

1. FEEVALE 2012

Um macaco tem o hábito de se balançar em um cipó de 10 m de comprimento. Se a aceleração gravitacional local for de 10 m/s^2 qual o período de oscilação do macaco?

- a. 2s
- b. 2π s
- c. 1 s
- d. π s
- e. 0,5s

2. Stoodi

Um móvel executa um movimento harmônico simples e sua função horária da posição é:



Determine a Amplitude, a Pulsação, a Fase Inicial e a frequência do movimento no Sistema Internacional.

- a. 4 m; 1 rad/s; π rad; $\frac{1}{2}$ Hz
- b. 4 m; π rad/s; π rad; $\frac{1}{2}$ Hz
- c. π m; π rad/s; π rad; 1 Hz
- d. π m; 1 rad/s; 1 rad; π Hz
- e. 1 m; π rad/s; 1 rad; π Hz

3. ENEM 2014

Christiaan Huygens, em 1656, criou o relógio de pêndulo. Nesse dispositivo, a pontualidade baseia-se na regularidade das pequenas oscilações do pêndulo. Para manter a precisão desse relógio, diversos problemas foram contornados. Por exemplo, a haste passou por ajustes até que, no início do século XX, houve uma inovação, que foi sua fabricação usando uma liga metálica que se comporta regularmente em um largo intervalo de temperaturas.

YODER, J. G. Unrolling Time: Christiaan Huygens and the mathematization of nature. Cambridge: Cambridge University Press, 2004 (adaptado).

Desprezando a presença de forças dissipativas e considerando a aceleração da gravidade constante, para que esse tipo de relógio realize corretamente a contagem do tempo, é necessário que o(a):

- a. comprimento da haste seja mantido constante.
- b. massa do corpo suspenso pela haste seja pequena.
- c. material da haste possua alta condutividade térmica.
- d. amplitude da oscilação seja constante a qualquer temperatura.
- e. energia potencial gravitacional do corpo suspenso se mantenha constante.

4. Stoodi

Um sistema massa-mola executa um movimento harmônico simples, cuja função horária da posição é $x = 5 \cdot \cos(\pi/3 + \pi \cdot t)$, no SI. Qual a amplitude, a pulsação, a fase inicial e a frequência deste movimento?

- a. 5 m; π rad/s; $\pi/3$ rad; 0,5 Hz.
- b. 5 m; $\pi/3$ rad/s; π rad; 2 Hz.
- c. 10 m; $\pi/3$ rad/s; $\pi/3$ rad; 0,5 Hz.
- d. 10 m; $\pi/3$ rad/s; π rad; 2 Hz.
- e. 10 m; π rad/s; $\pi/3$ rad; 0,5 Hz.

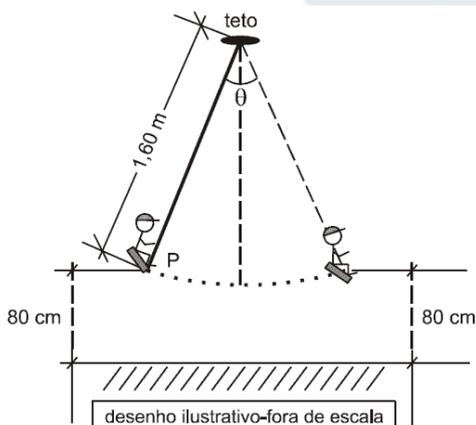
5. UFOP 2010

Dois sistemas oscilantes, um bloco pendurado em uma mola vertical e um pêndulo simples, são preparados na Terra de tal forma que possuam o mesmo período. Se os dois osciladores forem levados para a Estação Espacial Internacional (ISS), como se comportarão os seus períodos nesse ambiente de microgravidade?

- a. Os períodos de ambos os osciladores se manterão os mesmos de quando estavam na Terra.
- b. O período do bloco pendurado na mola não sofrerá alteração, já o período do pêndulo deixara de ser o mesmo.
- c. O período do pêndulo sera o mesmo, no entanto o período do bloco pendurado na mola será alterado.
- d. Os períodos de ambos os osciladores sofrerão modificação em relação a quando estavam na Terra.

6. Espcex (Aman) 2015

Uma criança de massa 25kg brinca em um balanço cuja haste rígida não deformável e de massa desprezível, presa ao teto, tem 1,60 m de comprimento. Ela executa um movimento harmônico simples que atinge uma altura máxima de 80 cm em relação ao solo, conforme representado no desenho abaixo, de forma que o sistema criança mais balanço passa a ser considerado como um pêndulo simples com centro de massa na extremidade P da haste. Pode-se afirmar, com relação à situação exposta, que:

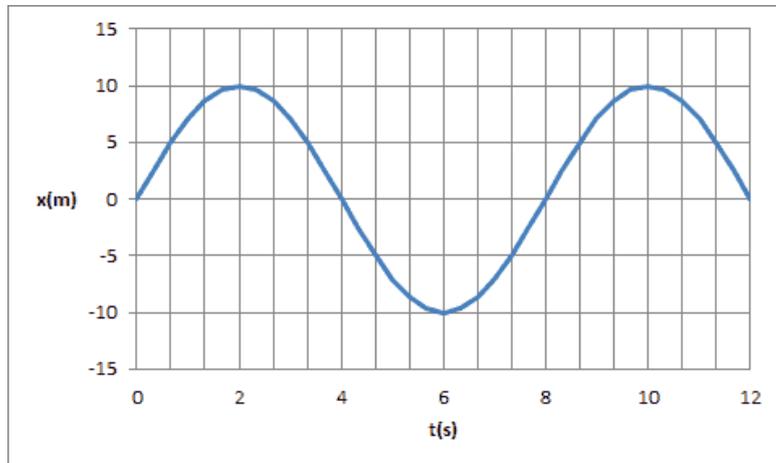


Dados: intensidade da aceleração da gravidade $g=10 \text{ m/s}^2$
considere o ângulo de abertura não superior a 10° .

- a. a amplitude do movimento é 80 cm
- b. a frequência de oscilação do movimento é 1,25 Hz
- c. o intervalo de tempo para executar uma oscilação completa é de $0,8 \pi$ s.
- d. a frequência de oscilação depende da altura atingida pela criança.
- e. o período do movimento depende da massa da criança.

7. Stoodi

Considere o gráfico abaixo, que representa a posição em função do tempo, de uma partícula que realiza um MHS.

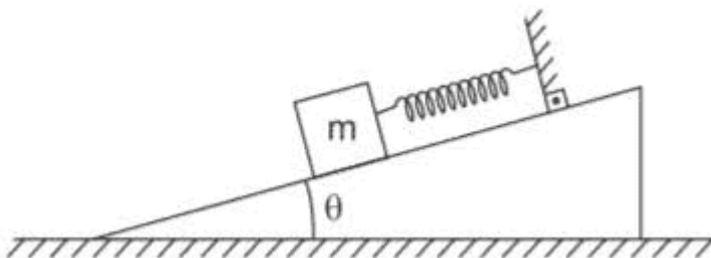


Qual é a frequência e a amplitude desta partícula, respectivamente?

- a. 0,125 Hz e 10 m
- b. 0,125 Hz e 20 m
- c. 0,250 Hz e 10 m
- d. 0,250 Hz e 20 m
- e. 0,833 Hz e 10 m

8. EPCAR (AFA) 2013

Num local onde a aceleração da gravidade é constante, um corpo de massa m , com dimensões desprezíveis, é posto a oscilar, unido a uma mola ideal de constante elástica k , em um plano fixo e inclinado de um ângulo Θ como mostra a figura abaixo



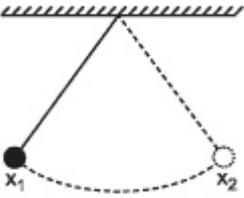
Nessas condições, o sistema massa-mola executa um movimento harmônico simples de período T .

Colocando-se o mesmo sistema massa-mola para oscilar na vertical, também em movimento harmônico simples, o seu novo período passa a ser T' . Nessas condições, a razão T'/T é:

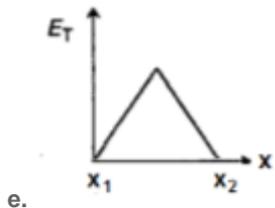
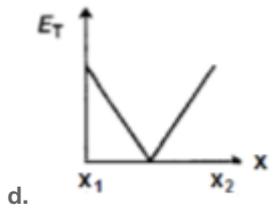
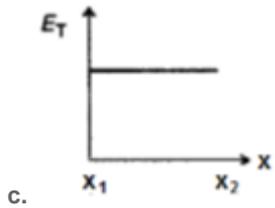
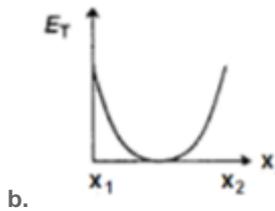
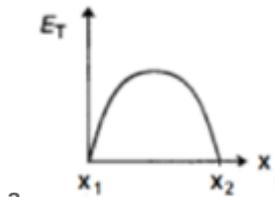
- a. 1
- b. $\text{sen } \Theta$
- c. $\frac{1}{2}$
- d. $\frac{1}{\text{sen } \Theta}$

9. UFRGS 2014

A figura abaixo representa o movimento de um pêndulo que oscila sem atrito entre os pontos x_1 e x_2 .



Qual dos seguintes gráficos melhor representa a energia mecânica total do pêndulo - E_T - em função de sua posição horizontal?



