Universidade Federal do Amazonas-UFAM

Faculdade de Tecnologia – FT

Engenharia da Computação

**Laboratório de Física III E**

**Oscilações Livres**

Manaus-AM

2023

Gabriel Silva

Jessica Nathalli

João Thiago

Júlio Melo

Laysa Siqueira

**Oscilações Livres**

Relatório solicitado como requisito de avaliação no terceiro período do curso de Engenharia da Computação, turma 02, pela Professora Rita de Cassia Mota Texeira de Oliveira da Universidade Federal do Amazonas- UFAM.

Manaus-AM

2023

**1.1 Título:** Oscilações livres.

**1.2 Objetivos**:Determinar a constante elástica (*k)* de uma mola helicoidal por dois métodos diferentes.

**1.3 Introdução teórica:**Qualquer movimento que se repete em intervalos regulares é denominado de movimento periódico ou movimento harmônico simples (MHS). Todo corpo que executa tal movimento possui sempre uma posição de equilíbrio estável e, neste caso, as grandezas características do movimento se repetem depois de um tempo chamado de período, que representa o intervalo de tempo de uma oscilação (ou ciclo) completa. Além do período, outra propriedade importante do movimento periódico, movimento harmônico, oscilatório, ou vibratório (os quatro termos são equivalentes) é a sua frequência, que representa o número de ciclos completados a cada segundo.

Um dos sistemas mais simples que podem executar um MHS é constituído por um bloco de massa m preso à extremidade de uma mola (suposta ser ideal e de massa desprezível)de constante elástica *k* com a outra extremidade da mola fixa. Ao ser colocado para oscilar o sistema massa-mola executa um MHS cujo período é dado por:

T=2

Uma das técnicas utilizadas por profissionais das mais diversas áreas é a construção e interpretação de gráficos. A utilização de gráficos constitui uma maneira muito fácil de ter uma visualização do comportamento das variáveis do fenômeno estudado, além de muitas outras informações. As técnicas de construção de gráficos são extremamente úteis quando se quer fazer uma comparação entre dados experimentais e teóricos. Isto pode ser realizado de duas maneiras:

a) Através do gráfico traçado a partir de dados experimentais, pode-se estabelecer a relação matemática entre as variáveis.

b) Podem-se traçar as curvas teórica e experimental num mesmo sistema de eixos e então compará-las.

É ainda através de gráficos que se determinam com mais facilidade os diversos coeficientes ligados às propriedades de certos materiais ou se encontram parâmetros para situações particulares.

De acordo com a natureza da relação entre as grandezas envolvidas, os gráficos podem ser feitos em papel milimetrado, mono-log, di-log, além de outros com padrões especiais.

**1.4 Parte experimental :**

**1.4.1 Material necessário para o experimento 1:** determinação da constante elástica pelo método estático.

Material necessário:

* 1 mola
* 1 porta peso de 10*g*
* 5 massas de 50*g*
* uma régua graduada com um cursor
* prendedores
* hastes
* garras de montagem

**Procedimento experimental**

1. Inicialmente o experimento já se encontrava montado como se segue na figura abaixo:

Fig.1. Sistema massa mola

1. Em seguida prendemos o porta-peso ao sistema massa-mola e adotamos um referencial na extremidade do porta-peso para facilitar os procedimentos, não sendo necessária a consideração da massa do mesmo nos cálculos.
2. Por seguinte iniciamos o processo de coleta de dados, adicionando massas de (50,0±0,1)*g*, uma por vez, e anotando as respectivas distensões sofridas pela mola.

**1.5 Resultado e análise dos dados do experimento I**

**1.5.1 Dados coletados:**na abaixo são expressos os valores medidos da distensão da mola devido ao acréscimo gradual de massas de (50,0±0,1)*g* no porta-peso do sistema:

Posição de equilíbrio da mola na ausência de massas: 500mm = 0,500m.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **m(kg)** | **F (PESO)** | **y (m)** |
| 0,050,001 | 0,490,005 | 0,024 |
| 0,1000,001 | 0,980,005 | 0,048 |
| 0,1500,001 | 1,470,005 | 0,073 |
| 0,2000,001 | 1,960,005 | 0,098 |
| 0,2500,001 | 2,450,005 | 0,123 |

Analisando o gráfico acima temos que o valor encontrado para a constante elástica é

**k =19,75678 N/m ± 0,00721439**

**QUESTÕES**

**1-Que tipo de curva você obteve?**

É uma reta.

**2-De que forma seus resultados foram afetados por se considerar a massa da mola desprezível?**

Não foram afetados, pois a massa da mola pode ser desprezada porque se comparada com a massa do objeto comparado na mesma é relativamente menor.

**1.6 Experimento II:** determinar a constante elástica pelo método dinâmico

Para obter os dados que estão na tabela que se segue, o tempo cronometrado correspondeu a 10 oscilações.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Massa (kg)** | **t (s)** | **T(s)** |
| 0.05 | 03s79ms | 0,379s |
| 0.10 | 04s78ms | 0,478s |
| 0.15 | 05s57ms | 0,557s |
| 0.20 | 06s75ms | 0,675s |
| 0.25 | 07s14ms | 0,714s |

**(1.6) Construir uma tabela contendo os valores de massa e do período de Sistema de Internacional de unidades**

Sabemos que o período de um movimento harmônico simples executado pelo sistema massa-mola é dado por

T=2π

Então, aplicando o logaritmo nos dois lados da equação do período, temos:

log T= log (2π )

log T= log (2π )

logT=log ( × )

logT= log +log

logT= log + log m

log T= log m + log

**CONCLUSÃO**

Conclui-se que o objetivo de se calcular a constante elástica através dos dois métodos foi alcançado, contudo o primeiro método ou método estático revelou-se mais preciso, porque a natureza dos dados obtidos é de caráter proporcional, ou seja, tal proporcionalidade observou-se na inserção de cada massa ao porta peso e nas anotações de posição e distensão da mola.

Com a curva do gráfico completamente linear, a constante elástica foi obtida com mais precisão.

O método 2 ou método dinâmico revelou-se menos preciso, devido ao fato dos dados coletados da experiência serem de caráter não-proporcional, como na determinação da média aritmética dos tempos para cada massa, pois para cada massa repetia-se o experimento três vezes. O gráfico obtido não apresentou a linearidade desejada, principalmente devido ao último ponto da curva do gráfico. Isso explica o fato do cálculo da constante elástica, ter apresentado uma margem de erro grande, ao se considerar esse ponto, do que em relação à margem de erro, desconsiderando esse ponto.