



DISCIPLINA: 09457 - Cálculo Numérico

PROFESSOR: Prof. Nelson, Maj R. Gomes e Prof. Guilherme **VISTO:** _____

ANO/CURSO: 3º Ano - CG e CFG

DATA DA PROVA: 17/09/2019

TIPO DA PROVA: VC -

DURAÇÃO: 180 min

HORA: 08:00

CONSULTA: ☐ LIVRE

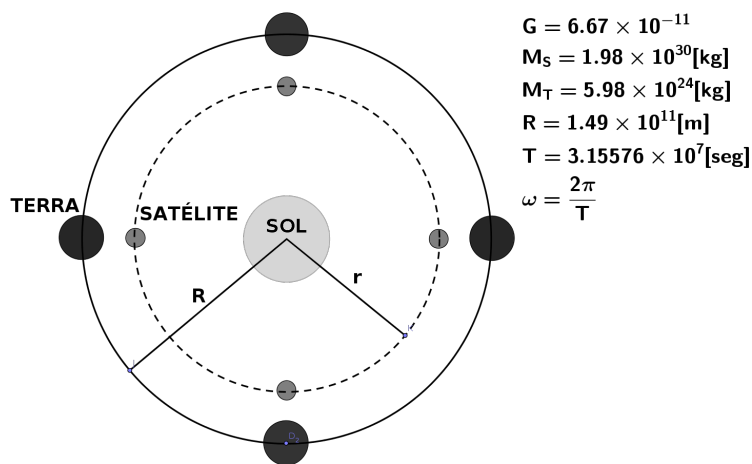
☒ RESTRITA

☐ PROIBIDA

COM CONSULTA

Questão 4 (4,0 pontos) Um dos planos anteriores da NASA foi lançar um satélite, chamado Wind, que fica numa posição fixa ao longo de uma linha que vai da terra ao sol, como mostra a Figura abaixo, de modo que o vento solar passe pelo satélite a caminho para a terra. Encontre a distância r do satélite com base nas leis físicas relacionadas.

$$G \frac{M_S m}{r^2} = G \frac{M_T m}{(R - r)^2} + m r \omega^2$$



Considere que a ordem da solução é de 10^{11} , portanto utilize uma escala nessa ordem na equação e nos parâmetros dos métodos.

- Encontre o intervalo, (r_1, r_2) , que possivelmente contém a solução, onde $r_2 - r_1 = 0.01$. Utilize como intervalo inicial $(0.1, 1.49)$;
- Com o intervalo anterior, utilize o método da Bissecção para obter a solução;
- Com um chute inicial $r_0 = 10^5$, utilize o método de Newton para obter a solução;
- O método de Steffesen é uma técnica que busca as raízes semelhante ao método de Newton, mas sem o uso de derivadas, onde a interação é dada por:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{g(x_n)},$$

onde $g(x) = \frac{f(x + f(x))}{f(x)} - 1$. Utilize mesmos parâmetros do item anterior para obter a solução pelo método de Steffesen.

OBS:

- Considere para os métodos de Newton e Steffesen que: $|r_{n+1} - r_n| < 10^{-4}$.
- PREENCHA A TABELA ANEXA

BOA PROVA!