

Universidade Federal de Pelotas
Cursos de Ciência e Engenharia de Computação
Disciplina: Cálculo Numérico Computacional
Prof^a. Larissa A. de Freitas
Relatório 4 – Diferenciação e Integração Numérica

1) O trabalho realizado por uma força $F(x)$ cujo ângulo entre a direção do movimento e a força é dado por $\theta(x)$, pode ser obtido pela seguinte fórmula:

$$W = \int_{x_0}^{x_n} F(x) \cos(\theta(x)) dx$$

Em que x_0 e x_n são as posições inicial e final, respectivamente.

Calcule a melhor aproximação ao trabalho realizado, W , ao puxar um bloco da posição 0 até à posição 30 sabendo que a força aplicada e o ângulo usado são dados na tabela seguinte.

x	0	2,5	5	15	20	25	30
F(x)	0	7	9	14	10,5	12	5
$\theta(x)$	0,5	0,9	1,4	0,9	1,3	1,48	1,5

Observação: Verificam-se 3 grupos de espaçamentos distintos.

- a) Aplicar o Método de 1/3 de Simpson Repetido no Grupo 1, o qual possui 2 subintervalos, $h = 2,5$.
- b) Aplicar o Método do Trapézio Repetido no Grupo 2, o qual possui 1 subintervalo, $h = 10$.
- c) Aplicar o Método do 3/8 Simpson Repetido no Grupo 3, o qual possui 3 subintervalos, $h = 5$.

2) Para os problemas de valor inicial

$$A) \begin{cases} y' = x^2 + y^2 \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

$$B) \begin{cases} y' = x + y \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

- a) Calcule $y(0,5)$ para o problema A e $y(0,2)$ para o problema B usando o Método de Euler. Considere $h = 0,1$ e $h = 0,05$.
- b) Compare os resultados obtidos na letra do problema A e B com $h = 0,1$ e $h = 0,05$.