

Trabalho Final Guiado

Programação Para Engenharia II

2020/02

Prof. Jeferson Souza, MSc. (thejefecomp)

jeferson.souza@udesc.br

Enunciado

Queridos Padawans, que a força esteja com vocês. Neste enunciado final teremos uma dinâmica distinta dos exercícios avaliativos previamente solucionados. Respirem fundo e usem todo o vosso poder de concentração nesta missão.

Depois da árdua jornada até este presente momento, vocês, jovens Padawans, devem preparar-se para o último desafio de acompanhar o vosso mestre no tópico de simulação computacional com o Scilab, a desbravar as fundações acerca do tema.

Neste desafio o comportamento de uma montanha russa será estudado, a considerar o deslocamento do “carrinho” ao longo do tempo como objeto principal do estudo. A simulação deste comportamento possibilita uma melhor compreensão dos diferentes aspectos a serem considerados nos cálculos. Para tal, o Xcos, parte integrante do Scilab, será utilizado para escrever uma simulação acerca do comportamento de uma montanha russa, a considerar um trajeto com formato semelhante à uma senóide, onde a parte inferior da senóide é desconsiderada, ou seja, fica com valor constante. A simulação ainda deve considerar que o “carrinho” deve ser “empurrado” inicialmente até o primeiro pico do trajeto, sempre que o passeio começar.

A desconsiderar o atrito do “carrinho” com os trilhos, o tempo de deslocamento entre dois pontos de um corpo em queda livre pode ser calculado com a seguinte equação:

$$t = \sqrt{\frac{h}{g}}$$

onde:

- t é o tempo [em segundos] de deslocamento consoante à altura obtido entre os dois pontos;
- h é a altura [em metros];
- g é a força da gravidade [em m/s^2].

Para o cálculo da velocidade pode-se utilizar a seguinte equação:

$$v = v_i + g.t$$

onde:

- v_i é a velocidade inicial [em m/s];
- v é a velocidade de deslocamento [em m/s];
- g é a força da gravidade [em m/s^2];
- t é o tempo [em segundos] de deslocamento.

É importante salientar que ao considerar um corpo em queda livre, se os pontos de início e fim da queda não estiveram em linha reta, quanto maior for a distância entre eles, maior será o erro de aproximação no cálculo do tempo de deslocamento, o que pode inviabilizar o cálculo da velocidade do corpo com as equações dispostas no documento.

A vossa atividade é acompanhar o desenvolvimento da simulação, e reproduzir a mesma nos vossos ambientes de desenvolvimento. Ao final, deve-se obter o cenário de simulação, com ou sem customizações adicionais, a ser entregue na data indicada.

Equipes

As equipes poderão ser formadas por até 3 (três) estudantes (Padawans).

Data de Entrega

A simulação deve ser submetida por meio do Moodle até o dia **10 de Abril de 2021**.