

TM-273 PROJETO E LANÇAMENTO DE ESPAÇOMODELOS – 2014/2

Trabalho **PROJETO DE ESPAÇOMODELO** – 25 Out 2014

Esclarecimento de dúvidas nas aulas dos dias 11, 18 e 25 Out 2014; **Entrega na aula do dia 1 Nov 2014**

OBJETIVO

Projetar um espaçomodelo para atingir o apogeu exato de 100 metros com um único motor da classe A.

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 1) Trabalho em equipe.
- 2) Para cada equipe, o professor fornecerá 2 kits do espaçomodelo comercial FM300/D20/Acrux/2014, mais espumas e altímetro micropeak.
- 3) Para cada kit será fornecido um motor-foguete Bandeirante da classe A6-0, fabricado em março de 2013.
- 4) Os motores poderão sofrer alterações desde que antes elas sejam aprovadas pelo professor.
- 5) Não é obrigatório usar todos os componentes dos kits recebidos. Poderão ser usados outros componentes a serem obtidos por cada equipe.
- 6) Os materiais recebidos poderão sofrer alterações.
- 7) **Os materiais recebidos que não forem usados deverão ser devolvidos ao professor.**
- 8) Cada espaçomodelo só poderá usar um único motor.
- 9) Cada espaçomodelo deverá ter um espaço vazio de no mínimo 7x14x18 mm para colocar o altímetro micropeak. O tubo-foguete ao longo deste espaço deverá ter 3 orifícios com diâmetro de 1,8 mm aproximadamente.
- 10) **Cada equipe deverá montar os 2 kits recebidos. Os espaçomodelos poderão ser iguais ou diferentes.**

ETAPAS

- 1) Aula de 4 de outubro: apresentação do trabalho pelo professor e entrega dos kits e motores-foguete a cada equipe.
- 2) Nas aulas de 11, 18 e 25 de outubro, parte do tempo será concedido aos alunos para esclarecerem dúvidas com o professor e executarem seus projetos.
- 3) **Na aula do dia 1 de novembro, entregar ao professor o relatório do projeto** (conforme os itens abaixo) **e os 2 espaçomodelos montados (com identificação)** de cada equipe.
- 4) Os lançamentos estão previstos para o dia 8 de novembro às 13 h.

RELATÓRIO DO PROJETO

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

- 1) Capa com título do trabalho, nome dos alunos, nomes dos espaçomodelos dados pela equipe, classe dos motores usados e nome do fabricante, e data da conclusão do relatório.
- 2) Tabela com a massa (com precisão de pelo menos 0,01 g), dimensões (com precisão de pelo menos 0,1 mm) e material de cada tipo de componente (nariz, tubo-foguete, tubo-guia, empenas, motor etc) de cada espaçomodelo. Informar tipo e fabricante dos equipamentos usados: balança, paquímetro, régua/escala etc
- 3) Tabela com a massa total (com precisão de pelo menos 0,01 g), comprimento total e CG experimental (com precisão de pelo menos 1 mm) de cada espaçomodelo montado. Citar os fabricantes e tipos de cola, fitas etc usados para montar os kits.
- 4) Desenhos com as dimensões de cada tipo de componente (nariz, tubo-foguete, tubo-guia, empenas, motor etc) dos espaçomodelos.
- 5) Desenhos com as dimensões dos espaçomodelos montados, mostrando pelo menos a envergadura máxima, comprimento total, CG experimental, CP teórico, posição do tubo-guia, nariz, motor e empenas.

- 6) Tabela com o CP e a margem estática de cada espaçomodelo montado. Indicar o método usado para prever o CP e o diâmetro de referência para a margem estática.
- 7) Tabela com a previsão do C_D dos espaçomodelos montados para as velocidades: 0, 50, 100, 200, 300 e 400 km/h.
- 8) Descrição e dados considerados sobre o motor-foguete (massas, empuxo, impulso total, tempo de queima, etc).
- 9) Dados considerados na simulação da trajetória (aplicativo, método, dimensões do espaçomodelo, massa inicial e final, CG, CP, C_D etc). Resultados previstos para a trajetória dos espaçomodelos (apogeu, tempo total de voo, velocidade máxima etc).
- 10) Conclusão.

OBSERVAÇÕES

O não atendimento a este texto poderá resultar na 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) O altímetro micropeak tem 1,9 g de massa. Detalhes em: <http://altusmetrum.org/MicroPeak/>
- 3) Os motores a serem usados devem ter desempenho de acordo com o obtido nos testes estáticos de 30 de agosto de 2014, cujos dados estão disponíveis no site da disciplina dentro da pasta **TRABALHO TESTES ESTATICOS**.
- 4) A guia do lançador que será usado no dia dos lançamentos tem 3,30 mm de diâmetro máximo e 730 mm de comprimento máximo útil.
- 5) **Até o dia 1 de novembro, enviar ao professor, para o e-mail chmcf@gmail.com, os arquivos .eng e .rkt usados no RockSim 7.0 referentes ao projeto dos espaçomodelos e simulações de trajetória feitos; e/ou os arquivos de saída do aplicativo Trajetoria.**
- 6) No laboratório LAE (sala 7-16 do DEMEC) estão disponíveis uma balança e um paquímetro. Quem quiser usá-los, deve agendar com o professor.
- 7) Nas aulas dos dias 11, 18 e 25 de outubro, estarão disponíveis uma balança e um paquímetro para os alunos usarem.
- 8) **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.**
- 9) Para esclarecer dúvidas, entrar em contato com o professor antes do prazo de entrega.
- 10) Para avaliação do relatório, não se aceita entrega atrasada.
- 11) Usar papel A4 branco; o texto deve ser impresso; o relatório deve ser paginado.
- 12) Usar as devidas unidades em todas as variáveis.
- 13) **Evitar choques mecânicos com os motores recebidos.**
- 14) Identificar claramente cada item pedido para constar no relatório do projeto.
- 15) **De acordo com a classificação de cada equipe nos lançamentos, haverá um acréscimo de pontos sobre a sua média final.**