

Mestrados em Engenharia Química e Industrial - 1º semestre 2009/2010
Matemática Aplicada

Ficha prática nº 6 - Optimização Não-Linear

Docente: Carlos Balsa - Departamento de Matemática - ESTiG

1. A trajectória de uma bola pode ser calculada como

$$y = (\tan \theta_0)x - \frac{g}{2v_0^2 \cos^2 \theta_0}x^2 + y_0$$

em que y é a altura (m), θ_0 ângulo inicial (em radianos), v_0 é a velocidade inicial (m/s), $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ é a constante gravitacional e y_0 é a altura inicial (m). Determine a altura máxima que a bola atingirá se $y_0 = 1 \text{ m}$, $v_0 = 25 \text{ m/s}$ e $\theta_0 = 50^\circ$, com um erro de 1%.

2. Considere a função $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definida por

$$f(x) = \frac{1}{2} (x_1^2 - x_2)^2 + \frac{1}{2} (x_1 - 2)^2.$$

- (a) Represente graficamente a três dimensões a função $f(x)$.
- (b) Represente graficamente as curvas de nível da função $f(x)$.
- (c) Encontre o mínimo desta função pelo método de Newton (sugestão utilize a função [] = `opt_newton()` da NMLibforOctave).
- (d)
- (e) Encontre o mínimo desta função pelo método do gradiente conjugado (sugestão utilize a função [] = `opt_cg()` da NMLibforOctave).