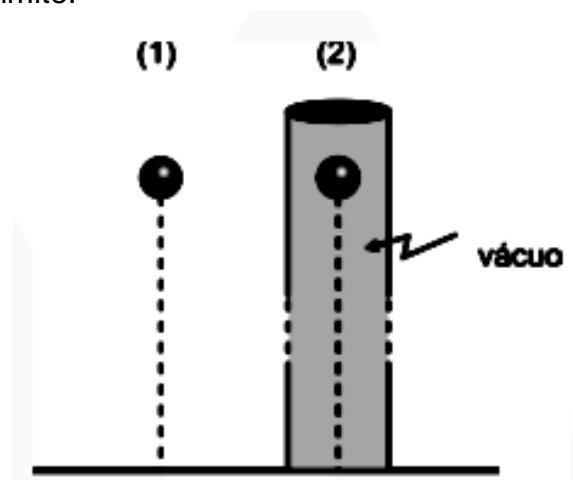


Considere que não há atrito entre a partícula e o trilho, que a resistência do ar seja desprezível e que a aceleração da gravidade seja g . Nessas condições, a menor velocidade possível da partícula ao terminar de executar o terceiro looping é

- A) $\sqrt{3Rg}$
- B) $\sqrt{7Rg}$
- C) $\sqrt{11Rg}$
- D) $\sqrt{15Rg}$

04. (AFA)

A figura (1) mostra uma bola de isopor caindo, a partir do repouso, sob efeito da resistência do ar, e a figura (2) mostra outra bola idêntica, abandonada no vácuo no instante t_1 em que a primeira atinge a velocidade limite.



Considere que a bola da situação 2 atinge o solo com uma velocidade duas vezes maior que a velocidade limite alcançada pela bola na situação 1. Nestas condições, pode-se afirmar que o percentual de energia dissipada na situação 1 foi de

- A) 10%
- B) 25%
- C) 50%
- D) 75%

05. (AFA)

O volume de água necessário para acionar cada turbina de uma determinada central hidrelétrica é cerca de 700 m^3 por segundo, "guiado" através de um conduto forçado de queda nominal igual a 112 m. Considere a densidade da água igual a 1 kg/L . Se cada turbina geradora asse-

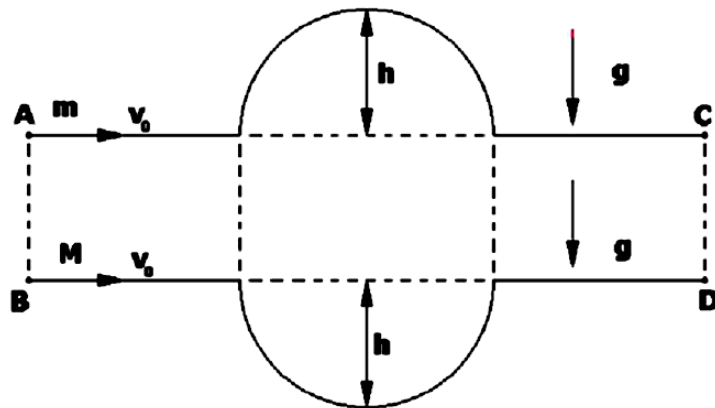


gura uma potência de 700 MW, a perda de energia nesse processo de transformação mecânica em elétrica é, aproximadamente, igual a

- A) 5%
- B) 10%
- C) 15%
- D) 20%

06. (AFA)

Duas partículas são lançadas nos pontos A e B com a mesma velocidade v_0 , conforme indica a figura abaixo:

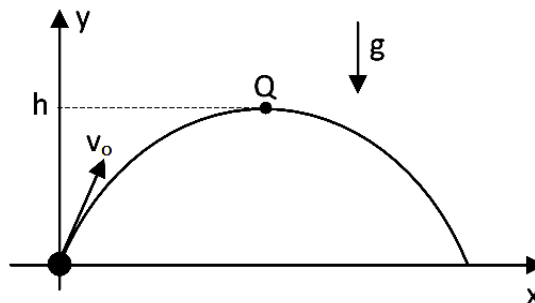


Enquanto a partícula de massa m passa por um trecho em elevação, a outra, de massa M , passa por uma depressão com a mesma forma e “profundidade” h . Desprezando-se quaisquer forças dissipativas, pode-se afirmar que a razão t_A / t_B entre os tempos gastos pelas partículas para atingirem os pontos D e C é

