

Solução para o relatório

Leandro Baroni

leandro.baroni@ufabc.edu.br

Laboratório de guiagem, navegação e controle

Problema 1 – Aula 3



Universidade Federal do ABC

Enviar pelo formulário no Moodle em um único arquivo compactado:

- a) Relatório no formato .pdf
 - formato *relatório* ou *artigo*
- b) Arquivos que implementam as soluções
 - *Script* principal
 - Função da órbita a ser integrada
 - Função da propagação analítica
 - Outras funções necessárias

- 1) Para a fundamentação teórica (lembre-se de forma direta e objetiva), deve apresentar:
 - a) o estudo do problema de 2 corpos (definição, importância, a solução que rege o movimento de um corpo sujeito apenas à uma força gravitacional central em coordenadas polares, a solução analítica do problema de dois corpos etc.)
 - b) qual o tempo necessário para integrar uma órbita? (modelo analítico)
 - c) definição do sistema geocêntrico equatorial inercial
 - d) definição do modelo do elipsoide terrestre

- 2) Para o procedimento **analítico** (aula 1), apresentar
 - a) os elementos orbitais iniciais
 - b) procedimento de conversão para coordenadas cartesianas
- 3) Para o procedimento **numérico** (aula 2), apresentar
 - a) o fluxograma do programa
 - b) o estudo do integrador numérico ode45
 - c) a equação de movimento em coordenadas cartesianas para o caso numérico

- 4) Para os resultados:
 - a) Realize a integração, obtendo a órbita do veículo espacial em coordenadas cartesianas para uma órbita completa utilizando o integrador numérico
 - i) Integre para 1 período orbital
 - ii) 50 períodos orbitais
 - b) após este procedimento descreva o que observou
 - c) discuta se o resultado é real (fisicamente é possível)?
 - d) investigue a solução numérica (arredondamento, erros etc.) e discuta a mesma. Após, aplique a solução (se existir) e mostre o novo resultado
 - e) compare com a órbita calculada com a solução analítica

Descreva o problema em termos de suas equações diferenciais em coordenadas cartesianas, sabendo que o TLE é dado por:

a) CBERS-4A

```
1 44883U 19093E 25150.83982066 .00001032 00000-0 13795-3 0 9998
2 44883 97.7932 224.3455 0001774 6.2371 353.8864 14.81582034294467
```

b) MOLNIYA 1-91

```
1 25485U 98054A 25150.46666369 -.00000126 00000-0 00000-0 0 9999
2 25485 64.4919 341.5937 6788400 287.6338 12.7988 2.36440192204520
```

c) STARONE D2

```
1 49055U 21069A 25150.42901189 -.00000270 00000-0 00000+0 0 9997
2 49055 0.0110 322.8887 0001735 134.5547 235.1911 1.00271589 14066
```