

# CURSO INTENSIVO

## FÍSICA GERAL

### 30 HORAS - 2 SEMANAS



#### PROGRAMA DETALHADO

#### CAPÍTULO 1 - BASES MATEMÁTICAS (~4,5 h)

- **GEOMETRIA E TRIGONOMETRIA**
  - teorema de Pitágoras e as razões trigonométricas;
  - Erastótenes e o raio do Terra;
  - paralaxe e triangulação.
- **VETORES**
  - adição e subtração de vetores, regra do fecho;
  - produto de um escalar por um vetor;
  - versor ou vetor unitário;
  - coordenadas cartesianas de um ponto (2D e 3D);
  - vetor livre como diferença de pontos;
  - representação cartesiana de um vetor;
  - norma, adição e subtração de vetores;
  - produto escalar ou interno de vetores;
  - condição de perpendicularidade;
  - produto escalar em coordenadas cartesianas;
  - produto vetorial ou externo de vetores;
  - anticomutatividade;
  - condição de colinearidade;
  - produto vetorial em coordenadas cartesianas;
  - produto vetorial dos versores da base.

#### CAPÍTULO 2 - MEDIR E QUANTIFICAR (~1,5 h)

- **MEDIDAS E UNIDADES**
  - grandezas de base (fundamentais);
  - grandezas derivadas e fórmulas de definição;
  - grandezas escalares e vectoriais;
  - análise dimensional;
  - o sistema internacional de unidades (SI);
  - múltiplos e submúltiplos decimais, prefixos SI;
  - notação científica e ordem de grandeza;
  - conversão de unidades;
  - erros de medida e Algarismos significativos.

#### CAPÍTULO 3 - MECÂNICA CLÁSSICA (~9 h)

- **GRANDEZAS CINEMÁTICAS**
  - vetor posição e vetor deslocamento;
  - vetor velocidade;
  - vetor aceleração;
  - posição escalar, deslocamento escalar e rapidez;
  - componentes normal e tangencial da aceleração.
- **AS LEIS DA DINÂMICA**
  - momento linear;
  - definição de interação ou força;
  - lei da inércia (1.ª Lei de Newton);
  - princípio da conservação do momento linear;
  - lei fundamental da dinâmica (2.ª Lei de Newton);
  - lei da acção-reacção (3.ª Lei de Newton);
- **DA DINÂMICA À CINEMÁTICA**
  - movimento rectilíneo;
  - movimento planar de projéteis;
  - movimento circular;
  - movimento com força restauradora (MHS);
  - mov. com amortecimento proporcional à velocidade.
- **TRABALHO E ENERGIA**
  - trabalho de uma força constante e definição geral;
  - teorema do trabalho-energia e energia cinética;
  - potência média e instantânea;
  - forças dependentes da posição e energia potencial;
  - princípio da conservação da energia mecânica;
  - variação da energia mecânica.  
(forças não conservativas)

#### • EXEMPLOS DE APLICAÇÃO

- diagramas de corpo livre, conselhos gerais;
- atrito de escorregamento, atrito em plano inclinado;
- relevé sem e com atrito, poço da morte;
- queda livre e paraquedismo;
- looping vertical;
- pêndulo simples e pêndulo cónico;
- peso no elevador, imponderabilidade;
- lei de Hooke, molas;
- pêndulo balístico.

#### CAPÍTULO 4 - MECÂNICA DOS SÓLIDOS (~3 h)

- **DINÂMICA**
  - momento de uma força e binário;
  - momento de inércia e energia cinética de rotação;
  - teorema dos eixos paralelos (teorema de Steiner);
  - 2.ª lei de Newton para a rotação;
  - exemplo da roldana fixa de massa não desprezável;
  - energia cinética de rotação e translação;
  - trabalho e potência de rotação.
- **ESTÁTICA**
  - equilíbrio de translação e rotação.
- **ELASTICIDADE**
  - tensão normal (tração e compressão);
  - tensão de corte ou cisalhamento;
  - variação de pressão.

#### CAPÍTULO 5 - MECÂNICA DOS FLUIDOS (~3 h)

- **HIDROSTÁTICA**
  - pressão atmosférica e a experiência de Torricelli;
  - lei de Stevin e manometria;
  - lei de Pascal e a prensa hidráulica;
  - lei da impulsão de Arquimedes, exemplo: submarinos!
- **HIDRODINÂMICA**
  - fluxos de massa e volume;
  - classificação de escoamentos;
  - balanço material (equação da continuidade);
  - equações de Bernoulli com perdas.

#### CAPÍTULO 6 - CIRCUITOS ELÉTRICOS (~3 h)

- **GRANDEZAS ELÉTRICAS E LEIS DOS CIRCUITOS**
  - carga, intensidade de corrente, tensão e potência;
  - resistência elétrica, lei de Ohm e Lei de Joule;
  - associação de resistências, divisores de tensão e corrente.
- **ANÁLISE DE CIRCUITOS DC**
  - topologia de circuitos;
  - leis de Kirchoff e o método da análise direta;
  - método das correntes (fictícias) de malha;
  - método da análise nodal.

#### CAPÍTULO 7 - CALOR E TERMODINÂMICA (~3 h)

- **CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE TERMODINÂMICA**
  - energia interna, calor e trabalho;
  - temperatura e lei zero da termodinâmica (equilíbrio térmico);
  - 1ª lei da termodinâmica;
  - calores específicos, calor sensível, calor latente;
  - equação de estado de um gás ideal;
  - entropia, 2ª lei da termodinâmica e máquinas térmicas.
- **TRANSMISSÃO DE CALOR**
  - condução (lei de Fourier);
  - convecção (lei de Newton do arrefecimento);
  - radiação (lei de Stefan-Boltzman).