

	<b>INSTITUTO DE FÍSICA - UFRJ</b>	
	<b>Disciplina:</b> Física Experimental 2	<b>Turma:</b>
	<b>Professor(a):</b>	
	<b>Aluno 1:</b>	<b>DRE:</b>
	<b>Aluno 2:</b>	<b>DRE:</b>
	<b>Aluno 3:</b>	<b>DRE:</b>

**Relatório 4: Oscilador Harmônico Amortecido**

1. Realize as medidas das massas e complete a tabela abaixo. (0,5 pt)

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

2. Com os dados coletados de  $y(t)$  durante a execução do experimento, utilizando o qtiplot faça um gráfico dos dados obtidos e faça um ajuste não linear da função tentativa

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

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

$y_0 =$
$A_0 =$
$b =$
$t_0 =$

3. Sabendo que o tempo de relaxação do oscilador,  $\tau$ , corresponde ao intervalo de tempo necessário para a amplitude cair a  $e^{-1}$  de seu valor inicial, determine  $\tau$  a partir do resultado do ajuste. Apresente todos os cálculos.(0,5pt)

4. A partir do valor de  $\tau$  obtido anteriormente, determine o valor do tempo de meia-vida. Apresente todos os cálculos.(1,0 pt)

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

$y_0 =$				
$i$	$t_i(s)$	$y_i(cm)$	$A_i(cm)$	$\ln(A_i)$
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

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

7. No papel milimetrado, **somente**, faça o gráfico de  $A(t)$  e estime, a partir deste, os valores de  $\tau$  e de  $t_{1/2}$ . Justifique seu procedimento(2,0pt)



8. Compare a precisão e discuta a compatibilidade entre os valores de  $\tau$  obtidos nesse relatório.(1,0pt)



**OBS.:**

1. Todos os cálculos e/ou propagações devem ser apresentadas em um apêndice. Resultados sem a apresentação dos cálculos não serão considerados para a avaliação.
2. Gráficos no QTIPLLOT devem ser impressos e também devem ser transportados para uma folha de papel milimetrado. Ambos os gráficos serão avaliados.