



ESCUELA
POLITÉCNICA
NACIONAL

Comenzado el lunes, 30 de mayo de 2022, 08:10

Estado Finalizado

Finalizado en lunes, 30 de mayo de 2022, 08:50

Tiempo empleado 39 minutos 11 segundos

Calificación 6,50 de 10,00 (65%)



Pregunta 1

Finalizado

Puntúa 1,50 sobre 2,00

Considerar el potencial de interacción entre un ion de sodio y uno de potasio

$$V(r) = -\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r} + V_0 e^{-r/r_0}.$$

$$V_0 = 1.09 \times 10^3 \text{ eV}$$

$$r_0 = 0.321 \text{ \AA}$$

Adaptar un programa para encontrar numéricamente la longitud del enlace con el método de Newton-Raphson.

1. Presentar la parte del código que evalúa $V(r)$.
2. Presentar la parte del código que implementa la búsqueda del mínimo.
3. Indicar el valor de la estimación inicial, el número de iteraciones empleadas por el programa y el valor encontrado para la longitud del enlace.

1. //Se redefine las unidades

```
double fx (double x)
```

```
{  
    double f;
```

```
    f=-0.0411/x+exp(-x);
```

```
    return f;
```

```
}
```

2.

```
while( abs(dx) > del ) {
```

```
    x=a-dfx(a)/ddfx(a);
```

```
    dx=x-a;
```

```
    a=x;
```



```
count++;  
}
```

3. Estimación inicial: $x_0=7$

Longitud del enlace: $x=7.11661$

Estos valores están en unidades de r_0

Comentario:

