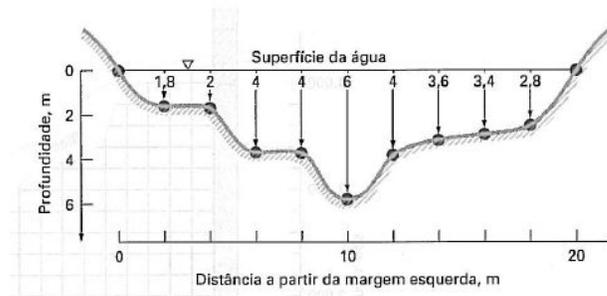


Este trabalho deverá ser realizado por grupos de dois alunos. Cada grupo deverá entregar um pequenos relatório com as respostas às perguntas solicitadas até ao próximo dia 3 de Junho.

- Engenharia Civil



Pretende-se calcular a área (A) da secção transversal do leito de um pequeno rio representado na figura abaixo. Os pontos dados correspondem à altura do leito, medida através de um barco ancorado.

1. Faça um gráfico com o perfil do fundo do rio.
2. Utilize a interpolação polinomial para duplicar o n° de registos da altura do leito do rio.
3. Faça um gráfico do perfil do fundo do rio com todos as mediadas (directas e interpoladas).
4. Estime a área da secção transversal através da regra dos trapézios.
5. Estime a área da secção transversal através do método de Simpson.

- Engenharia Electrotécnica

1. A lei de Faraday caracteriza a queda de tensão através de um indutor como

$$V_L = L \frac{di}{dt}$$

em que V_L é a queda de voltagem (V), L é a indutância (em Henrys; $1H = 1V.s/A$), i é a corrente (A) e t é o tempo (s). Utilize os métodos de diferenciação numérica para determinar a queda de tensão como função do tempo a partir dos seguintes dados, obtidos com uma indutância de $4H$.

| | | | | | | |
|-----|---|------|------|------|------|-----|
| t | 0 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 0.7 |
| i | 0 | 0.16 | 0.32 | 0.56 | 0.84 | 2.0 |

2. A voltagem através de um condensador, sem carga inicial, pode ser calculada através de

$$V(t) = \frac{1}{C} \int_0^t i(t) dt$$

em que t representa o tempo (s) e $C = 10^{-5}$ farad. Tendo em conta os seguintes dados

| | | | | | | | |
|-----|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| t | 0 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.2 |
| i | 0.2 | 0.3683 | 0.3819 | 0.2282 | 0.0486 | 0.0082 | 0.1441 |

- Calcule a voltagem em função do tempo pela regra dos trapézios.
- Calcule a voltagem em função do tempo pelo método de Simpson.
- Represente graficamente a voltagem em função do tempo.