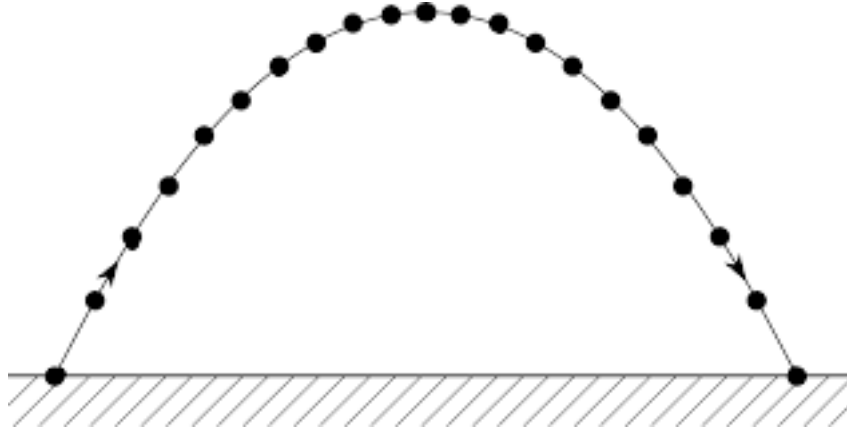


Lançamento de um Projétil - Prof. Alcides Calsavara

Escreva um programa para calcular a trajetória de um projétil lançado do mesmo nível que o alvo, conforme ilustrado na figura abaixo.



O programa deve receber, como entrada, o ângulo α (em graus) do lançamento e a distância R (em metros) entre o ponto de lançamento e o ponto do alvo. Então, deve gerar, como saída, as coordenadas do projétil a cada décimo de segundo, do momento do lançamento até o momento de impacto no alvo. Deve-se assumir que o ponto de lançamento tem as coordenadas $(0,0)$.

Fórmulas:

- Velocidade inicial: $V_0 = \sqrt{(Rg) / (2 \sin \alpha \cos \alpha)}$, onde $g = 9.8 \text{ m/s}^2$
- Tempo de lançamento: $T = (2 V_0 \sin \alpha) / g$
- Coordenadas (x,y) no instante t :
 - $x(t) = (V_0 \cos \alpha) t$
 - $y(t) = (V_0 \sin \alpha) t - (g t^2) / 2$

Exemplo de execução:

Digite a distância (em metros) entre o ponto de lançamento e o alvo: 200

Digite o ângulo (em graus) de lançamento: 30

Velocidade inicial = 47.5733 m/s

Tempo total = 4.85441 s

48 coordenadas:

t = 0.1 : (4.11997, 2.32966)
t = 0.2 : (8.23993, 4.56132)
t = 0.3 : (12.3599, 6.69498)
t = 0.4 : (16.4799, 8.73064)
t = 0.5 : (20.5998, 10.6683)
t = 0.6 : (24.7198, 12.508)
t = 0.7 : (28.8398, 14.2496)
t = 0.8 : (32.9597, 15.8933)
t = 0.9 : (37.0797, 17.4389)
t = 1 : (41.1997, 18.8866)
t = 1.1 : (45.3196, 20.2363)
t = 1.2 : (49.4396, 21.4879)
t = 1.3 : (53.5596, 22.6416)
t = 1.4 : (57.6795, 23.6973)
t = 1.5 : (61.7995, 24.6549)
t = 1.6 : (65.9194, 25.5146)
t = 1.7 : (70.0394, 26.2762)
t = 1.8 : (74.1594, 26.9399)
t = 1.9 : (78.2793, 27.5056)
t = 2 : (82.3993, 27.9732)
t = 2.1 : (86.5193, 28.3429)
t = 2.2 : (90.6392, 28.6145)
t = 2.3 : (94.7592, 28.7882)
t = 2.4 : (98.8792, 28.8639)
t = 2.5 : (102.999, 28.8415)
t = 2.6 : (107.119, 28.7212)
t = 2.7 : (111.239, 28.5028)
t = 2.8 : (115.359, 28.1865)
t = 2.9 : (119.479, 27.7722)
t = 3 : (123.599, 27.2598)
t = 3.1 : (127.719, 26.6495)
t = 3.2 : (131.839, 25.9411)
t = 3.3 : (135.959, 25.1348)
t = 3.4 : (140.079, 24.2305)
t = 3.5 : (144.199, 23.2281)
t = 3.6 : (148.319, 22.1278)
t = 3.7 : (152.439, 20.9294)
t = 3.8 : (156.559, 19.6331)
t = 3.9 : (160.679, 18.2388)
t = 4 : (164.799, 16.7464)
t = 4.1 : (168.919, 15.1561)
t = 4.2 : (173.039, 13.4678)
t = 4.3 : (177.159, 11.6814)
t = 4.4 : (181.278, 9.79707)
t = 4.5 : (185.398, 7.81473)
t = 4.6 : (189.518, 5.73439)
t = 4.7 : (193.638, 3.55605)
t = 4.8 : (197.758, 1.27971)