

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 4: Oscilador Harmônico Amortecido

1. Meça todas as massas e complete a tabela abaixo. (0,5 pt)

$m_{suporte} =$
$m_{mola} =$
$m =$

2. Com as medidas de $y(t)$ obtidas no experimento, utilize o QtiPlot para efetuar um ajuste não linear (FitWizard) da curva representada pela função,

$$y(t) = y_0 + A_0 e^{-\gamma t} \sin(2\pi(t - t_0)/T).$$

Apresente o resultado do ajuste na tabela abaixo. (2,5 pt)

$y_0 \pm \delta y_0 =$
$A_0 \pm \delta A_0 =$
$\gamma \pm \delta \gamma =$
$T \pm \delta T =$
$t_0 \pm \delta t_0 =$

3. O tempo de relaxação do oscilador, τ , corresponde ao intervalo de tempo necessário para a amplitude cair para e^{-1} de seu valor inicial,

$$A(t) = A_0 e^{-t/\tau}.$$

Determine τ a partir do resultado do ajuste. Justifique todos os cálculos. (0,5pt)

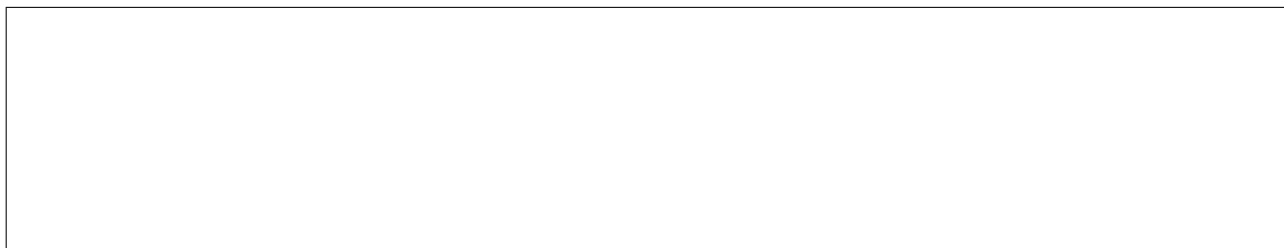
4. A partir do valor de τ obtido no item anterior, determine o valor do tempo de meia-vida, $t_{1/2}$. Justifique os resultados. (1,0 pt)

5. A partir dos máximos da curva $y(t)$ e da definição de amplitude, $A(t) = y(t) - y_0$, complete a tabela abaixo. (1,5 pt)

$y_0 =$				
i	$t_i \pm \delta_i (s)$	$y_i \pm \delta y_i \text{ (cm)}$	$A_i \pm \delta A_i \text{ (cm)}$	$\ln(A_i/cm) \pm \delta \ln A_i$
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

6. Construa o gráfico $\ln A(t) \times t$, faça o ajuste linear para obter o valor do parâmetro γ . Calcule o tempo de relaxação a partir deste ajuste e compare com o resultado obtido pelo ajuste não-linear. Apresente todos os cálculos. (1,0 pt)

7. Faça o gráfico de $A(t) \times t$ no papel milimetrado e estime, a partir deste, os valores de τ e de $t_{1/2}$. Justifique seu procedimento. (2,0 pt)



8. Compare a precisão e discuta a compatibilidade entre os valores obtidos de τ , obtidos nos itens (3) e (7). (1,0 pt)

