



## Unidade mestra de física com hidrodinâmica, sensores e software

EQ300B

### Função

Destinado ao estudo experimental, laboratório de física e realização de experimentos de física sobre: movimentos e trajetórias, grandezas escalares e vetoriais, MRU, MRUV, queda livre, lançamentos de projéteis, MCU, força centrípeta, MHS, movimento pendular, MH amortecido, colisões, quantidade de movimento, leis de Newton, forças, retropropulsão, teorema de Varignon, alavancas, engrenagens, polias correias e suas combinações, conservação da energia mecânica, pêndulo balístico, momento de inércia, centro de oscilação de pêndulos físicos, transmissão e propagação do calor, capacidade térmica, calor específico, equivalente em água, alteração dimensional em função da temperatura, conforto térmico, corpo negro, radiação térmica, ondas unidimensionais, bidimensionais e tridimensionais, parâmetros associados à onda, leis do movimento planetário de Kepler, sistema massa-mola helicoidal, lei de Hooke, constante elástica de torção, som, ruído, parâmetros de uma onda sonora, reverberação, batimento, ressonância em tubos sonoros, velocidade do som, efeito Doppler, óptica geométrica e física, interferência de Young, espectro contínuo, polarização, composição de cores, fenômenos elétricos, descarga em gases sob pressão atmosférica, configurações das linhas de força, superfícies equipotenciais, blindagem eletrostática, magnetismo, espectro magnético, motor elétrico CC, experimento de Oersted, fenômenos eletromagnéticos, transformador elétrico, lei de Faraday e Lenz, associações elétricas, leis de Kirchhoff, pressão atmosférica, descargas elétricas em gases, hidrostática, princípio de Pascal, princípio de Arquimedes, princípio de Stevin,

vazão, número de Reynolds, bomba hidráulica aspirante-premente, prensa hidráulica, cores por adição luminosa, lei de Boyle-Mariotte e constante de Planck.

## Áreas de Conhecimento

Física

## Nível de Ensino

Graduação - Ensino Técnico

## Principais Experimentos

Os Algarismos Significativos e as Incertezas. - 1032.003\_0

Acoplamento entre diversas engrenagens. - 1032.041C\_2

Vetores coplanares, suas propriedades e operações. - 1032.036A

Algumas das grandezas da dinâmica representadas por vetores. - 1032.036B

A lei fundamental da dinâmica, a segunda lei de Newton, força e aceleração. - 1032.079\_A1A

A mola helicoidal e a lei de Hooke. - 1032.052B\_3

Associação de molas helicoidais em série. - 1032.053B\_3

Associação de molas helicoidais em paralelo. - 1032.053C\_3

O trabalho e a energia em um sistema massa e mola helicoidal, conservação da energia mecânica. - 1032.056B\_3

Calibrando o pêndulo de torção com dois fios para funcionar como uma balança de torção. - 1032.090B2A

Determinação do empuxo pela aparente diminuição da força peso. - 1042.028C2

O movimento harmônico angular subamortecido. - 1072.037B

Determinação dinâmica da constante elástica de uma mola helicoidal, sensor. - 1032.012\_3

O MHS em um sistema massa e mola helicoidal oscilante. - 1072.008B\_3

Os parâmetros que caracterizam o pêndulo simples. - 1032.013\_H3

Figuras em placas ressonantes de Chladni, mecânica das vibrações. - 1072.090A

O transformador elétrico elevador de tensão, caso de tensão de rede 110 VAC no primário. - 1082.161E3

O transformador elétrico abaixador de tensão, caso de tensão de rede 220VAC no primário. - 1082.161E4

Radiação do corpo negro com o cubo de Leslie. - 1121.020\_1

## Física - Mecânica - Gravitação

As leis de Kepler para o movimento planetário. - 1072.003

Simulação do eclipse do Sol e identificação da umbra e da penumbra. - 1062.004S02

Simulação do eclipse do Sol e do eclipse da Lua, a umbra e a penumbra, com espelhos refletores. - 1062.052B

## Física - Mecânica - Dinâmica

A relatividade do movimento segundo o referencial. - 1032.002

O MCU e suas características. - 1032.060B

Explorando as leis da dinâmica com o carro a retropropulsão - 1032.086

Sob força constante, a velocidade média depende da massa transportada. - 1032.087