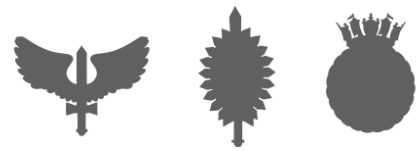
- A) menor que 1, se $m > M$.
- B) maior que 1, independentemente da razão m/M .
- C) igual a 1, independentemente da razão m/M .
- D) pode ser igual a 1, se $m < M$.

07. (AFA)

Uma partícula de massa m é lançada obliquamente com velocidade v_0 próxima à superfície terrestre, conforme indica a figura abaixo. A quantidade de movimento adquirida pela partícula no ponto Q, de altura máxima, é



- A) mv_0
- B) $m\sqrt{v_0^2 - 2gh}$
- C) $m\sqrt{2gh}$
- D) $m\sqrt{\frac{v_0^2}{2} - gh}$



08. (AFA)

Um corpo é abandonado em queda livre, a partir do repouso, sob ação da gravidade. Se sua velocidade, depois de perder uma quantidade E de energia potencial gravitacional, é v , pode-se concluir que a massa do corpo é dada por:

- A) $2Ev$
- B) $2Ev^2$
- C) $\frac{2v^2}{E}$
- D) $\frac{2E}{v^2}$

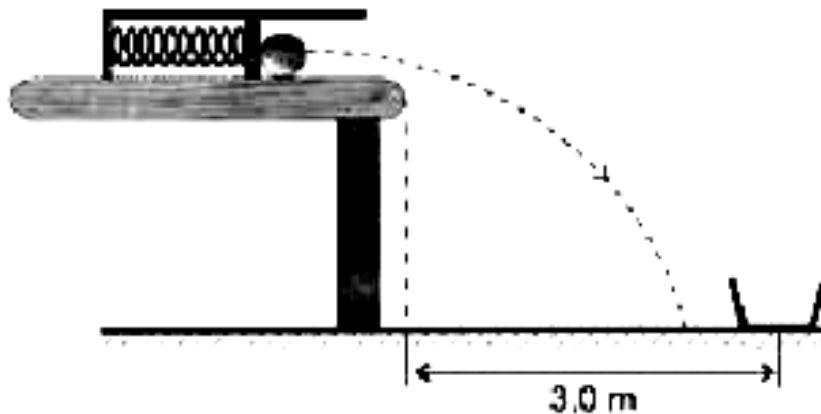
09. (AFA)

Para manter uma lancha a uma velocidade constante de 36 km/h, é necessário que o motor forneça às hélices propulsoras uma potência de 40 cv (29400 W). Se a lancha estivesse sendo rebocada a esta velocidade, qual seria a tensão no cabo de reboque?

- A) 294 N
- B) 2940 N
- C) 8160 N
- D) 816 N

10. (AFA)

Duas crianças estão brincando de atirar bolas de gude dentro de uma caixa no chão. Elas usam um brinquedo que lança as bolas pela descompressão de uma mola que é colocada horizontalmente sobre uma mesa onde o atrito é desprezível. A primeira criança comprime a mola 2 cm e a bola cai a 1,0 m antes do alvo, que está a 3,0 m horizontalmente da borda da mesa. A deformação da mola imposta pela segunda criança, de modo que a bola atinja o alvo é

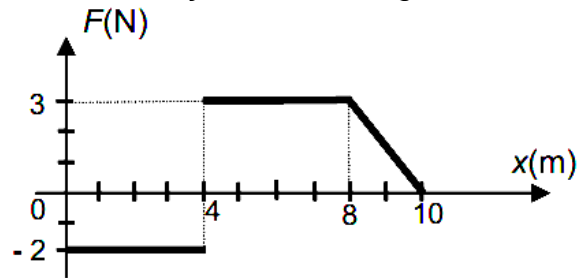


- A) 1,7 cm
- B) 2,0 cm
- C) 3,0 cm
- D) 9,0 cm



11. (AFA)

