

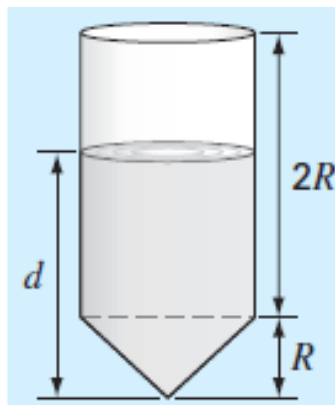
Projecto 00 (Parte 2)

Objectivo

Este projecto tem como objectivo iniciar a exploração da linguagem Python (versão 3.6), e de alguns dos seus módulos de extensão, na aplicação ao cálculo científico. Sempre que necessite recorra ao sistema de ajuda do Python ou pesquize na *web* (por exemplo, em <https://www.python.org/doc/>)

Exercícios

6. Considere o reservatório representado na figura, em que R é o valor do raio da sua parte cilíndrica e d o nível do líquido dentro do reservatório.



- a) escreva num ficheiro independente uma função em Python (*ficheiro-py* que contem a instrução `def` para definir a função pretendida), que:

- (i) calcule o valor do volume do líquido em função dos parâmetros R e d ;

Nota: $Vol_{cone} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ $Vol_{cilindro} = \pi r^2 h$ em que h é a altura e r o raio

- (ii) utilize uma estrutura de decisão que permita calcular o valor do volume do líquido qualquer que seja o par de valores (R, d) fornecido, respeitando a condição $d \leq 3R$. Se esta condição não for respeitada a função deve devolver uma mensagem de erro apropriada.

- b) teste a função com os pares de valores da tabela abaixo, correndo-a (i) dentro do interpretador de Python, (ii) e numa janela “*linha de comandos*”.

R (m)	0.9	1.5	1.3	1.3
d (m)	1.0	1.25	3.8	4.0

7. A velocidade de propagação do som na água do mar, V_{som} (m/s), pode ser calculada, de forma aproximada, através da seguinte fórmula:

$$V_{som} = a_0 + a_1 T + a_2 T^2 + a_3 T^3 + a_4 (S - 35) + a_5 P + a_6 P^2 + a_7 T (S - 35) + a_8 T P^3$$

em que T é a temperatura em °C, S é a salinidade em partes por mil (‰) e P é a profundidade em metro. Os coeficientes a_i ($i=0\dots8$) têm os seguintes valores:

$$a_0 = 1448,96 \quad a_1 = 4,591 \quad a_2 = -5,304 \times 10^{-2} \quad a_3 = 2,374 \times 10^{-4} \quad a_4 = 1,340$$

$$a_5 = 1,630 \times 10^{-2} \quad a_6 = 1,675 \times 10^{-7} \quad a_7 = -1,025 \times 10^{-2} \quad a_8 = -7,139 \times 10^{-13}$$

- a) Utilizando a fórmula apresentada, construa uma função em Python que calcule o valor da velocidade de propagação do som na água do mar em função de P , T e S .
- b) No ficheiro “PTS_Portimao.xlsx” encontram-se os dados de profundidade, temperatura e de salinidade observados numa estação oceanográfica ao largo de Portimão. Construa um programa em Python (*script file*) que:
- (i) leia este ficheiro de dados e represente graficamente a temperatura e a salinidade em função da profundidade (a profundidade deve ser representada no eixo dos yy com este eixo orientado no sentido dos valores decrescentes);
 - (ii) chame a função criada na alínea anterior e, calcule a velocidade de propagação do som em cada nível de profundidade observado;
 - (iii) represente graficamente o perfil da velocidade (velocidade do som em função da profundidade).
8. Usando a função `nextafter()` do módulo `numpy`, determine a distância entre os números em vírgula flutuante mais próximos e acima de

$a=1.2345 \times 10^{100}$	$b=1.2345 \times 10^3$	$c=\pi$	$d=1.$	$e=1.2345 \times 10^{-15}$	$f=0.$
----------------------------	------------------------	---------	--------	----------------------------	--------

- b) calcule e interprete os resultados obtidos com as seguintes operações

$$a+b-a \quad a^{3.1} \quad 1/a^{3.1} \quad f/f$$

- c) discuta os resultados das operações

$$1+e-1 \quad 1-1+e \quad 1+(e-1)$$