**GRUPO:**

30 de abril de 2010

|  |
| --- |
|  |
| FÍSICA EXPERIMENTAL 1 |
|  |
| RELATÓRIO 3 |

FÍSICA EXPERIMENTAL 1

RELATÓRIO 3

**INTRODUÇÃO**

Durante a aula utilizamos um programa que foi escrito para gerar o sinal de áudio , ou seja, uma onda quadrada, cujo valor da freqüência foi mostrado na tela do computador. O programa que foi utilizado chama-se “GERASONS.EXE” e funciona no sistema operacional DOS apresentando melhor precisão da freqüência gerada. Para controlá-lo utilizamos teclas básicas do próprio teclado, que nos davam a possibilidade de alterar a freqüência da onda sonora.

As teclas eram:

* **UP** -> aumenta a freqüência.
* **DOWN** -> diminui a freqüência.
* **RIGHT** -> divide o incremento por um fator de 10.
* **LEFT** -> multiplica o incremento por um fator de 10.

O material utilizado durante o experimento foi um Microcomputador com interface para saída de som da placa mãe, kit básico (torres e interface com o computador), calha com alto-falante, corda (linha de algodão), 7 clipes e trena.

**OBJETIVOS**

Os objetivos dos experimentos eram:

1. Estudarmos, em um meio elástico, a dependência da freqüência da perturbação com as propriedades do meio.
2. Obtermos a dependência entre duas grandezas físicas e verificarmos se os parâmetros utilizados correspondem aos obtidos através dos gráficos.
3. Verificarmos a relação funcional entre **V**corda e o número de ventres **n** e da força de tração **F**.

# 1º EXPERIMENTO

# (Medida do número de ventres na corda, n (de 1 até 5 ventres), em função da freqüência de excitação da corda.)

Com este experimento obtivemos a relação experimental entre duas grandezas (número de ventres e freqüência) e partindo da comparação com a teoria previamente vista, conseguimos, através de ajuste em gráfico, a densidade de massa linear de um fio de barbante.

**Procedimento realizado:**

Medimos a massa de todos os clipes de uma só vez, e encontramos o valor médio da massa de um clipe (**2.27g**).

Montamos a linha de algodão e, em seguida, medimos utilizando a trena o valor do comprimento do fio, L (**40 cm**).

A nomenclatura das grandezas necessárias nos cálculos é: **F** – força de tração no fio (peso dos clipes) e **μ** – a densidade linear da corda. E quando nos foi necessário adotamos g = 9,86 m/s².

**TABELA 1:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **N** | **V**compinicial(Hz) | **V**compfinal(Hz) | **V**compmédia(Hz) | **V**corda(Hz) |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |

**Legenda da tabela 1:**

1. A freqüência inicial **V**compinicial, na qual o enésimo ventre começa a ser observado,

2. A freqüência final **V**compfinal, a partir da qual o enésimo ventre deixa de ser observado,

3. A freqüência média **V**compmédia, definida como **V**compmédia = $\frac{Vcompinicial + Vcompfinal }{2}$,

4. A freqüência da corda $Vcorda=\frac{Vcompmédia}{2}$.

**\*Todas nossas medidas foram feitas começando sempre com os modos de ressonância de freqüência mais alta, ou seja, indo até o modo n + 1 e diminuindo até n.**

Do nosso **experimento 1** foi feito um gráfico que se encontra em anexo ao relatório em uma folha de papel milimetrado. Nesse gráfico está descrito a freqüência da corda $Vcorda$ em função do número de ventres n. Utilizamos também os valores de ***V***compinicial/2 e ***V***compfinal/2 para colocação de barras de erro em $Vcorda$.

Considerando a relação $Vcorda$ = **K**1 $n^{p}$ (eq. 1). Fixando p = 1, ajustamos a curva descrita por esta equação, da melhor forma possível, aos pontos experimentais do gráfico. A partir da curva ajustada, obtemos o valor de **K**1.

Comparando a eq. 1 com a expressão teórica para a freqüência de ressonância da corda em função do número **n** de ventres, utilizamos o valor de **k**1 para determinar a densidade linear da corda μ1**.** Comparamos o resultado com o valor adotado **μa** = 8,6 x $10^{-5}$ kg/m, calculando o erro percentual, Epercentual(1), correspondente. Desta forma obtemos os resultados apresentados na Tabela 2.

**TABELA 2:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **K**1 | **μ1** | **Epercentual**(1)  |
|  |  |  |

# 2º EXPERIMENTO

# (Medida da freqüência de ressonância da corda, Vcorda, em função da força de tração, F.)

Neste segundo experimento obtivemos a relação experimental entre outras duas

grandezas (freqüência e tração na corda ) e a partir da comparação com a previsão teórica,

obtivemos a densidade de massa linear de um fio de barbante. A comparação com previsões teóricas neste caso foi feita de duas maneiras:

1. A partir da curva de ajuste dos dados experimentais em gráficos, feitos em

papel milimetrado, do comportamento observado das duas grandezas;

1. A partir da curva de ajuste após a linearização dos dados experimentais em

um gráfico feito em papel log-log.

Usando a montagem anterior, determine e anote no caderno de laboratório o valor de L (comprimento do fio), o número de ventres (n = 3) e μ (a densidade linear da corda).

Utilizamos 5 valores de massa diferentes.

**Obs.:** tomando o cuidado de não utilizarmos um valor maior que 22 g, pois, acima desse valor, corríamos o risco de danificar o alto-falante.

 Depois disso montamos uma tabela (Tabela 3) que está descrita abaixo:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Massa dos clipes** (g) | **V**compinicial(Hz) | **V**compfinal(Hz) | **V**compmédia(Hz) | **V**corda(Hz) |
| **1** |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |
| **3** |  |  |  |  |
| **5** |  |  |  |  |
| **7** |  |  |  |  |

Desta forma fizemos o **gráfico 2** utilizando papel milimetrado de **V**corda em função de F. Utilizamos os valores de ***V***compinicial/2 e ***V***compfinal/2 para construir barras de erro para **V**corda.