

Xerocar 3.1 a 3.4 equipe V eu: ~~XXXX~~  
" 3.5 a 3.7 " " "

## TM-273 PROJETO E LANÇAMENTO DE ESPAÇOMODELOS - 2010/2

### EXERCÍCIOS DO CAP. 3, seção 3.1 CG

Nos exercícios abaixo, considerar os dados do espaçomodelo Sondinha II usados na subseção 3.1.6 da apostila, exceto se dito o contrário. Para cada exercício, apresentar uma tabela de cálculo do CG conforme o exemplo da subseção 3.1.6 da apostila.

- 10 Exercício 3.1: 127 mm  
Calcular o CG do espaçomodelo Sondinha II após a queima do seu propelente de 10 g.
- 10 Exercício 3.2: 163 mm  
Calcular o CG do espaçomodelo Sondinha II considerando que a massa do nariz seja de 20 g.
- 10 Exercício 3.3: 215 mm  
Calcular o CG do espaçomodelo Sondinha II desconsiderando o tubo-guia e as empenas.
- 10 Exercício 3.4: 108 mm  
Calcular o CG do espaçomodelo Sondinha II considerando que o tubo-foguete tenha 100 mm de comprimento e 2,8 g. Notar que o CG de algumas partes do EM tem que ser alterado.

### EXERCÍCIOS DO CAP. 3, seção 3.2 CP

Nos exercícios abaixo, considerar os dados do espaçomodelo Sondinha II usados na subseção 3.2.6 das notas de aula, exceto se dito o contrário. Para cada exercício, apresentar uma tabela de cálculo do CG conforme o exemplo da subseção 3.1.6 da apostila e os dados e resultados mostrados no exemplo da subseção 3.2.6 da apostila.

- 15 Exercício 3.5: 3.1  
Calcular a margem estática (E) do minifoguete (MF) Sondinha II (S-II), padrão ITA, sem propelente, isto é, usando o CG do exercício 3.1.
- 15 Exercício 3.6: -9,4 Instável  
Calcular E para o MF S-II sem empenas. Ele é estável neste caso?
- 15 Exercício 3.7: Aberto  
Determinar uma solução para as dimensões e o número de empenas do MF S-II para que a sua margem estática (E) fique próxima da unidade.
- 15 Exercício 3.8:  
Sabendo-se que o CG do MF X-1, do IAE/CTA, é de 225 mm, calcular sua margem estática. Os dados do X-1 para cálculo do CP são apresentados na figura abaixo.

$$EP = 301 \quad E = \frac{301 - 225}{38.1} = 1.99$$