



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Área Interdepartamental de Física

Curso de Engenharia Civil

DISCIPLINA DE FÍSICA I

1º Ano

Ano Lectivo: 2006/2007

Docente: Assistente do 2º Triénio - Mestre - Rui Manuel Domingos Gonçalves

Regime: Semestral (1º)

Carga Horária: 2T+2P

OBJECTIVO

Aprender os conceitos fundamentais de Física Geral no campo da Mecânica, com exemplos e aplicações na vida quotidiana, com especial ênfase nas grandezas dos fenómenos descritos e observados.

PROGRAMA

0 Cálculo Vectorial , Diferencial e Integral

Noção e definição de vector. Projecção de um vector segundo um eixo. Soma de vectores e suas propriedades. Produto de um vector por um escalar e suas propriedades. Versor. Representação de um vector em termos dos versores $\vec{u}_x, \vec{u}_y, \vec{u}_z$. Produto escalar e suas propriedades. Produto vectorial e suas propriedades.

Derivadas e primitivas de funções trigonométricas e polinomiais. Derivadas, primitivas e integrais de funções vectoriais.

1 Introdução

Medidas e unidades. Análise dimensional. Ordens de grandeza e algarismos significativos.

2 Cinemática

Deslocamento, velocidade e aceleração. Movimento rectilíneo. Queda livre de objectos. Movimento curvilíneo. Acelerações tangencial e normal. Movimento de projecteis. Movimento circular. Velocidade e aceleração angulares. Movimento relativo de translação e de rotação. Movimento relativo à Terra.

3 Dinâmica

Conceito de força. Primeira, segunda e terceira lei de Newton. Forças de atrito. Movimento em referenciais acelerados. Momento linear e força. Conservação do momento linear. Momento angular e momento de uma força. Conservação do momento angular. Aplicações das leis do movimento.

25

4 Trabalho e Energia

Trabalho. Potência. Energia cinética. Teorema do trabalho-energia. Energia potencial. Forças conservativas e energia potencial. Conservação de energia. Forças não conservativas e dissipação de energia.

5 Sistemas de partículas

Centro de massa. Movimento de um sistema de partículas. Momento linear e sua conservação. Momento angular e sua conservação. Energia cinética. Conservação de energia. Colisões. Colisões elásticas e inelásticas.

6 Corpo Rígido, Estática e Elasticidade

Rotação em torno de um eixo fixo. Momento angular. Momento de inércia. Equação do movimento. Conservação do momento angular. Trabalho e energia de rotação. Movimento de rolamento. Equilíbrio estático de um corpo rígido. Propriedades elásticas de sólidos.

7 Interação Gravitacional

Lei da gravitação de Newton. Peso e força gravitacional. Energia potencial gravitacional. Campo gravitacional. Potencial gravitacional. Leis de Kepler. Movimento de planetas e satélites.

AVALIACÃO

A avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos alunos será efectuada da seguinte forma:

- um trabalho de grupo (2 a 3 alunos) a realizar ao longo do semestre, sobre a matéria a leccionar (15% da nota final),
- um trabalho individual realizar ao longo do semestre, sobre um tema da Física (10% da nota final),
- 1ª Frequência no final de Novembro,
- 2ª Frequência na época de exame, (a nota média das frequências vale 75% da nota final).
- Exame (75% da nota final).
- Exame de Recurso (75% da nota final).
- Exame de Trabalhador Estudante (75% da nota final).
- Exame Época Especial (75% da nota final).

A entrega dos relatórios referentes aos trabalhos de grupo e individual, em formato papel ou informático, deverá ocorrer antes da 2ª frequência, em data a acordar com os alunos.

Nota: nas provas escritas não é permitido o uso de máquinas de calcular alfa-numéricas.

BIBLIOGRAFIA

- [1] "Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics", 6ª edição
Raymond A. Serway e John W. Jewett, Jr. , THOMSON, BROOKS/COLE, 2004
- [2] "The Feynman Lectures on Physics", volume I
Richard P. Feynman, Robert B. Leighton e Matthew Sands
Addison-Wesley Publishing Company, 1977
- [3] "Física - um curso Universitário", Alonso & Finn,
vol. I - Mecânica, vol. II - Campos e Ondas,
Edgard Blucher (Ed.)
- [4] "Física", Halliday & Resnick,
vols. I e II, Livros Técnicos e Científicos (Ed.)
- [5] "*Physics for Scientists and Engineers*", Pishbaue, Gasiorowicz, Thornton
(CDA 22384)
- [6] "Física 1", "Física 2", "Física 3" e "Física 4", Serway
1996, (CDA 18793), (CDA 18796) e (CDA 18797)
- [7] "Fundamentos de Física", M. Margarida Costa & Maria José Almeida,
Almedina (Ed.)
- [8] "Introdução à Física", Jorge Dias de Deus & al.,
Coleção Ciência e Técnico, McGraw-Hill (Ed.)
- [9] "Curso de Física", Maria Amélia Índias,
vol. I, McGraw-Hill (Ed.)
- [10] "Física", Paul Tipler,
vols. I-IV, Livros Técnicos e Científicos (Ed.)
- [11] "Sistema Internacional de Unidades (S.I.)", Guilherme de Almeida
1988, 1ªEd., Plátano (Ed. Téc.) (CDA 12603 e 15415)
1997, 2ªEd., Plátano (Ed. Téc.) (CDA 18791)
2002, 3ªEd., Plátano (Ed. Téc.)
- [12] "*Consortium for Upper-Level Physics Software*" - (9 temas de Física)
Series Ed.:William MacDonald, Maria Dworzecka e Robert Ehrlich
John Wiley & Son, Inc
- [13] "*Game Physics*" - David H. Eberly, *Magic Software, Inc.*
2004, Elsevier, Inc
- [14] "Projecto Física" – Unid. 1 (Conceitos de Movimento), Unid. 2 (Movimento nos
Céus) e Unid. 3 (O Triunfo da Mecânica)
Fundação Calouste Gulbenkian

Rui Manuel Dantas 