A força centrípeta em função da velocidade angular, mantidos constantes  $m$  e  $R$ , sensor. - 1032.060A3

A força centrípeta em função da frequência. - 1032.060C3

A força centrípeta em função da massa. - 1032.060A\_4

A força centrípeta em função do raio da trajetória. - 1032.060A\_5

Pêndulo de torção de dois fios, constante elástica de torção, método dinâmico. - 1032.090B4

Coefficiente de restituição, quantidade de movimento e energia cinética numa colisão inelástica. - interface. - 1032.005\_M

Coefficiente de restituição, quantidade de movimento e energia cinética numa colisão elástica - interface. - 1032.005\_N

A conservação do momentum angular, com sensor e multicronômetro. - 1032.060C6  
A conservação da energia mecânica em um lançamento oblíquo. - 1032.064D  
A determinação da velocidade inicial de um projétil, considerando a quantidade de movimento linear. - 1032.065A  
A velocidade inicial de um projétil considerando a quantidade de momento angular. - 1032.065B  
Determinando o momento de inércia do conjunto pêndulo mais projétil, a partir do período de oscilação. - 1032.065C  
Conservação da energia mecânica, momento de inércia. - 1032.072A1  
Coeficiente de restituição, quantidade de movimento e energia cinética numa colisão elástica. - 1032.078\_A1  
A determinação experimental do momento de inércia de uma barra, teorema dos eixos paralelos, teorema de Steiner ou teorema de Huygens-Steiner, com sen - 1032.088E\_1  
Pêndulo de torção, constante elástica de torção de um fio, método dinâmico. - 1032.090B1  
Pêndulo de torção, constante elástica de torção e sua relação com o período e o comprimento, método dinâmico. - 1032.090B3  
O momento de inércia de uma barra, teorema dos eixos paralelos. - 1032.088E  
O oscilador massa e mola, determinação dinâmica da constante de elasticidade de uma mola. - 1032.012AF  
O MHS a partir do MCU. - 1072.004B  
MHS num sistema massa e mola helicoidal. - 1072.008\_A  
O movimento harmônico MH amortecido num sistema massa e mola helicoidal. - 1072.009\_A  
O funcionamento do medidor de corrente conhecido como amperímetro de D'Arsonval, na balança de torção. - 1082.180B

### **Física - Mecânica - Cinemática**

Quais são as características do MRU? - 1032.005B1  
O encontro de dois móveis em MRU com sentidos opostos. - 1032.005C1  
O MRUV e suas características, deslocamento em uma dimensão. - 1032.006\_D  
O movimento de queda livre com corpo de prova de 10 intervalos iguais. - 1032.010K1  
O movimento de queda livre com corpo de prova de 10 intervalos diferentes. - 1032.010K4  
Lançamento horizontal, o alcance, a incerteza e velocidade de impacto. - 1032.064A  
A velocidade de lançamento a partir do alcance, em um lançamento a 45 graus. - 1032.064A1  
O alcance de um projétil, mantendo a velocidade inicial, em função do ângulo de lançamento. - 1032.064A4  
O alcance em função da velocidade inicial, para o mesmo ângulo de lançamento. - 1032.064A2  
O MCU, movimento circunferencial uniforme. - 1032.060\_1  
O princípio da conservação da energia mecânica em um cilindro que cai. - 1032.010K3\_1  
A frequência, o período e a velocidade angular crítica do pêndulo cônico, com sensor e multicronômetro. - 1032.060C7

### **Física - Mecânica - Estática**

Acoplamentos de roldanas diferentes por correia - 1032.041C\_0  
Acoplamento de roldanas por correia e engrenagens. - 1032.041C  
O equilíbrio de um móvel sobre uma rampa de baixo atrito. - 1032.004  
As condições de equilíbrio de um móvel em um plano inclinado. - 1032.043  
A composição de forças coplanares concorrentes, com  $90^\circ$  entre si. - 1032.040F1  
A composição de forças coplanares concorrentes, com  $60^\circ$  - 1032.040F2  
A composição de forças coplanares concorrentes com  $120^\circ$  entre si. - 1032.040F  
A composição de forças coplanares concorrentes. - 1032.040F\_0  
As condições de equilíbrio do corpo rígido, o teorema de Varignon. - 1032.035F  
Equilíbrio do corpo rígido, a alavanca interfixa, teorema de Varignon. - 1032.035AF  
Equilíbrio de um corpo rígido, a alavanca inter-resistente, teorema de Varignon. - 1032.035BF