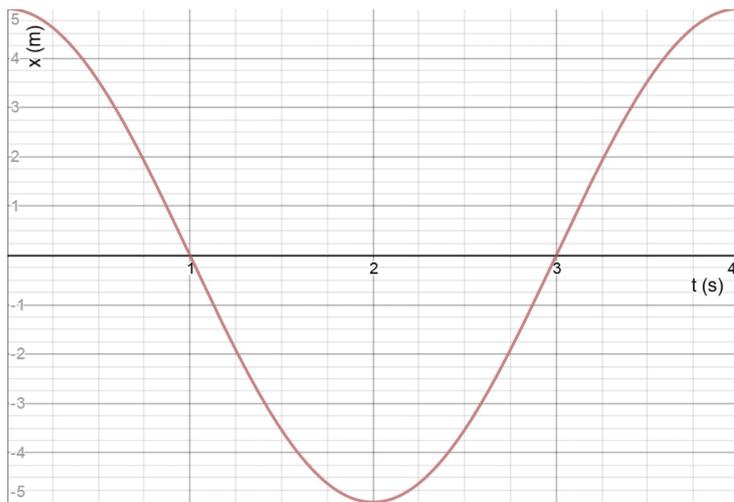
10. UFAL 2010

Um relógio de pêndulo é construído tal que o seu pêndulo realize 3600 oscilações completas a cada hora. O relógio está descalibrado, de modo que o pêndulo oscila em um movimento harmônico simples de frequência angular igual a $5\pi/2$ rad/s. Nessa situação, ao final de 3600 oscilações completas do pêndulo terão se passado:

- a. 32 min
- b. 45 min
- c. 48 min
- d. 52 min
- e. 56 min

11. Stoodi

O gráfico a seguir mostra a posição de uma partícula, realizando MHS, em função do tempo. Qual é a amplitude, período e frequência, respectivamente, desta partícula?



- a. 10 m, 5 s e 0,25 Hz
- b. 10 m, 4 s e 0,25 Hz
- c. 10 m, 2 s e 0,50 Hz
- d. 5 m, 4 s e 0,25 Hz
- e. 5 m, 2 s e 0,50 Hz

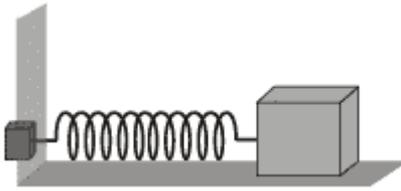
12. UFRGS 2006

Um pêndulo simples, de comprimento L , tem um período de oscilação T , num determinado local. Para que o período de oscilação passe a valer $2T$, no mesmo local, o comprimento do pêndulo deve ser aumentado em:

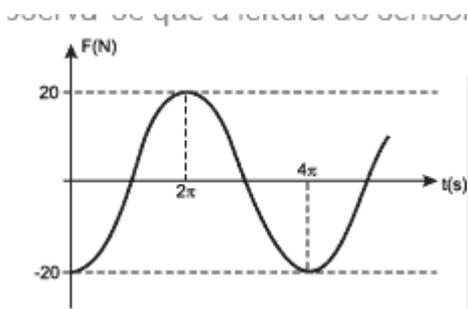
- a. $1L$.
- b. $2L$.
- c. $3L$.
- d. $5L$.
- e. $7L$.

13. UFPB 2010

Um determinado tipo de sensor usado para medir forças, chamado de sensor piezoelétrico, é colocado em contato com a superfície de uma parede, onde se fixa uma mola. Dessa forma, pode-se medir a força exercida pela mola sobre a parede. Nesse contexto, um bloco, apoiado sobre uma superfície horizontal, é preso a outra extremidade de uma mola de constante elástica igual a 100 N/m, conforme ilustração a seguir.



Nessa circunstância, fazendo-se com que esse bloco descreva um movimento harmônico simples, observa-se que a leitura do sensor é dada no gráfico a seguir

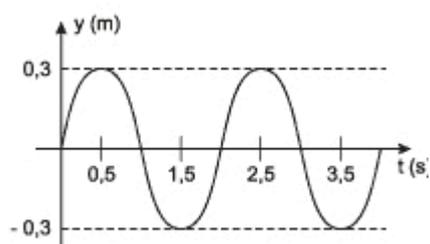


Com base nessas informações é correto afirmar que a velocidade máxima atingida pelo bloco, em m/s, é de:

- a. 0,1
- b. 0,2
- c. 0,4
- d. 0,8
- e. 1,0

14. UPE 2014

Um gerador que produz energia a partir das ondas do mar consiste essencialmente em uma boia que sobe e desce com o movimento das ondas, fazendo um motor girar e produzir eletricidade. Com o objetivo de verificar a disponibilidade e eficiência dessa forma de geração de energia na costa pernambucana, um grupo de pesquisadores instalou uma boia no mar. Um trecho do gráfico da altura da boia y em função do tempo t é mostrado a seguir



A altura foi medida em relação ao nível da água do mar sem ondas. Com base nessas:

- a. $y(t) = (0,3m)\text{sen}(\pi t)$
- b. $y(t) = (0,3m)\text{cos}(\pi t)$
- c. $y(t) = (0,3m)\text{sen}(0,5\pi t)$

d. $y(t) = (30m)\text{sen}(1,5\pi t)$

e. $y(t) = (30m)\text{cos}(1,5\pi t)$

GABARITO: 1) b, 2) b, 3) a, 4) a, 5) b, 6) c, 7) a, 8) a, 9) c, 10) c, 11) d, 12) c, 13) a, 14) a.