Punto 1: 0.5

Punto 2: 0.8

Evaluación de dfx y ddfx

Punto 3: 0.2

Valor incorrecto de la longitud de enlace

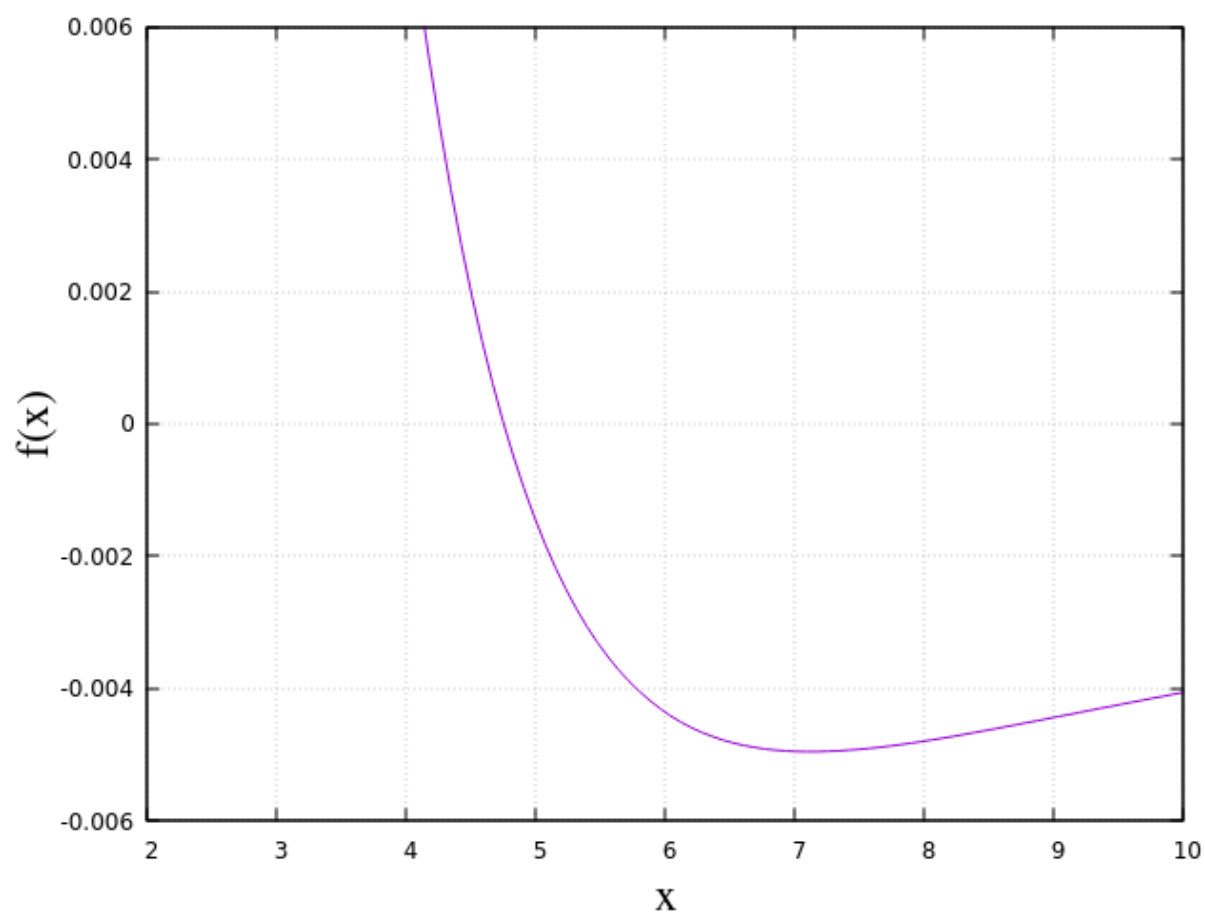


Pregunta **2**

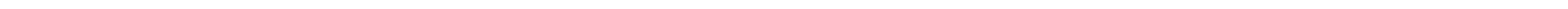
Finalizado

Puntúa 2,00 sobre 2,00

Presentar un gráfico con la función analizada para el ejercicio anterior



Comentario:

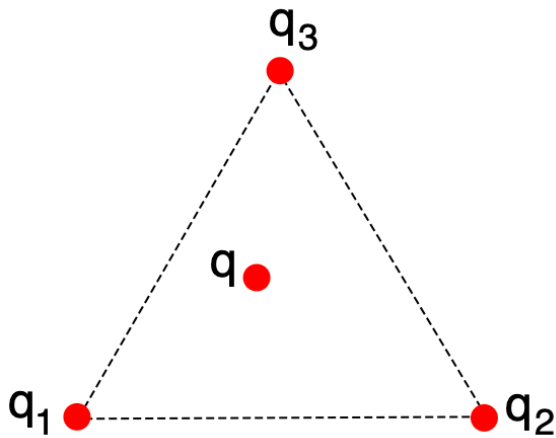


Pregunta 3

Finalizado

Puntúa 3,00 sobre 3,00

Considerar el sistema de cargas mostrado en la figura. Las cargas en los vértices del triángulo equilátero están fijas mientras que la carga en el interior puede estar en cualquier posición. $q_1 = q_2 = 2q_3$



Adaptar un programa para encontrar numéricamente la posición en la cual la energía de la carga q es mínima.

1. Presentar la parte del código que evalúa la función cuyo mínimo se busca
2. Presentar la parte del código que implementa la búsqueda de las soluciones.

1.

```
double f(double x, double y){  
    double f;  
    f = 2/pow(pow(x,2)+pow(y,2),0.5)+2/pow(pow(x-1,2)+pow(y,2),0.5)+1/pow(pow(x-0.5,2)+pow(y-0.866,2),0.5);  
  
    return f;  
}
```



```
2. del=1e-6;
do{

df = pow(pow(dfx(xo,yo),2)+pow(dfy(xo,yo),2),0.5);

if(abs(df-faux)>1e-1){
a=0.1;
}else{
a=0.001;
}

dfaux = df;

x = xo - a*dfx(xo,yo)/df;
y = yo - a*dfy(xo,yo)/df;

error = pow(pow(x-xo,2)+pow(y-yo,2),0.5);

xo = x;
yo = y;

cont++;

}while(cont<1000 && df>del);
```

Comentario:



Pregunta **4**

Finalizado

Puntúa 0,00 sobre 3,00

Para el sistema de cargas descrito en el problema anterior.

1. Presentar un gráfico en el que se muestre la posición del mínimo de energía de la carga q
3. Presentar los valores de la estimación inicial, el número de iteraciones y la posición encontrada para el mínimo.

1.

Comentario:



