Física Experimental Básica: M/T/E/O

Tutorial para relatórios eletrônicos

Este tutorial é destinado <u>apenas</u> às turmas de M/T/E/O em que o(a) professor(a) adotará os relatórios no formato eletrônico, em todos os experimentos ou em parte deles.

Exemplo de ícones no desktop



O relatório eletrônico de um experimento pode ser feito de três formas:

- 1) Através dos formulários eletrônicos executáveis disponíveis nos computadores das bancadas <u>(vantagem: mostra incertezas finais e formata diretamente em word);</u>
- 2) Preenchendo um formulário DOTX (word), também disponível nos computadores das bancadas;
- 3) Imprimindo (<u>externamente</u>) o formulário DOTX vazio e preenchendo-o manualmente;
- Páginas adicionais devem ser anexadas (será explicado).
- Os próximos slides ilustram o uso do formulário executável.

Preenchendo um formulário eletrônico



Dependendo do monitor o formulário abre desalinhado

| Física Experin | nental: | Executá | aveis | | Forms .c | lotx 🦐 |
|----------------|--|--------------------|--------------|--|-------------------|-----------------|
| | | | <u>Ondas</u> | Estacionárias em | uma corda | |
| | 1) Nome | 1) Matrícula | 2) Nome | 2) Matrícula | 3) Nome | 3) Matrícula |
| | Lcorda ALcorda 0 ± 0 | Unidade Unidade | | Dados Experimenta Inclinação 1 ΔInclinação 0 ± Inclinação 2 ΔInclinação | is o 1 Unidade | Gerar Relatório |
| | $\begin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$ | Unidade | | $\begin{array}{c c} 1 & 1 & 1 & 1 \\ \hline 0 & 1 \\ \hline 0 & 1 & 1 \\ \hline 0 & 1 & 1 \\ \hline 0 & 1 \\ \hline 0 & 1 & 1 \\ \hline 0 & 1 & 1 \\ \hline 0 & 1 \\ \hline 0$ | Unidade | Mostrar Gráfico |
| | Valor de referênci µreferência Unidade 0 Calculado pelo usuário | a | | $\begin{array}{c c} 0 & \pm & 0 \\ \hline & & \\ \hline & & \\ \hline & & \\ Grandeza calculada \\ \hline \mu 1 & & \\ \hline & & \\ \hline & & \\ 0 & & \\ \hline \end{array}$ | experimentalment | e |
| 1 C 1 | Caminho para a imagem do grafi | :o (JPEG) | | $\begin{array}{c c} \mu 2 & \Delta \mu 2 \\ \hline 0 & \pm 0 \end{array}$ | Unidade | |
| | Gráfico: | | | | | |

Mova-o até visualizar os ícones do topo da janela; maximize-o

| Física Ex Ótica | e Ondas | utáveis | Forms | .dotx |
|--------------------|---|------------------------------------|-------|----------|
| <u>Ondas</u> | <u>Estacionárias em uma corda</u> | | | <u> </u> |
| 2) Nome | 2) Matrícula 3) Nome | 3) Matrícula | _ | |
| | Dados Experimentais Inclinação 1 Δ Inclinação 1 Unidade 0 ± 0 1 Inclinação 2 Δ Inclinação 2 Unidade 0 ± 0 1 V 1 Δ V 1 Unidade 0 ± 0 1 V 2 Δ V 2 Unidade 0 ± 0 1 | Gerar Relatório Mostrar Gráfico | | |
| | Grandeza calculada experimentalmente $\mu 1$ $\Delta \mu 1$ Unidade 0 \pm 0 $\mu 2$ $\Delta \mu 2$ Unidade 0 \pm 0 | | | |
| | | | | |

.....

.....

Use as barras de rolamento para centralizar o campo de visão

| | Ondas | Estacionárias em u | na corda | |
|------------------------------------|---------|---|-----------------|-----------------|
| | | | | |
|) Nome 1) Matrícula | 2) Nome | 2) Matrícula | 3) Nome | 3) Matrícula |
| | | | | |
| ados Iniciais | | Dados Experimentais | | |
| rda ALcorda Unidade | _ | Inclinação 1 ΔInclinação 1 | Unidade | Canan Balabária |
| APero 1 Unidade | | | Unidade | Gerar Relatorio |
| | - | | | |
| o 2 ∆Peso 2 Unidade | | <u>V 1</u> ΔV 1 | Unidade | |
| ± 0 | | 0 ± 0 | | Mostrar Gráfico |
| | | V2 ΔV2 | Unidade | |
| | | | | |
| alor de referêncija | , | | 1 | |
| sterëncia Uniudue | ļ | Grandeza calculada ex | perimentalmente | |
| ulado pelo usuário | | $\mu 1$ $\Delta \mu 1$ $\mu 1$ ± 0 | Unidade | |
| ho para a imagem do grafico (1956) | | ц2 Ац2 | Unidade | |
| | | | | |
| 6 | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Preenchimento do formulário: aponte com o mouse e digite

| 1) Nome | 1) Matrícula | 2) Nome | 2) Matrícula | 3) Nome |
|---------|--------------|---------|--------------|---------|
| Amanda | 0016754673 | Lucas | 002234124 | Ingrid |



| Lcorda | ALcorda | Unidade |
|--------|----------|---------|
| 1,93 | ± 0,0005 | m |
| Peso 1 | ΔPeso 1 | Unidade |
| 0,955 | ± 0,0082 | N |
| Peso 2 | ΔPeso 2 | Unidade |
| 1,927 | ± 0,017 | N |

| Valor de i | eferência | |
|-------------------|------------------------|--|
| µreferência | Unidade | |
| 3,33 | Kg/m | |
| Calculado pelo u | suário | |
| Caminho para a im | agem do grafico (JPEG) | |
| 1 | | |

| Dados Ex | pe | rimentais | |
|--------------|-----|---------------|---------|
| Inclinação 1 |] ± | ∆Inclinação 1 | Unidade |
| 5 | | 0,073 | Hz |
| Inclinação 2 | ± | ∆Inclinação 2 | Unidade |
| 7,18 | | 0,069 | Hz |
| V 1 | ± | ΔV 1 | Unidade |
| 19,32 | | 0,28 | m/s |
| V 2 |] ± | ΔV 2 | Unidade |
| 27,74 | | 0,27 | m/s |



Entrada de dados

- Atenção! É necessário entrar com os valores das grandeza em unidades do <u>sistema internacional</u>, caso contrário, os resultados fornecidos pelo executável serão incorretos.
- As unidades são informadas em campos específicos. Estes são <u>campos de texto</u>, o que significa que o programa não entende se os valores fornecidos estarão ou não no SI.
- Entrada de dados com potência de 10 (veja a tabela):

| Quero entrar com | Digitarei |
|----------------------------------|---|
| 3,25 x 10 ⁸ | 3,25e8 |
| 2,4 x 10 ⁻⁴ | 2,4e-4 |
| (1,93 ± 0,05) x 10 ⁻⁵ | 1,93e-5 (grandeza) 0,05e-5 (incerteza) |
| (-7,6 ± 0,8) x 10 ³ | -7,6e3 (grandeza) 8e2 (incerteza) |

Gráficos

- Salve seu gráfico no formato .JPG/.JPEG. Veja os tutoriais para isso na página da disciplina ou na pasta "Roteiros e Aulas" no computador da sua bancada.
- Você DEVE salvar seu gráfico na pasta "Arquivos alunos". Não salve em outras pastas ou na área de trabalho.



Importe seu gráfico no formulário preenchido, usando o ícone da pastinha.

| | | <u>Ondas Es</u> | stacionária | is em uma | corda | | |
|---|--|------------------|--|---------------------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------|
| 1) Nome Amanda | 1) Matrícula 0016754673 | 2) Nome Lucas | 2) M 00 | 1atrícula 2234124 | 3) Nome Ingrid | 3) Matrícu 0032345 | la 21 |
| Dados Iniciai; Lcorda ΔLcorda 1,93 ± 0,0005 Peso 1 ΔPeso 1 0,955 ± 0,0082 Peso 2 ΔPeso 2 1,927 ± 0,017 Valor de referência Unidade 3,33 Кg/m Calculado pelo usuário | Unidade M Unidade Unidade N Unidade | | Abrir Examinar: Documentos recentes Desktop Desktop Meus documentos Meus documentos | ARQUIVOS A | ALUNOS | | ? × |
| Caminho para a imagem do grafi Caráfico: | ico (JPEG) | | Meus locais de rede | Nome do arquivo: Arquivos do tipo: | CORDA All Files (*.*) | | OK Cancelar |

