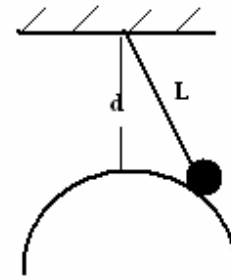
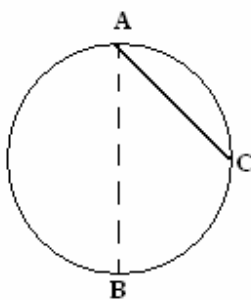


Simulado IME – Projeto IME / ITA / EN / AFA
Simulado 01 – Física

01. Uma bolinha de aço de peso P encontra-se em repouso num fio suposto ideal de comprimento L e apoiada num hemisfério fixo de raio R (sem atrito). Sendo d a distância do pólo do hemisfério até o ponto de suspensão do fio, determine a tração.



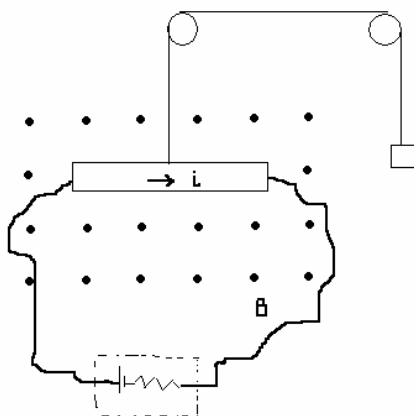
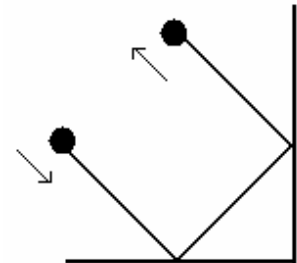
02.



Um corpo é abandonado, a partir do repouso, do ponto A e cai livre de atritos até o solo (ponto B) num intervalo de tempo t . Um segundo corpo é abandonado, a partir do repouso, do mesmo ponto A sobre um plano inclinado e desce livre de atritos até o ponto C no intervalo de tempo T . Compare os tempos e verifique se $t < T$, $t > T$ ou $t = T$, e justifique.

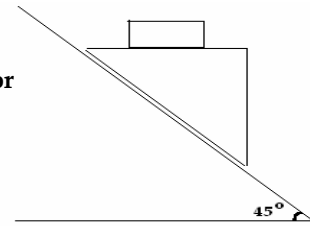
03. Um sistema de uma mola ideal com 2 massas presas às suas extremidades, sobre uma superfície sem atrito, é posta a oscilar por meio de uma força externa e logo em seguida, largada. Determine o período de oscilação desse sistema. Dados: Massas tem valores m e M , e a mola tem constante elástica k .

04. Uma bola atinge um canto de 90 graus com velocidade inicial v . Designando e o coeficiente de restituição e supondo que não há atrito, mostre que a velocidade final v' vale $e \cdot v$ e que as trajetórias inicial e final são paralelas.



06. No esquema da figura, temos um condutor retilíneo, rígido, de $0,5 \text{ m}$ de comprimento, resistividade elétrica de $10^{-6} \text{ m} \cdot \Omega$, área de secção transversal de $1,0 \text{ mm}^2$ e peso de $20 \cdot 10^{-2} \text{ N}$, mergulhado num campo magnético uniforme de $2,0 \cdot 10^{-1} \text{ T}$. O condutor está ligado a um gerador não ideal de f.e.m. igual a 10 V que funciona fornecendo potência útil máxima. Sendo o vetor indução magnética perpendicular ao condutor rígido, calcule o valor do peso P preso ao fio para manter o equilíbrio do sistema.

07. Sendo desprezíveis os atritos entre o bloco (massa 1,0 kg) e a cunha (massa 2,0 kg) por um lado, e entre a cunha e o plano inclinado por outro lado, qual é a aceleração do bloco? (Considere $g=10 \text{ m/s}^2$)



08. Uma corda de 1,0 m de comprimento e massa 100 g encontra-se tracionada e presa com as duas extremidades fixas. A corda vibra de forma estacionária através da função:

$$y = 0,8 \cdot \sin(4\pi x) \cdot \cos(80\pi t) \text{ onde } y \text{ e } x \text{ em metros e } t \text{ em segundos. Pede-se:}$$

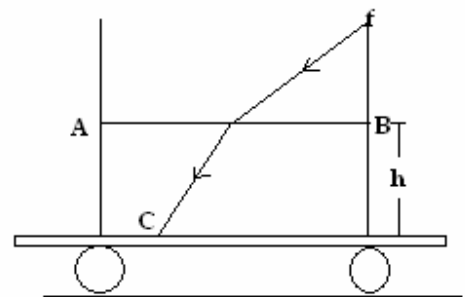
- A amplitude de cada onda componente da vibração estacionária
- O comprimento de onda da vibração
- O número de harmônicos formados na corda
- A frequência das ondas componentes da vibração estacionária
- A velocidade de propagação das ondas componentes da vibração estacionária.

09. Uma fonte luminosa f , no ar, emite um pequeno feixe colimado, monocromático, que atinge a superfície de um líquido de índice de refração $n = \sqrt{2}$, no ponto médio do segmento AB. A luz refratada atinge o piso do recipiente de forma cúbica que contém o líquido no ponto C. O sistema é posteriormente fixado sobre o piso de um móvel que passa a acelerar horizontalmente, uniformemente, com g . Determine o deslocamento sofrido pelo ponto C devido à aceleração do móvel.

Dados: Aceleração gravitacional local = g

Índice de refração do ar = 1

Aresta do recipiente = h



10. No circuito da figura abaixo o gerador é ideal de 20 V e $R = 50 \Omega$. No interior do recipiente temos 30 g de água que recebe calor do resistor por efeito Joule. Supondo que as perdas sejam desprezíveis, calcule o intervalo de tempo necessário para que a temperatura da água no interior do recipiente sofra um aumento de 10°C . (Considere $1,0 \text{ cal} = 4,0 \text{ J}$)

