TURMA\_\_\_\_\_\_\_ DATA:\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| COMPONENTES | |
| 1.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 4.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 5. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 6. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**ONDAS ESTACIONÁRIAS**

CONCEITOS

1. Período, frequência, comprimento de onda e velocidade de uma onda.
2. Interferência de ondas.
3. Onda estacionária.

AÇÕES

1. Produzir padrões de onda estacionária em uma corda com extremos fixos.
2. Determinar o comprimento de onda da onda estacionária obtida.
3. Calcular a velocidade da onda por meio da relação de Taylor.
4. Determinar a frequência da onda gerada pela fonte utilizada no experimento e comparar com o valor esperado, que é a frequência da rede elétrica.
5. Interpretar padrões de onda estacionária com base na relação entre o comprimento de onda do padrão e o comprimento da corda.
6. Estabelecer, com base nas equações trabalhadas, uma relação matemática entre a força aplicada ao barbante e o número de ventres de uma onda estacionária produzida nesse barbante.

MATERIAL

# oscilador (gerador de ondas) # grampo duplo

# retificador # cabos de ligação

# barbante (cordonê ) de ± 1 ,0 m # gancho com discos diversas

# régua milimetrada # garra de mesa

# haste metálica de 10 cm # roldana

MONTAGEM / PROCEDIMENTOS

1. Exerça uma tensão no barbante utilizando o gancho com diversos discos metálicos. As massas dos discos estão gravadas nelas. Aplique uma tensão no barbante – iniciando com uma força de 0,05N (massa de 5g) e vá acrescentando outros discos de modo a provocar o aparecimento de ventres bem definidos. Se a corda possuir aproximadamente 1,00 m de comprimento, podem ser gerados até 7 ventres sem forçar demais a corda. Lembre-se que quanto MENOR a tensão MAIOR o nº de ventres. Por isso, no início, acrescente disco de 1,00g em 1,00g.
2. Anote na tabela 1, ao produzir os ventres (n), o valor da força aplicada (F), o comprimento do barbante (L) que está livre para oscilar, o comprimento de onda () da onda estacionária produzida e sua velocidade. Registre também um esboço da onda observada. As duas últimas linhas serão feitas posteriormente.

TABELA 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | n = 7 | | n = 6 | n = 5 | n = 4 | n = 3 | n = 2 | n = 1 |  |
| F (N) |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| L (m) |  |  | | | | | | | |
| (m) |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| Esboço da onda |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| v (m/s) |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| f (Hz) |  | |  |  |  |  |  |  |  |

1. Peça ao seu professor para lhe fornecer a densidade linear do barbante utilizado na prática.

Anote-o:  = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Calcule a velocidade da onda correspondente a cada n, utilizando a relação de Taylor. Completa a linha correspondente da tabela 1.

|  |  |
| --- | --- |
|  | * F = força aplicada na corda *  = densidade linear do barbante, em Kg/m |

1. Calcule a frequência da onda correspondente a cada n, a partir dos valores obtidos para a velocidade e o comprimento de onda. Observe sua resposta quanto aos algarismos significativos.
2. Determine a frequência média: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

CONCLUSÕES

1. Explique por que a frequência do oscilador e, portanto, das ondas geradas na corda é igual à frequência da rede elétrica: 60 Hz.

Com base na tabela, responda:

1. Se a frequência da onda for constante, o que acontece com o comprimento de onda da onda estacionária à medida que a força aplicada no barbante aumenta?
2. Demonstre matematicamente a resposta dada no item b.
3. Analisando a tabela, escreva uma expressão que relaciona o comprimento do barbante (L) o comprimento de onda () e o número de ventres (n).
4. O comprimento do barbante, a densidade linear e a frequência do oscilador não sofreram mudanças nesse experimento. Utilizando a relação de Taylor, a equação fundamental da onda e a expressão do item anterior, estabeleça uma relação matemática entre o número de ventres no barbante e a força nele aplicada.
5. Utilize a relação deduzida no item anterior para prever o valor da tensão necessária para aplicar ao fio, de modo a produzir uma onda estacionária com 8 ventres. Seria possível, na montagem realizada, obter essa onda? Justifique.