Equilíbrio de um corpo rígido aplicado, a alavanca interpotente, teorema de Varignon. - 1032.035CF  
A roldana fixa e sua vantagem mecânica. - 1032.026AF  
A roldana móvel e sua vantagem mecânica. - 1032.027AF  
A talha exponencial e sua vantagem mecânica. - 1032.030AF  
O cadernal paralelo e sua vantagem mecânica. - 1032.031F  
A lei de Hooke e a contante elástica de uma mola helicoidal, força restauradora de uma mola. - 1032.052AF  
A Lei de Hooke, a constante elástica em uma associação em série de molas helicoidais. - 1032.052AF\_1  
A Lei de Hooke, constante elástica em uma associação em paralelo de molas helicoidais. - 1032.052AF\_2  
A determinação experimental da vantagem mecânica da polia móvel . - 1032.027H  
A determinação experimental da vantagem mecânica da polia móvel . - 1032.027G  
Relação entre massa e peso, gráfico, função e valor do  $g$  local. - 1032.039  
Um sistema elevador de cargas com roldanas fixas e plataforma. - 1032.040E  
Aplicações de roldanas fixas e móveis em um sistema elevador de carga. - 1032.040E2  
O trabalho e a energia mecânica em um sistema massa e mola helicoidal. - 1032.056AF  
O comportamento da constante elástica de torção em função do comprimento do fio pelo método dinâmico, com sensor e software - 1032.090D3

### **Física - Mecânica - Hidrostática**

O experimento dos hemisférios de Magdeburgo e a pressão atmosférica. - 1032.093  
Inflando um balão, diminuindo a pressão externa. - 1032.094C  
O princípio de Arquimedes. - 1042.032  
O princípio de Pascal - 1042.024\_2  
O empuxo, comprovação experimental. - 1042.028  
A pressão num ponto de um líquido em equilíbrio - princípio de Stevin. - 1042.008B  
O princípio fundamental da hidrostática princípio de Stevin com manômetro de tubo. - 1042.101A  
O princípio fundamental da hidrostática princípio de Stevin com sensor de pressão diferencial. - 1042.102A  
O funcionamento de uma bomba hidráulica aspirante-premente. - 1042.024B2\_1  
A prensa hidráulica: uma aplicação do princípio de Pascal - 1042.024B3\_1

### **Física - Mecânica - Hidrodinâmica**

Velocidade de fluidos por um orifício pequeno. - 1042.103A  
Escoamento de fluido por três orifícios pequenos verticalmente posicionados. - 1042.103B  
A vazão volumétrica em fluidos incompressíveis. - 1042.104A  
Cálculo e análise do número de Reynolds. - 1042.105A

### **Física - Ondulatória - Movimentos Periódicos**

O MCU, movimento circunferencial uniforme. - 1032.060\_1  
O MCU e suas características. - 1032.060B  
A força centrípeta em função da velocidade angular, mantidos constantes  $m$  e  $R$ , sensor. - 1032.060A3  
A força centrípeta em função da frequência. - 1032.060C3  
O movimento harmônico angular subamortecido, com sensor e software. - 1072.037D  
O centro de oscilação do pêndulo físico em forma de barra, com interface. - 1032.013\_D  
O centro de oscilação do pêndulo físico em forma de placa retangular, com interface. - 1032.013\_E  
O centro de oscilação do pêndulo em forma de placa circular, com interface. - 1032.013\_F  
A frequência, o período e a velocidade angular crítica do pêndulo cônico, com sensor e multicronômetro. - 1032.060C7

### **Física - Ondulatória - Ondas**

Medindo a velocidade de propagação de um pulso em uma mola, com multicronômetro. - 1072.011B  
Formação e propagação de ondas bidimensionais em uma superfície líquida. - 1072.012I

Determinação da velocidade de propagação de ondas bidimensionais em uma superfície líquida. - 1072.013I  
A reflexão de uma onda bidimensional em uma superfície líquida. - 1072.016I  
A refração de ondas bidimensionais em uma superfície líquida. - 1072.020I  
A difração de ondas bidimensionais em uma superfície líquida. - 1072.024I  
A interferência de ondas bidimensionais em uma superfície líquida. - 1072.029I  
A onda estacionária em uma corda. - 1072.032E\_1  
Comparando ondas estacionárias em duas cordas diferentes. - 1072.032E\_2  
A onda estacionária em uma corda composta. - 1072.032E\_3  
A expressão de Taylor aplicada a uma corda vibrante, com tensiômetro. - 1072.032E\_4  
A expressão de Taylor em cordas vibrantes de densidades lineares diferentes, com tensiômetro. - 1072.032E\_5  
Onda estacionária ao longo de uma mola helicoidal. - 1072.032E\_6  
Ondas estacionárias ao longo de molas helicoidais, com tensiômetro. - 1072.032E\_7  
Ondas sonoras estacionárias em um tubo aberto, ressonância. - 1072.074B  
Ondas sonoras estacionárias em um tubo fechado, ressonância. - 1072.078B  
Os ventres e os nós da onda estacionária no interior de um tubo aberto, com sensor. - 1072.079B

### **Física - Ondulatória - Fenômenos Ondulatórios**

Formação e propagação de ondas bidimensionais em uma superfície líquida. - 1072.012I  
Determinação da velocidade de propagação de ondas bidimensionais em uma superfície líquida. - 1072.013I  
A reflexão de uma onda bidimensional em uma superfície líquida. - 1072.016I  
A refração de ondas bidimensionais em uma superfície líquida. - 1072.020I  
A difração de ondas bidimensionais em uma superfície líquida. - 1072.024I  
A interferência de ondas bidimensionais em uma superfície líquida. - 1072.029I  
A medida do comprimento de onda médio das cores do espectro contínuo da luz, interferência. - 1062.004S11  
Comparando a polarização entre o laser de diodo e a luz policromática. - 1062.003N  
O espalhamento Rayleigh. - 1062.003N2  
Difração do laser por rede de difração, constante de rede  $1,00 \times 10^{-3}$  m. - 1062.003M1  
A medida do diâmetro do fio de um tecido opaco ao laser. - 1062.003M2  
Os espectros de absorção de filtros e materiais transparentes a luz, projetável. - 1062.005B

### **Física - Ondulatória - Acústica**

As fontes sonoras, o som, o ruído e qualidades fisiológicas do som. - 1072.067B  
A reverberação do som. - 1072.069B  
Os batimentos sonoros, a resultante de ondas superpostas com pequena diferença de frequências. - 1072.072B  
Ondas sonoras estacionárias em um tubo aberto, ressonância. - 1072.074B  
Ondas sonoras estacionárias em um tubo fechado, ressonância. - 1072.078B  
Os ventres e os nós da onda estacionária no interior de um tubo aberto, com sensor. - 1072.079B  
O fenômeno do batimento, com sensor. - 1072.080B  
O som, fenômenos da interferência, ressonância e batimento. - 1072.060  
O som, efeito Doppler. - 1072.061

### **Física - Termofísica - Calorimetria**

A capacidade térmica e o calor específico do cobre, a seco. - 1052.007A  
O equivalente em água e a capacidade térmica de um calorímetro. - 1052.003E  
O calor específico do cobre, a seco. - 1052.007D  
A influência da cor em isolamentos térmicos. - 1052.024A3

A condução, um meio de propagação do calor meios de transmissão, transferência de calor. - 1052.024A

A convecção, um meio de propagação do calor meios de transmissão do calor, transferência de calor - 1052.024A1

A irradiação, um meio de propagação do calor, meios de transmissão do calor, transferência de calor. - 1052.024A2

Algumas transformações energéticas elétrica, luminosa, térmica e mecânica. - 1052.026A

A capacidade térmica e o calor específico do alumínio, a seco. - 1052.007B

A capacidade térmica e o calor específico do latão, a seco. - 1052.007C

O calor específico do alumínio, a seco. - 1052.007E

O calor específico do latão, a seco. - 1052.007F

Influência da cor do revestimento da superfície no conforto térmico, sensor. - 1093.113

### **Física - Termofísica - Dilatação Térmica**

A variação no comprimento de um metal em função da temperatura. - 1052.021F1

A variação no comprimento de um metal em função do comprimento inicial. - 1052.021F2

A determinação do coeficiente de dilatação linear de um metal. - 1052.021F3

### **Física - Termofísica - Termometria**

Transformação isotérmica, Boyle-Mariotte. - 1052.032Q1

### **Física - Óptica - Reflexão**

Os princípios da óptica geométrica. - 1062.004S01

### **Física - Óptica - Sistemas Refletores**

A reflexão no espelho plano. - 1062.004S03

A reflexão em espelhos esféricos côncavo e convexo. - 1062.004S05

A reflexão total, fibras ópticas. - 1062.004S12

O número de imagens formadas entre dois espelhos planos com um ângulo entre si. - 1062.004E

A imagem formada em um espelho plano e suas características. - 1062.004D

### **Física - Óptica - Instrumentos Ópticos**

Uma aplicação das reflexões múltiplas entre espelhos planos. - 1062.004S04

A relação entre o objeto, a lente e a imagem gerada pela lente. - 1062.004S09

Defeitos de visão, a correção da hipermetropia e da miopia com lentes. - 1062.004S10

A composição de cores derivadas por superposição luminosa. - 1062.052A

A construção de alguns instrumentos ópticos. - 1062.004P

As combinações aditivas de cores - 1062.051

### **Física - Óptica - Refração**

A refração da luz e suas leis, os diopros. - 1062.004S06

A refração e a dispersão da luz em prismas ópticos. - 1062.004S07

A reflexão total, fibras ópticas. - 1062.004S12

### **Física - Óptica - Lentes Esféricas**

As lentes esféricas e suas principais características. - 1062.004S08

### **Física - Eletricidade e Eletromagnetismo - Eletrodinâmica**

Descarga no ar sob pressão atmosférica. - 1082.012

Acendendo lâmpada fluorescente com o gerador eletrostático. - 1082.026

Configurações das linhas de força entre eletrodos, o para-raios, a gaiola de Faraday e o cabo coaxial. - 1082.020A

A extensão da centelha no gerador Van de Graaff e a rigidez dielétrica. - 1082.027A

A resistência elétrica, lei de Ohm, com sensores - 1082.056B\_2  
A associação de lâmpadas em série, com sensor - 1082.044\_E  
As associações de lâmpadas em paralelo, com sensor - 1082.044\_E1  
A associação de resistores em série. - 1082.076\_D  
A associação de resistores em paralelo. - 1082.076\_D1  
A associação mista de resistores. - 1082.076\_D3  
Uma maneira de medir a resistência interna de um voltímetro. - 1082.053A  
Uma maneira de medir a resistência elétrica interna de um amperímetro. - 1082.054A  
A identificação de um resistor não ôhmico, com sensores - 1082.064B\_2  
O equivalente de uma associação em série de capacitores. - 1082.076\_E0  
O equivalente de uma associação em paralelo de capacitores. - 1082.076\_E1  
O potenciômetro como divisor de tensão, com sensor - 1082.076\_F2  
Medições em circuitos elétricos e potência elétrica, com sensores - 1082.092B\_2  
A função do diodo em um circuito. - 1082.088\_D  
A lei das malhas de Kirchhoff, com sensor - 1082.088\_F  
A lei dos nós de Kirchhoff, com sensor - 1082.088\_F0  
O circuito RC, com sensor - 1082.076\_G2

