

Ejercicios Diferenciación numérica.  
Curso de Física Computacional

M. en C. Gustavo Contreras Mayén

1. Usando una aproximación por diferencias finitas de orden  $O(h^2)$ , calcula  $f'(2.36)$  y  $f''(2.36)$ , a partir de los datos:

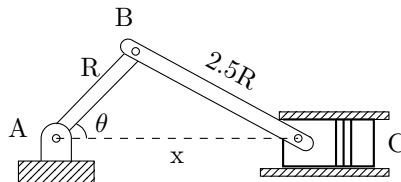
x	2.36	2.37	2.38	2.39	
f(x)	0.85866	0.86289	0.86710	0.87129	

2. Dados los siguientes datos

x	0.84	0.92	1.00	1.08	1.16
f(x)	0.431711	0.398519	0.367879	0.339596	0.312486

Calcula  $f''(1)$  con la mayor precisión posible.

3. La palanca AB de longitud  $R = 90$  mm está girando con velocidad angular constante  $d\theta/dt = 5000$  rev/min.



La posición del pistón C como se muestra, varía con el ángulo  $\theta$

$$x = R \left( \cos \theta + \sqrt{2.5^2 - \sin^2 \theta} \right)$$

Escribe un programa en python que calcule la aceleración angular del pistón en  $\theta = 0^\circ, 5^\circ, 10^\circ, \dots, 180^\circ$  mediante diferenciación numérica.