Uma partícula está sob efeito de uma força conforme o gráfico abaixo:

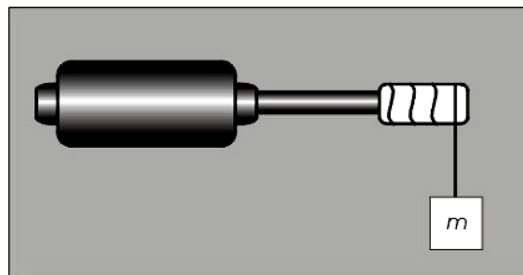


O trabalho, em joules, realizado pela força no intervalo $x = 0$ a $x = 10$ é de

- A) 7.
- B) 10.
- C) 4.
- D) 23.

12. (AFA)

O motor da figura imprime ao corpo de massa m uma aceleração para cima de módulo igual a g . Calcule a potência fornecida pelo motor em função do tempo, sabendo-se que o corpo partiu do repouso no instante $t = 0$.



- A) $P = \frac{2mg^2}{t}$
- B) $P = \frac{mg^2}{2t}$
- C) $P = 2mg^2t$
- D) $P = mg^2t$

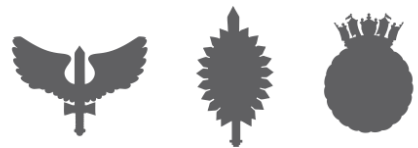
13. (AFA)

Um homem de dois metros de altura, com peso igual a 900 N , preso por um dos pés a uma corda elástica, pula de uma ponte de 100 m de altura sobre um rio. Sendo a constante elástica da corda equivalente a 300 N/m e seu comprimento igual a 72 m , pode-se afirmar que a menor distância entre a cabeça do homem e a superfície da água foi, em metros,

- A) 0
- B) 4
- C) 6
- D) 2

14. (AFA)

Uma bola abandonada de uma altura H , no vácuo, chega ao solo e atinge, agora, altura máxima h . A razão entre a velocidade com que a bola chega ao solo e aquela com que ela deixa o solo é



- A) $\left(\frac{H}{h}\right)^{\frac{1}{2}}$
- B) $\frac{H}{h}$
- C) $\left(\frac{H}{h}\right)^{\frac{3}{2}}$
- D) $\left(\frac{H}{h}\right)^2$

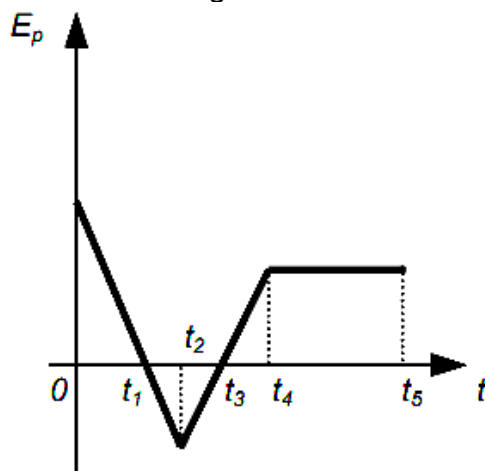
15. (AFA)

Uma partícula de massa 1 kg se move ao longo do eixo Ox. O módulo da força, em newtons, que atua sobre a partícula é dado por $F(x) = 2x - 2$. Se a partícula estava em repouso na posição $x = 0$, a sua velocidade na posição $x = 4$ m é

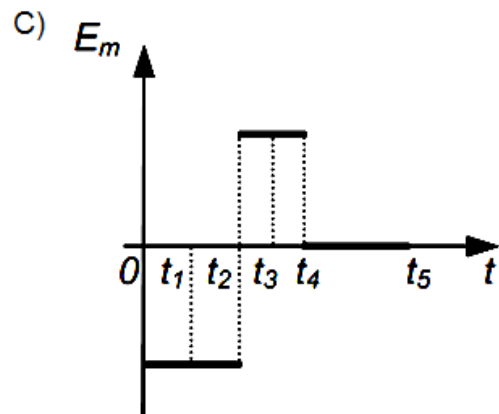
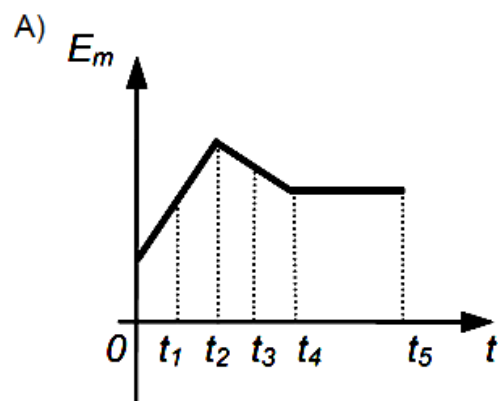
- A) 3,5 m/s.
- B) 4,0 m/s.
- C) 4,5 m/s.
- D) 5,0 m/s.

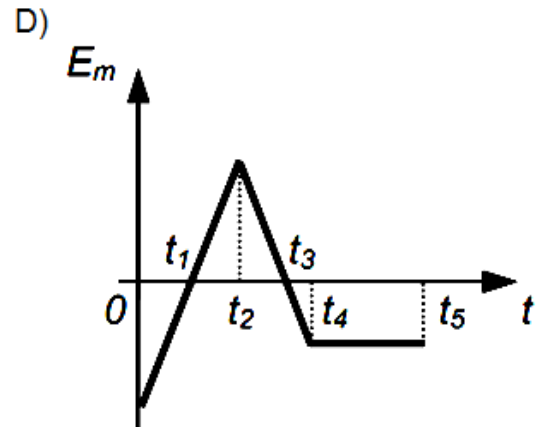
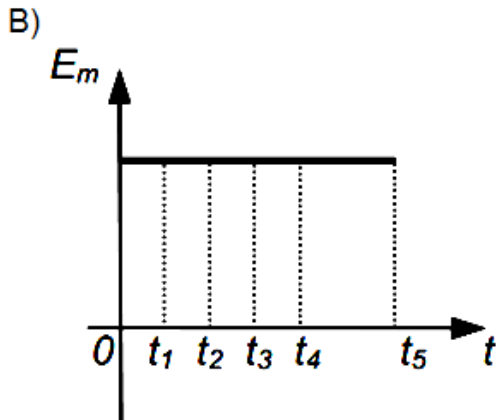
16. (AFA)

Um corpo de massa m se movimenta num campo de forças conservativas e sua energia potencial (E_p) varia com o tempo de acordo com o gráfico abaixo.



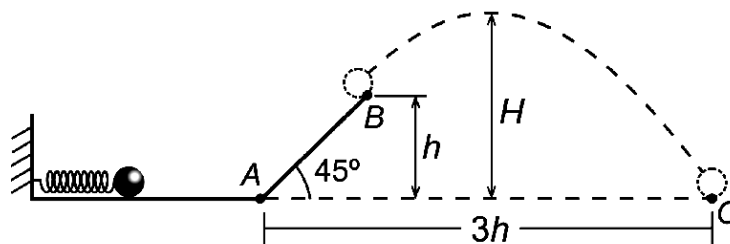
O gráfico que MELHOR representa a variação da energia mecânica (E_m) do corpo com o tempo (t) é





17. (AFA)

Uma pequena esfera de massa m é mantida comprimindo uma mola ideal de constante elástica k de tal forma que a sua deformação vale x . Ao ser disparada, essa esfera percorre a superfície horizontal até passar pelo ponto A subindo por um plano inclinado de 45° e, ao final dele, no ponto B, é lançada, atingindo uma altura máxima H e caindo no ponto C distante $3h$ do ponto A, conforme figura abaixo.



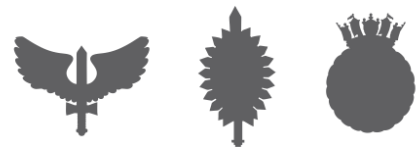
Considerando a aceleração da gravidade igual a g e desprezando quaisquer formas de atrito, pode-se afirmar que a deformação x é dada por

- A) $\left(\frac{3mgh}{5k}\right)^{1/2}$
- B) $\frac{2h^2k}{mg}$
- C) $\left(\frac{5mgH}{2k}\right)^{1/2}$
- D) $\left(\frac{3H^2k}{mg}\right)^{1/2}$

18. (AFA)

O motor de um avião a jato que se desloca a 900 km/h , expela por segundo 200 kg de gases provenientes da combustão. Sabendo-se que estes produtos da combustão são expelidos pela retaguarda, com velocidade de 1800 km/h em relação ao avião, pode-se afirmar que a potência liberada pelo motor vale

- A) $1,00 \cdot 10^5 \text{ W}$.
- B) $2,50 \cdot 10^7 \text{ W}$.
- C) $3,70 \cdot 10^7 \text{ W}$.
- D) $3,24 \cdot 10^8 \text{ W}$.



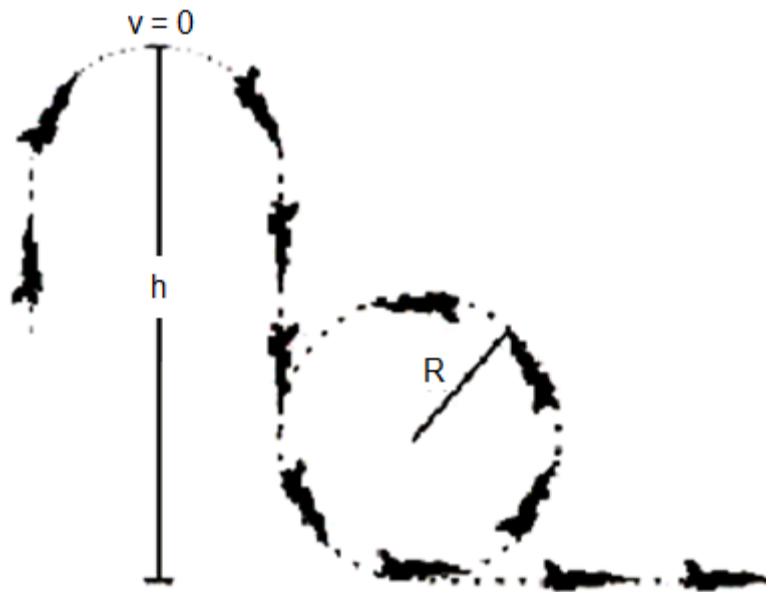
19. (AFA)

Um corredor despende 60.000 J durante 10 s, numa competição de 100 metros rasos. Três quartos dessa energia são liberados, diretamente, sob a forma de calor, e o restante é dissipado pelo seu corpo em trabalho mecânico. A força média que esse atleta desenvolve, em N, é

- A) 300.
- B) 450.
- C) 150.
- D) 600.

20. (AFA)

Durante uma manobra, ao atingir velocidade nula, um avião desliga o motor e após queda livre realiza um looping, conforme indica a figura.

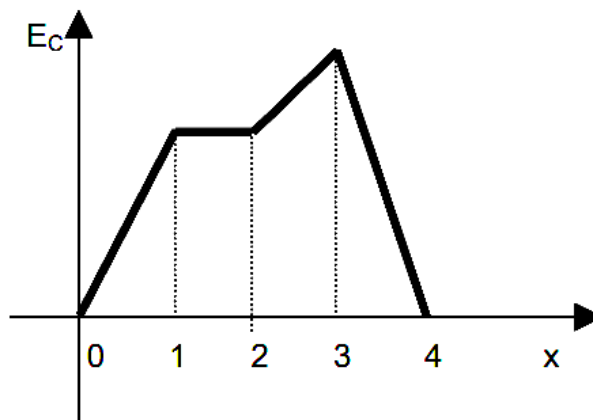


Desprezando-se a resistência com o ar e considerando-se a trajetória do looping circular de raio R , a menor altura h para que o avião consiga efetuar esse looping é

- A) 1,5 R
- B) 2,0 R
- C) 2,5 R
- D) 3,0 R

21. (AFA)

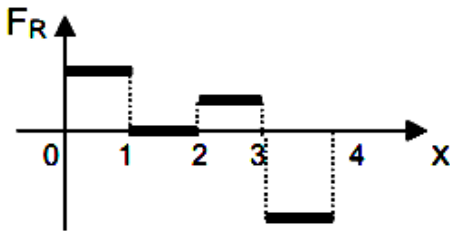
A energia cinética E_C de um corpo de massa m que se desloca sobre uma superfície horizontal e retilínea é mostrada no gráfico em função do deslocamento x .



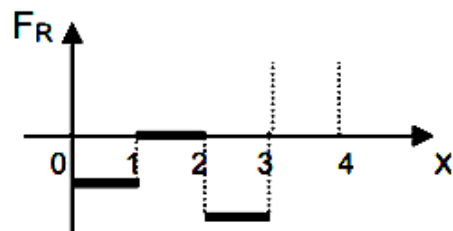


O gráfico da força resultante F_R que atua sobre o corpo em função do deslocamento x é:

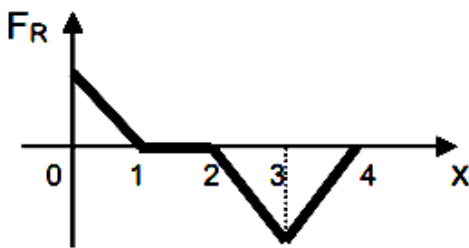
A)



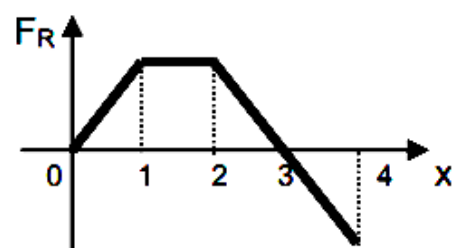
C)



B)



D)



22. (AFA)

Dois mecanismos que giram com velocidades angulares ω_1 e ω_2 constantes são usados para lançar horizontalmente duas partículas de massas $m_1=1\text{kg}$ e $m_2=2\text{kg}$ de uma altura $h=30\text{m}$, como mostra a figura 1 abaixo.

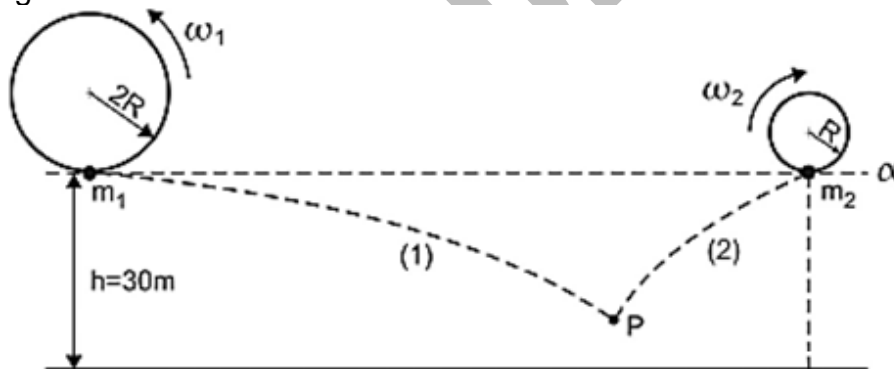


FIGURA 1

Num dado momento em que as partículas passam, simultaneamente, tangenciando o plano horizontal α , elas são desacopladas dos mecanismos de giro e, lançadas horizontalmente, seguem as trajetórias 1 e 2 (figura 1) até se encontrarem no ponto P. Os gráficos das energias cinéticas, em joule, das partículas 1 e 2 durante os movimentos de queda, até a colisão, são apresentados na figura 2 em função de $(h - y)$, em m, onde y é a altura vertical das partículas num tempo qualquer, medida a partir do solo perfeitamente horizontal.

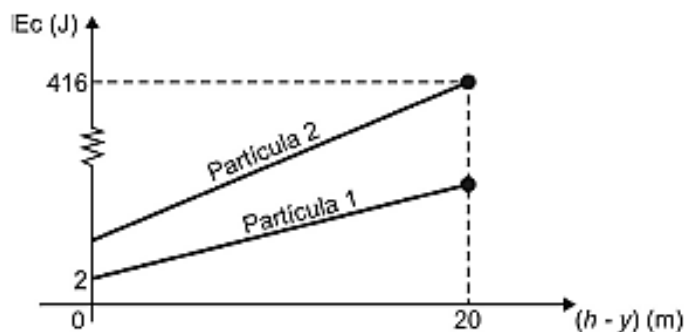
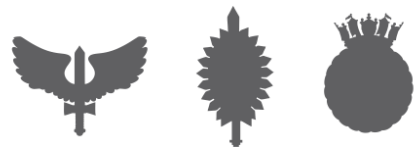


FIGURA 2

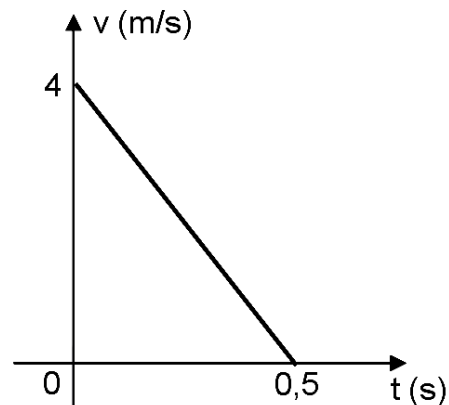
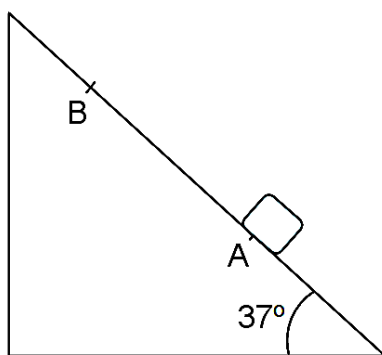


Desprezando qualquer forma de atrito, a razão $\frac{\omega_2}{\omega_1}$ é

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

23. (AFA)

Um bloco, de massa 2 kg, desliza sobre um plano inclinado, conforme a figura seguinte.



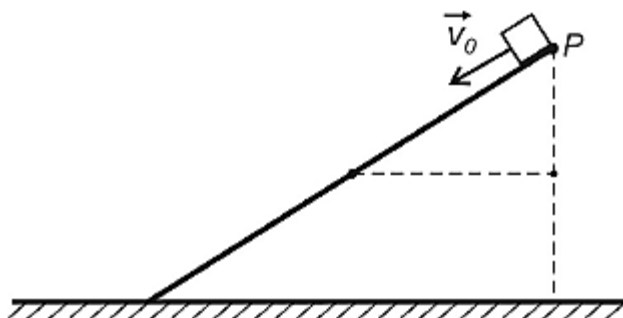
Dados: $\text{sen}37^\circ = 0,6$, $\text{cos}37^\circ = 0,8$ e $g = 10 \text{ m/s}^2$

O gráfico $v \times t$ acima representa a velocidade desse bloco em função do tempo, durante sua subida, desde o ponto A até o ponto B. Considere a existência de atrito entre o bloco e o plano inclinado e despreze quaisquer outras formas de resistência ao movimento. Sabendo que o bloco retorna ao ponto A, a velocidade com que ele passa por esse ponto, na descida, em m/s, vale

- A) 4
- B) $2\sqrt{2}$
- C) 2
- D) $\sqrt{3}$

24. (AFA)

Um bloco é lançado com velocidade v_0 no ponto P paralelamente a uma rampa, conforme a figura. Ao escorregar sobre a rampa, esse bloco para na metade dela, devido à ação do atrito.



Tratando o bloco como partícula e considerando o coeficiente de atrito entre a superfície do bloco e da rampa, constante ao longo de toda descida, a velocidade de lançamento para que este bloco pudesse chegar ao final da rampa deveria ser, no mínimo,



- A) $\sqrt{2}v_0$
- B) $2v_0$
- C) $2\sqrt{2}v_0$
- D) $4v_0$

MAXWELL VIDEOAULAS



GABARITO

01. D 02. B 03. D 04. D 05. B 06. B 07. B 08. D 09. B 10. C 11. A 12. C
13. D 14. A 15. B 16. B 17. C 18. B 19. C 20. C 21. A 22. D 23. B 24. A