- Para visualizá-lo clique em "Mostrar gráfico".
- Ao terminar tudo clique em "Gerar Relatório" (se o gráfico não for anexado, o relatório não será gerado.)

| Dados Iniciais | Dados Experimentais | |
|---|---|-----------------|
| Lcorda <u>AL</u> corda Unidade 1,93 ± 0,0005 m | Inclinação 1 ΔInclinação 1 Unidade 5 ± 0,073 Hz | Gerar Relatório |
| Peso 1 ΔPeso 1 Unidade 0,955 ± 0,0082 N | Inclinação 2 ΔΙnclinação 2 Unidade 7,18 ± 0,069 H2 | |
| Peso 2 ΔPeso 2 Unidade 1,927 ± 0,017 N | V 1 ΔV 1 Unidade 19,32 ± 0,28 m/s | Mostrar Gráfico |
| | V 2 ΔV 2 Unidade 27,74 ± 0,27 m/s | |
| Valor de referência | | |
| µreferência Unidade | Grandeza calculada experimentalmente | |
| 3,33 Kg/m Calculado pelo usuário | μ1 Δμ1 Unidade 0,00256 ± 7,8E-5 Kg/m | |
| Caminho para a imagem do grafico (JPEG) %C:\Documents and Settings\Alunos\Desktop\ | μ2 Δμ2 Unidade 0,0025 ± 5,3E-5 Kg/m | |

Gráfico:



Após clicar em "Gerar Relatório" o formulário DOTX será preenchido automaticamente e exibido



O executável calcula incertezas para grandezas do experimento (não todas). Utilize para verificar seus cálculos.



CÁLCULO A PARTIR DAS VARIÁVEIS FORNECIDAS (processo automatizado): $\mu 1 = (2,559E-3\pm9,613E-5)$ $\mu 2 = (2,504E-3\pm7,084E-5)$



Preencha e/ou imprima (não fará os cálculos de incerteza)

| 🚽 🍤 - | () ₹ | | Documento: | L - Microsoft Wor | d | | Ferramentas | de Tabela | | | _ |
|--------|---------------------------|--|-----------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|
| Início | Inserir Layo | out da Página | Referências | Correspondências | Revisão | Exibição | Design | Layout | | | |
| X Cal | ibri (Corpo) | $11 \mathbf{A}$ $\mathbf{X}_{2} \mathbf{X}^{2} \mathbf{A} \mathbf{a}^{-}$ | ヾヾ [®] | * §= * *;;*) ∰ ≡ ≡ ≡ \$ | ≇ 2↓ ¶ <u>⊘ - ∷ -</u> | AaBbCcDc ¶Normal | AaBbCcDc 1 Sem Esp | AaBbC(Título 1 | AaBbCc | Alterar Estilos * | 라 Loc abac Sul |
| . 6 | F | onte | 5 | Parágrafo | Gi. | | | Estilo | | G. | Ec |
| | | | | | | | | | | | |
| | | REPOR | T IMPRES | 50 – EXPERI | MENTO ! | 5 - ONDAS | S EM UN | 1A CORDA | | _ | |
| | Grupo: | Nome: | | | M | atrícula: | | | | | |
| | | Nome: | | | M | atrícula: | | | | | |
| | | Nome: | | | M | atrícula: | | | | | |
| | Dados Ini | ciais: | | | Da | dos Expei | rimentai | s: | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | valor | Incerteza | Unidade | | | Valor | Incertez | a Unida | ide | |
| | L corda | | ± | | In | clinação1 | | ± | | | |
| | Peso 1 | | ± | | In | clinação ₂ | | ± | | | |
| | Peso 2 | | ± | | V | | | ± | | | |
| | | | | | V | 2 | | ± | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | Valor de 1 | referência | : | | Gr | andeza ca | alculada | experimer | italmente | e: | |
| | Valor de 1 | referência Valor | : Unidade | 2 | Gr | andeza ca | alculada Valor | experimer | italmente a Unida | e: de | |
| | Valor de 1 µreferência | referência Valor | : Unidade | | Gr μ | andeza ca | alculada Valor | experimer Incertez ± | italmente a Unida | e: de | |

