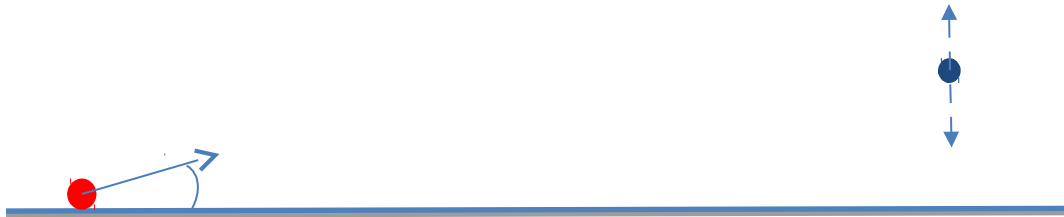


Simulação e Modelação

Determinação de Zeros de Funções: método da bissecção e do ponto fixo

Neste trabalho pretende-se simular a colisão de um projétil com um alvo em movimento. O projétil deve ser lançado da origem do referencial, com uma **velocidade inicial** a definir antes da execução do programa. O programa deve determinar o **ângulo** com que o projétil deve ser lançado de forma a embater num alvo que executa um movimento harmónico simples segundo a vertical, à volta do ponto com coordenadas $x=10\text{m}$ e $y=5\text{m}$. A amplitude e o período do movimento do alvo devem poder ser alterados pelo utilizador antes da execução do programa.



Sugere-se que siga os seguintes passos com vista a obter uma solução computacional para o problema:

Passo 1: Considere que o alvo não se move (amplitude do movimento nula) e determine velocidades e ângulos de lançamento que permitam obter soluções para o problema.

Passo 2: Implemente os métodos da **bissecção** e do **ponto fixo** e, começando de um ângulo inicial arbitrário, determine o ângulo que é a solução do problema no passo anterior.

Passo 3: Altere o código para considerar que o alvo se move com o movimento oscilatório pretendido.

Passo 4: Produza uma animação do problema.

O trabalho tem ainda dois outros objetivos:

Um é o de compreender como o tempo para o projétil atingir o alvo varia com o ângulo de lançamento do projétil.

O outro é o de comparar o método do ponto fixo com o método da bissecção.

Adapte o código para fazer estes estudos.

Elabore um relatório com, no máximo 6 páginas (3 folhas) onde explique o objetivo do trabalho e a sua solução computacional, bem como os resultados e conclusões obtidas.