



Estudante: _____

Turma: _____ Turno: _____

Tema: Ondas Estacionárias

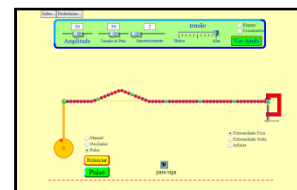
Data :12 de Junho de 2012

Atividade Individual

Responda ao questionário para isso você deverá utilizar a Simulação “Waves on a String” (Ondas em uma corda). Entregue suas respostas por escrito em uma semana.

Baixe o objeto de aprendizagem (simulação computacional) no endereço:

<<http://phet.colorado.edu/en/simulation/wave-on-a-string>>



Abra a simulação.

1. Redefina a simulação mudando para ponta fixa e oscile. Defina a amplitude de frequência 10, e 15, e amortecimento 5. (aguarde alguns instantes para a simulação de se adaptar às mudanças, ou mudar para o pulso, aperte reset, e depois voltar a oscilar.) Registre suas observações do padrão de onda abaixo.

2. Alterar a frequência para 25. (aguarde alguns instantes para a simulação de se adaptar às mudanças, ou mudar para o pulso, aperte reset, e depois voltar a oscilar). Registre suas observações do padrão de onda abaixo.

3. Descreva todas as semelhanças entre este padrão e que você produziu na etapa 1.

4. Ajuste a maior frequência para encontrar várias outras semelhantes (e estáveis) padrões. Registre a frequência de suas tentativas bem-sucedidas. Para cada frequência bem-sucedida registre o número de pontos ao longo da onda estacionária que aparecem. Não se esqueça de contar as extremidades. Além disso, desenhe um pequeno esboço de cada bem-sucedida julgamento (pause a simulação para uma boa visão). Organizar os dados em uma tabela.

5. Alterar a simulação para “ponta solta” e tente algumas das frequências de sucesso que você encontrou na última etapa. Como eles são semelhantes ou diferentes? Anote as frequências e o número de pontos fixos para alguns de seus ensaios.



Atividade em Equipe

Em equipes formadas por até três pessoas, montem o seguinte experimento para a observação de Ondas Estacionárias e respondam as questões propostas, redigindo um relatório e apresentando seus Resultados e Conclusões à classe em 15 dias.

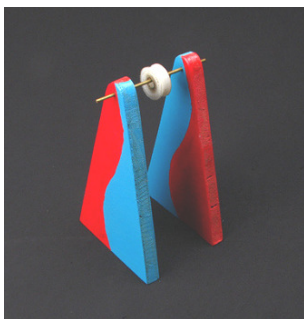
Materiais Necessários:

- * Bomba de ar para aquário;
- * Corda elástica;
- * Polia;
- * Suporte para a polia;
- * Balança;
- * Trena;
- * Pequenos “pesos” e suporte para eles;

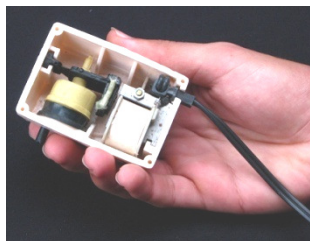
Passo 1: Utilize a balança para medir a massa, m , da corda e a trena para medir seu comprimento, l . Anote os dados e calcule a densidade linear, μ , da corda $\mu = m/l$.

Esse valor será usado em cálculos no passo 7.

Passo 2: Prepare o suporte com a polia.



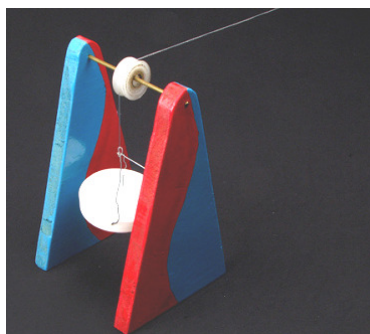
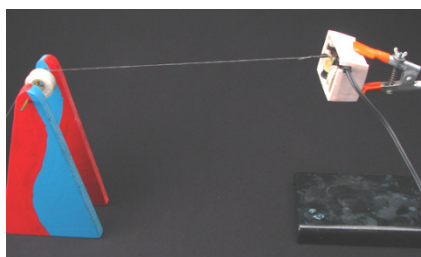
Passo 3: Abra a bomba de ar para aquário, tomando o cuidado de manter os circuitos elétricos intactos.



Passo 4: Identifique a peça que vibra quando a bomba está ligada e amarre uma das extremidades da corda a ela.

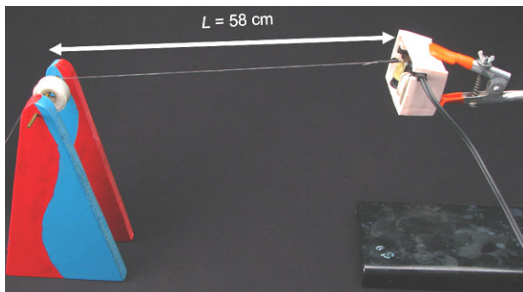


Passo 5: Estique a corda passando-a pela polia e adapte o suporte para os pesos à extremidade livre da corda (veja a foto abaixo).





Passo 6: Meça a distância entre a extremidade fixa da corda e a polia. Esse será o comprimento L para o cálculo no passo a seguir.



encontrar o maior número possível de modos de vibração.

Passo 7:

Cálculo da tensão

O número de nós N pode ser calculado usando-se a Equação 1 abaixo; em que f é a frequência da fonte vibradora e T a tensão na corda. Utilize esta expressão para calcular a tensão necessária para se obter certa quantidade de nós na corda (por exemplo, 3). Lembre-se que a frequência é igual à da rede elétrica, 60 Hz.

$$N + 1 = 2Lf \sqrt{\frac{\mu}{T}}$$

Passo 8: Coloque no suporte a massa equivalente ao peso necessário para produzir a tensão calculada. Lembre-se de que $P = mg$.

Ligue a bomba e verifique se há ondas estacionárias e se o número de nós observado é equivalente ao usado no cálculo.

Passo 9: Varie a tensão na corda, esticando ou relaxando-a, para

Referência:

Pulsos e Ondas Estacionárias

Disponível em:

<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/11112>

Acesso em: 12 junho 2012

Dica: No endereço contido na referência há um vídeo tutorial sobre o experimento.