· • 16

📑 🛱 尾 🚡 들 110% 😑 —

Importante: instruções para a confecção do relatório final estão no rodapé dos formulários DOTX (próx. slide)

| Início Inserir Layout da Página Referências Correspondências Revisão Exibição Design Layout Calibri (Corpo) ▼ 11 ▼ A A ♥ ♥ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ | Início Inserir Layout da Página Referências Correspondências Revisão Exibição Design Layout Calibri (Corpo) ↓ 11 ↓ A A ♥ E + E + E + E + E ↓ T AaBbCcbc AaBbCcbc AaBbCcbc AaBbCcbc AaBbCcbc AaBbCcbc AaBbCcbc AaBbCcbc Atlerar N I S → abe × × × Aa ♥ ♥ A ↓ E = E E E E ♥ ● ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ | Início Inserir Layout da Página Referências Correspondências Revisão Exibição Design Layout Calibri (Corpo) + 11 + A ★ ♥ □ □ □ □ □ □ □ ↓ □ ↓ A ★ Localizar N Z S * abe X, X* Aa* ♥ ▲ ↓ Fonte 5 Parágrafo 5 Exibição Design Layout AaBbCcDc AaBbCc | Thício Inserir Layout da Página Referências Correspondências Revisão Exibição Design Layout Calibri (Corpo) * 11 * A A * * # E = = * # # # # # # # # # # # # # # # # # | Inicio Inserir Layout da Página Referências Correspondências Revisão Exibição Design Layout Calibri (Corpo) 11 (A * **) (E * ****) (E * ****) (E * *****) (A aBbCcDr. A aBbCcDr. A aBbCc (A aBbCcDr. A aBbCc (A aBbCcDr. A aBbCc (A ateror Colar (A rea de) (Fonte (Fonte) (Fonte) (| |
|--|---|--|---|--|--|
| Calibri (Corpo) 11 A N I S abs Fonte Parágrafo Parágrafo AaBbCcDc AaBbCcDc AaBbCcDc AaBbCcDc AaBbCcDc AaBbCcDc Image: Selection and the selection of t | Calibri (Corpo) 11 A Calibri (Corpo) 11 A Calibri (Corpo) X < | Calibri (Corpo) 11 A A A W 三 三 · 三 · 三 · 三 · 三 · 三 · 三 · 三 · 三 · 三 | Calibri (Corpo) 11 A A W E = E + 'F F F F F F F F F F F F F F F F F F | Calibri (Corpo) 11 A * * Image: Second | |
| | | | | | A Localizar 같ac Substituin & Seleciona |
| | | | | | 1 |

AVISO: 1) TRANSCREVA NO VERSO DESTA FOLHA SUA TABELA COM RESULTADOS MEDIDOS E O CÁLCULO DA INCERTEZA.

2) ANEXE UMA FOLHA COM RESPOSTAS ÀS QUESTÕES PROPOSTAS NO ROTEIRO (APOSTILA, LIVRO).

3) DESCREVA (MÁX. 1 PÁG.) COMO FORAM REALIZADAS AS MEDIDAS E COMENTE SOBRE A CONFIABILIDADE DOS RESULTADOS. COMPARE, SE FOR O CASO, COM VALORES DE REFERÊNCIA OU RESULTADOS DE OUTROS MÉTODOS SUGERIDOS OU CONHECIDOS.

O que deve ser feito após a finalização do formulário:

- O formulário é parte do relatório a ser entregue.
- As instruções na nota de rodapé são instruções básicas para a confecção do relatório.
- Você pode segui-las de acordo com a orientação do(a) professor(a) ou seguir um modelo de relatório específico a ser adotado na sua turma.