

TM-273 PROJETO E LANÇAMENTO DE ESPAÇOMODELOS – 2010/1

TRABALHO SOBRE PROJETO DE ESPAÇOMODELO - 26 Abr 10

3 e 10 Mai 10 = esclarecimento de dúvidas; **17 Mai 10 = entrega**

OBJETIVO

Projetar um espaçomodelo (EM) para obter o apogeu (H) máximo com um motor padrão.

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 1) Trabalho em equipe. A turma será dividida nas mesmas três equipes do trabalho sobre testes estáticos, denominadas Teta, Mi e Capa.
- 2) Para cada equipe, o professor fornecerá 3 kits do espaçomodelo Sondinha II, versão SE, com motor-foguete Bandeirante da classe B6-0, fabricado em outubro de 2008, tubo-guia, nariz e tubo-foguete. O material para as empenas deverá ser obtido por cada equipe.
- 3) Os motores não podem ser alterados. Eles deverão ser usados na forma que foram recebidos.
- 4) Não é obrigatório usar os componentes dos kits recebidos. Poderão ser usados outros componentes a serem obtidos por cada equipe.
- 5) **Cada equipe deverá montar 3 kits idênticos de espaçomodelo, de acordo com o seu projeto otimizado.**
- 6) Cada espaçomodelo só poderá usar um único motor.

ETAPAS

- 1) Aula de 26 de abril: apresentação do trabalho pelo professor e entrega dos kits e motores-foguete a cada equipe.
- 2) Nas aulas de 3 e 10 de maio, parte do tempo será concedido aos alunos para esclarecerem dúvidas com o professor e executarem seus projetos.
- 3) **Na aula do dia 17 de maio, entregar ao professor o relatório do projeto** (conforme itens ao lado) **e os 3 kits montados** de acordo com o projeto otimizado de cada equipe.

RELATÓRIO DO PROJETO

O relatório do projeto de cada equipe deverá conter no mínimo:

- 1) Nome e símbolo da equipe, nome dos alunos, classe dos motores a serem usados, data da conclusão do relatório.
- 2) Desenho, dimensões reais (com precisão de pelo menos 0,1 mm) e material de cada componente (empenas, nariz, motor, tubo-foguete, tubo-guia, etc) do EM e do EM montado.
- 3) Massa (medida com balança) de cada componente do EM e do EM montado, com precisão de pelo menos 0,01 g.
- 4) CG experimental do EM montado.
- 5) Previsão do CP e margem estática do EM.
- 6) Previsão do C_D do EM.
- 7) Dados sobre os equipamentos usados: balança, paquímetro etc.
- 8) Descrição e dados considerados sobre o motor-foguete (empuxo, impulso total, tempo de queima, etc).
- 9) Dados considerados na simulação da trajetória (programa, método, etc).

- 10) Resultados previstos para a trajetória do espaçomodelo otimizado (apogeu, tempo total de voo, etc).
- 11) Outros itens julgados relevantes, a critério de cada equipe.

Exceto para os itens 1 e 7, todos os demais itens acima devem ser feitos para cada um dos três espaçomodelos montados por cada equipe.

OBSERVAÇÕES

O não atendimento do que é pedido abaixo poderá resultar em perda de pontos na nota do relatório.

- 1) O aplicativo EngEdit do RockSim 7.0 aceita no máximo 32 pontos em cada curva de empuxo.
- 2) Os motores a serem usados devem ter desempenho de acordo com o descrito no relatório de Marchi (2009), para motores da classe B6, disponível no site da disciplina, no arquivo denominado de **relatorio_TE_motores_BT_Nov_2008.pdf**.
- 3) A guia do lançador que será usada no dia dos lançamentos tem 3,24 mm de diâmetro e 74,5 cm de comprimento máximo útil.
- 4) **Até o dia 17 de maio, enviar ao professor, para o e-mail marchi@ufpr.br, os arquivos .eng e .rkt usados no RockSim7 referentes ao projeto dos espaçomodelos e simulações de trajetória feitos; e/ou os arquivos de saída do Trajetoria 1.0.**
- 5) Está disponível no laboratório Lena 1, uma balança para uso, sob monitoria da Fabiana, e um paquímetro, de 2ª a 6ª das 8:30 às 10:30 h e 13:30 às 15:00 h.
- 6) **Na avaliação do relatório de cada equipe será considerado o uso adequado da teoria vista na disciplina, a qualidade da montagem dos espaçomodelos (acabamento, alinhamento das empenas e do tubo-guia etc), e a quantidade de espaçomodelos entregues.**
- 7) Para esclarecer dúvidas, entrar em contato com o professor antes do prazo de entrega.
- 8) **Identificar no tubo-foguete de cada espaçomodelo, em parte visível, o nome de cada motor, conforme definido pelo professor.**
- 9) Para avaliação do relatório, não se aceita entrega atrasada.
- 10) Usar papel A4 branco; o texto deve ser impresso; o relatório deve ser paginado.
- 11) **Evitar choques mecânicos com os motores recebidos.**
- 12) Identificar claramente cada item dos resultados a apresentar.
- 13) **O recorde atual de apogeu nos Estados Unidos para motores da classe B é de 535 metros.**