

Instituto de Física – UFRJ

Relatório de Física Experimental II – 2025.2

Relatório em grupo (máximo de 3 participantes)

Será atribuída uma única nota por relatório

Turma: _____ Professor: _____

Nome do Aluno A: _____

Nome do Aluno B: _____

Nome do Aluno C: _____

Relatório 5: Corda Vibrante

Corda homogênea

1. Use a amostra da corda disponível em sua bancada para determinar a densidade linear da corda, μ , bem como a sua incerteza. Preencha a tabela abaixo com os valores obtidos. Identifique o tipo de corda usada. Escreva a equação utilizada para determinar μ e sua incerteza. (0,5 pt)

Corda:	
$m_{corda} =$	$\pm$
$l =$	$\pm$
$\mu =$	$\pm$

2. Antes de escolher a massa M usada para tensionar a corda e o comprimento L (distância entre a bobina e a roldana), verifique se com esses valores é possível visualizar os primeiros harmônicos ($n = 1, 2, 3, \dots$) com uma frequência razoável. Coloque os valores selecionados na tabela abaixo. No caso de M , não se esqueça de incluir a massa do suporte. Use $g = (9,7879 \pm 0,0001)\text{m/s}^2$. Escreva a relação que permite determinar a velocidade v a partir de T e de μ . Apresente os cálculos das incertezas. (1,0 pt)

$M =$	$\pm$
$T =$	$\pm$
$v =$	$\pm$
$L =$	$\pm$

3. Faça o experimento variando a frequência do gerador e encontrando os modos normais de vibração da corda. Utilize o valor de L (distância entre a bobina e a roldana) que determinou no item anterior. Descreva como determinou λ e as incertezas de λ e λ^{-1} . Explique também como estimou a incerteza da frequência. Preencha a tabela com os valores obtidos. (1,0 pt)

$L =$			
i	$\lambda \pm \delta\lambda$	$\lambda^{-1} \pm \delta\lambda^{-1}$	$f \pm \delta f$
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

4. De acordo com o modelo teórico, esperamos uma relação $f(\lambda) = v/\lambda$. Faça o gráfico de $f(\lambda) \times (1/\lambda)$ no papel milimetrado. (1,0 pt)
5. Obtenha o coeficiente angular da reta ajustada aos seus pontos. Considere uma incerteza de 5% na medida do coeficiente angular. Escreva o seu resultado. (0,5 pt)
6. Compare o valor de v obtido no gráfico acima com o valor de v obtido pela relação tensão e a densidade linear da massa da corda (item 2). Considere as incertezas das medidas e a discrepância entre os valores. (1,0 pt)

Corda Segmentada

7. Use as amostras das cordas disponíveis na bancada para determinar a densidade linear, μ , de cada corda, bem como a sua incerteza. Escreva abaixo as equações utilizadas para determinar e sua incerteza. Identifique a corda 1 e a corda 2. (1,0 pt)

8. Cada bancada está montada com uma corda segmentada consistindo das cordas do tipo 1 e do tipo 2. Meça a distância L_1 e L_2 como indicado na Figura 7.3 do Roteiro. Com o valor da massa M que tensiona a corda segmentada e considerando o valor de g dado no item 2, determine as velocidades de propagação em cada corda, indicando as etapas dos cálculos. Coloque os valores medidos e os calculados no espaço abaixo. (0,5 pt)

9. Para cada corda, preencha as tabelas abaixo com os valores de n , λ , λ^{-1} , f e incertezas. (1,0 pt)

n	$f \pm \delta f (Hz)$	$\lambda_1 \pm \delta \lambda_1 \text{ (cm)}$	$\lambda_1^{-1} \pm \delta \lambda_1^{-1} \text{ (cm)}^{-1}$

n	$f \pm \delta f (Hz)$	$\lambda_2 \pm \delta \lambda_2 \text{ (cm)}$	$\lambda_2^{-1} \pm \delta \lambda_2^{-1} \text{ (cm)}^{-1}$

10. Faça os graficos $f(\lambda) \times \lambda^{-1}$ para as duas cordas. (1, 0 pt)
11. Determine a velocidade de propagação v em ambas as cordas, considere um erro de 5% para os coeficientes angulares. Compare os valores obtidos, considerando as incertezas e a discrepância, com os valores obtidos no item 7. Comente seu resultado. (1,0 pt)

12. Com os valores das velocidades de propagação em cada corda, determine o índice de refração relativo entre os dois meios de propagação. Detalhe os seus cálculos. (0,5 pt)