



Handwritten signature

DISCIPLINA DE FÍSICA I

1º Ano

Ano Lectivo: 2004/2005

Regime: Semestral (1º)

Carga Horária: 2T+3P

Docentes: Assistente 2º Triénio - *Mestre* Rui manuel Domingos Gonçalves
Equiparada a Assistente do 2º Triénio - *Mestre* Liliana João Pereira de Matos

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

Capítulo 0 - Noções de Cálculo Vectorial e Cálculo Diferencial e Integral

Noção de vector. Vector livre, deslizante e polar. Igualdade de dois vectores. 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. Momento de um vector deslizante em relação a um ponto. Derivadas e suas propriedades. Diferenciais e suas propriedades. Primitivas e suas propriedades. Primitivas de funções elementares. Integrais. Primeiro teorema fundamental do cálculo. Derivadas, primitivas e integrais de funções vectoriais.

Capítulo 1 - Cinemática de Uma Partícula

Posição, velocidade e aceleração de uma partícula. Movimento a uma dimensão. Movimento uniforme, uniformemente variado e harmónico simples. Movimento a duas e três dimensões. Movimento de um projectil. Aceleração tangencial e aceleração normal. Movimento curvilíneo uniforme e uniformemente variado. Movimento circular. Movimento circular uniforme e uniformemente variado. Movimento relativo a dois referenciais. Equações que relacionam as variáveis cinemáticas em dois referenciais que se movem em relação um ao outro com um movimento de translacção rectilíneo uniforme sem rotação. Transformações de Galileu. Movimento relativo de rotação uniforme. Velocidades relativas. Movimento relativo à Terra. Acelerações: termo centrífugo e termo de *Coriolis*.

Alina
157

Capítulo 2 - Dinâmica de Uma Partícula

Leis de Newton. Identificação das forças que actuam sobre um corpo: peso, reacção normal, forças de atrito e força de tracção de um fio. Conceitos de quantidade de movimento, momento angular, impulso, trabalho, potência e energia cinética. Campos de forças. Campo conservativo e energia potencial. Linhas de força e superfícies equipotenciais. Energia mecânica. Teoremas relacionados com os conceitos introduzidos. Campo central, campo central conservativo e campo central com simetria esférica. Aplicação dos conceitos introduzidos ao movimento a uma dimensão. Força elástica.

Capítulo 3 - Estática do Corpo Rígido

Noção de corpo rígido. Momento de uma força em relação a um ponto. Momento de um sistema de forças em relação a um ponto. Momento de um binário. Momento de uma força em relação a um eixo. Arbitrariedade na escolha do ponto em relação ao qual se calculam os momentos. Condições de equilíbrio de um corpo rígido.

Capítulo 4 - Dinâmica do Corpo Rígido

Introdução. Momento angular de um corpo rígido. Cálculo do momento de inércia. Equação do movimento para a rotação de um corpo rígido. Energia cinética de rotação. Rolamento de uma esfera, um cilindro e um anel sobre um plano inclinado.

AVALIAÇÃO

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

- dois trabalhos de grupo, a realizar ao longo do semestre,
- uma prova escrita (exame ou exame de recurso), no final do semestre.

Os trabalhos de grupo a realizar pelos alunos, são baseados em *software* a disponibilizar pelos docentes. Cada grupo tem de entregar um relatório escrito por trabalho, em data a acordar entre os docentes e os alunos. A ponderação de cada trabalho na nota final da disciplina é de 10%. Cada grupo de trabalho será constituído por três alunos (caso seja impossível, por dois alunos).

Os exame e exame de recurso têm ponderação de 80% na nota final da disciplina.

Os alunos com estatuto de trabalhador-estudante podem optar por não realizar os trabalhos de grupo. Essa opção tem de ser comunicada aos docentes durante as duas primeiras semanas de aulas. Caso estes alunos não o façam no prazo referido, a sua avaliação será unicamente baseada na prova escrita (exame ou exame de recurso).

A realização dos trabalhos de grupo por parte de alunos que ingressem no curso após o seu início, será analisada conjuntamente pelos docentes com os alunos nessas condições.

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

BIBLIOGRAFIA

- [1] "Física - um curso Universitário", Alonso & Finn,
vol. I - Mecânica, vol. II - Campos e Ondas,
Edgard Blucher (Ed.)
- [2] "Física", Halliday & Resnick,
vols. I e II, Livros Técnicos e Científicos (Ed.)
- [3] "*Physics for Scientists and Engineers*", Pishbaue, Gasiorowicz, Thornton
(CDA 22384)
- [4] "Física 1", "Física 2", "Física 3" e "Física 4", Serway
1996, (CDA 18793), (CDA 18796) e (CDA 18797)
- [5] "Fundamentos de Física", M. Margarida Costa & Maria José Almeida,
Almedina (Ed.)
- [6] "Introdução à Física", Jorge Dias de Deus & al.,
Coleção Ciência e Técnico, McGraw-Hill (Ed.)
- [7] "Curso de Física", Maria Amélia Índias,
vol. I, McGraw-Hill (Ed.)
- [8] "Física", Paul Tipler,
vols. I-IV, Livros Técnicos e Científicos (Ed.)
- [9] "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.)
- [10] "*Consortium for Upper-Level Physics Software*" - (9 temas de Física)
Series Ed.: William MacDonald, Maria Dworzecka e Robert Ehrlich
John Wiley & Son, Inc
- [11] "*Game Physics*" - David H. Eberly, *Magic Software, Inc.*
2004, Elsevier, Inc

Liliana dos Reis de Sales
(eq. assist. 2º trimestre)

Prof. Manuel Dey
(assist. 2º trimestre)