

3 do Exercício 2

Função:

$$\frac{x}{(x^2 + r^2)^{3/2}} - \frac{4\pi\epsilon_0 F}{pq} = 0.$$

Derivada da função:

$$\frac{(x^2 + r^2)^{3/2} - 3x^2(x^2 + r^2)^{1/2}}{(x^2 + r^2)^3}$$

Que simplificando fica:

$$f'(x) = \frac{r^2 - 2x^2}{(x^2 + r^2)^{5/2}}$$

Utilizando o método de newton para $x_0 = 0.3$

k	xk	f(xk)	f' (xk)	step
1	3.000000E-01	9.672795E-02	6.610702E-01	1.463202E-01
2	1.536798E-01	-1.850207E-02	8.987556E-01	2.058632E-02
3	1.742661E-01	-2.751917E-04	8.715764E-01	3.157402E-04
4	1.745818E-01	-6.901211E-08	8.711391E-01	7.922054E-08
5	1.745819E-01	-4.357625E-15	8.711390E-01	5.002216E-15
Convergência alcançada.				
Número de iterações: 4				
x*: 0.17458191872147572				

Aqui foi tomado maxit = 20 e $t = 10^{-8}$

5 do exercício 2

Utilizando a mesma função, porém tomando $x_0 = 0.7$, $t = 10^{-4}$ e $\text{maxit} = 10$

k	xk	f(xk)	f'(xk)	step
1	7.000000E-01	2.179801E-01	7.380135E-03	2.953606E+01
2	-2.883606E+01	-1.680944E-01	-8.311057E-05	2.022540E+03
3	-2.051376E+03	-1.668942E-01	-2.316829E-10	7.203560E+08

Derivada muito pequena.