### **Física - Eletricidade e Eletromagnetismo - Eletrostática**

O princípio do funcionamento do eletroscópio de folhas e a distribuição de cargas em um condutor. - 1082.004  
Fazendo um "chafariz elétrico" com o gerador eletrostático. - 1082.026B  
Tiras de papel que se repelem, com o gerador eletrostático. - 1082.026C  
Arrepiando os cabelos com o gerador eletrostático. - 1082.026E  
O potencial elétrico e a quantidade de carga acumulada no gerador. - 1082.027  
Acendendo uma lâmpada néon sem contato com o gerador eletrostático. - 1082.026A  
Simulando um para-raios com o gerador eletrostático. - 1082.026D  
O torniquete, efeito do "vento elétrico", com o gerador eletrostático. - 1082.026F  
Superfícies equipotenciais, linhas de força e vetor campo elétrico entre eletrodos puntiformes. - 1082.029C  
Superfícies equipotenciais, linhas de força e vetor campo elétrico, entre eletrodos planos e paralelos. - 1082.030C  
A gaiola de Faraday e a blindagem eletrostática. - 1082.031C  
As superfícies equipotenciais, linhas de força, campo elétrico e o cabo coaxial. - 1082.032C

### **Física - Eletricidade e Eletromagnetismo - Eletromagnetismo**

As linhas de força e o campo magnético do ímã, o magnetismo. - 1082.120A  
Identificando o campo magnético terrestre com sensor. - 1082.128D\_0  
Identificação dos polos magnéticos e das linhas de campo, utilizando sensor. - 1082.128D\_1  
O experimento de Oersted e o eletromagnetismo, mesa projetável. - 1082.128\_0  
Lei de Faraday, lei de Lenz, lei de Faraday-Lenz-Neumann, indução eletromagnética, fenômenos eletromagnéticos. - 1082.128A\_2  
O experimento de Oersted com sensor magnético. - 1082.128D\_2  
A ação da força eletromagnética num condutor com corrente elétrica, imerso num campo magnético. - 1082.136  
A força eletromagnética que atua num condutor móvel, com corrente elétrica, imerso num campo magnético. - 1082.136\_A  
O campo magnético gerado por uma corrente elétrica num condutor retilíneo - 1082.161A  
O campo magnético gerado por uma corrente elétrica num condutor retilíneo, com sensor. - 1082.128D\_4  
O campo magnético entre dois condutores paralelos e retilíneos percorridos por corrente elétrica. - 1082.161B  
O campo magnético no centro de uma espira circular percorrida por uma corrente elétrica - 1082.161C

A indução magnética entre condutores paralelos e retilíneos percorridos por corrente elétrica, com sensor. - 1082.128D\_5

A indução magnética no interior de um solenoide percorrido por uma corrente elétrica. - 1082.161D

A indução magnética no interior de um solenóide percorrido por uma corrente elétrica, com sensor. - 1082.128D\_7

Fenômenos eletromagnéticos. - 1082.161E

O mapeamento das linhas de campo magnético em uma bobina de Helmholtz. - 1082.128D\_6

Um motor elétrico de corrente contínua. - 1082.152

O transformador elétrico elevador e abaixador de tensão - 1082.161E1

Fenômenos eletromagnéticos. - 1082.161E2

A indução magnética entre dois condutores paralelos, percorridos por corrente elétrica. - 1082.164B

### **Física - Moderna - Mecânica Quântica**

A influência do revestimento da superfície no conforto térmico, com interface. - 1121.021

A determinação da constante de Planck com os sensores de tensão e de corrente. - 1082.182

A emissão luminosa provocada pela alta tensão elétrica num tubo de Geissler rarefeito. - 1121.010\_E1

A interação de campos magnéticos com a descarga elétrica em gases rarefeitos. - 1121.010\_E2

A cor da luz emitida no interior do tubo de Geissler depende do gás confinado. - 1121.010\_E3

### **Instruções Diversas**

Acoplamentos de roldanas diferentes por correia - 1032.041C\_0

Acoplamento de roldanas por correia e engrenagens. - 1032.041C

Fenômenos eletromagnéticos. - 1082.161E2

A indução magnética entre dois condutores paralelos, percorridos por corrente elétrica. - 1082.164B

### **Energias Renováveis - Grandezas e Medidas**

Relação entre massa e peso, gráfico, função e valor do g local. - 1032.039

### **Química - Química Inorgânica - Estudo dos Gases**

Transformação isotérmica, Boyle-Mariotte. - 1052.032Q1

[cidepedigital.com.br](http://cidepedigital.com.br) ✉ [cidepe@cidepe.com.br](mailto:cidepe@cidepe.com.br)

---

Av. Victor Barreto, 592 - CEP 92010-000 - Canoas - RS - Brasil