

1. Uma partícula de massa 0,1 Kg, efectua um movimento harmónico simples de amplitude 10,0 cm e período 0,1 s. Calcule quando a partícula está a 5,0 cm da posição de equilíbrio:

- a) A aceleração da partícula.
- b) A força a que a partícula está sujeita.
- c) A energia potencial do oscilador.
- d) A energia cinética do oscilador.

2. A equação de uma onda transversal, que se propaga numa corda é dada por:

$$y = \sin(t - x)$$

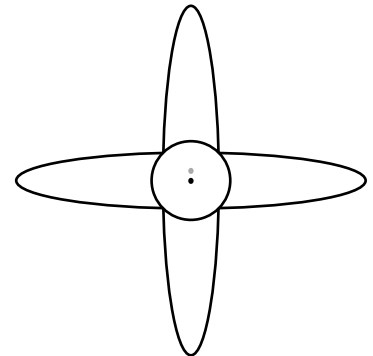
onde os valores de todas as grandezas são medidos em unidades SI.

- a) Calcule a amplitude, o período, o comprimento de onda e a velocidade de propagação da onda.
- b) Calcule, no instante $t = 0,75$ s, o valor da elongação de uma partícula que, no repouso, dista de 0,5 m da origem da perturbação.
- c) Determine a velocidade máxima de qualquer partícula da corda.
- d) Calcule a diferença de fase entre o movimento de duas partículas da corda separadas pela distância de $\lambda/4$.

3. Duas pessoas de massa diferente deslizam sobre um escorrega com uma inclinação de 30° . Sabendo que as suas massas são de 20,0 Kg e 70,0 Kg determine a razão entre as normas das duas acelerações.

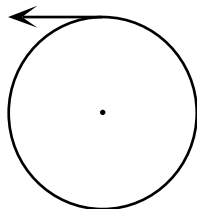
O coeficiente de atrito é de 0,2.

4. A hélice de um avião encontra-se desequilibrada porque o seu centro de massa está a 1 mm do eixo de rotação (ver figura). Calcule a massa de uma peça de metal que é necessário soldar na extremidade de uma das pás, para que o centro de massa do conjunto fique sobre o eixo. A massa de hélice é 100,0 Kg e a extremidade das pás está a 1,0 metros do eixo.



5. Um rolo cilíndrico de pedra inicialmente em repouso é sujeito a uma força tangencial de 150,0 Kgf de acordo com a figura.

A massa do rolo é de 1,0 toneladas e o raio da sua base tem 1,0 metros. O eixo do cilindro está fixo e é o eixo de rotação.



a) Determine quanto tempo a pedra demora a rolar sobre o seu eixo 360° .

b) Qual é a velocidade angular de rotação da pedra passado esse tempo?