



ESCUELA
POLITÉCNICA
NACIONAL

Comenzado el miércoles, 18 de mayo de 2022, 07:28

Estado Finalizado

Finalizado en miércoles, 18 de mayo de 2022, 08:05

Tiempo empleado 37 minutos 1 segundos

Calificación 10,00 de 10,00 (100%)



Pregunta 1

Finalizado

Puntúa 2,00 sobre 2,00

Considerar la ecuación de la trayectoria de un proyectil en presencia de rozamiento.

$$y = \frac{v_{yo} + v_{y\infty}}{v_{xo}} x + v_{y\infty} \tau \ln \left(1 - \frac{x}{v_{xo} \tau} \right).$$

Adaptar un programa para encontrar numéricamente el valor del alcance del proyectil.

1. Presentar la parte del código que evalúa la función cuya raíz se busca.
2. Indicar el método numérico utilizado y presentar la parte del código que implementa la búsqueda de la raíz.

```
1. double fx (double x)
{
    double f;
    //Defino condiciones iniciales y constantes
    double vx0=10, vyo=10, tau=10, m=1, b=m/tau, g=9.81;
    double vy=m*g/b;

    f=((vyo+vy)/(vx0))*x+vy*tau*log(1-(x/(vx0*tau)));
    return f;
}
```

2. Se implementó el método de Newton Raphson para encontrar la raíz. La parte del código solicitada es:

```
del=1e-6;
cout << "Estimación inicial: " << endl;
cin >> x0;
dx=1;
while( abs(dx) > del ) {
    x=x0-fx(x0)/dfx(x0);
```



```
dx=x-xo;  
xo=x;  
}
```

Comentario:



Pregunta 2

Finalizado

Puntúa 2,00 sobre 2,00

Analizar la trayectoria del proyectil según lo descrito en la pregunta anterior para cierta velocidad inicial del proyectil y encontrar el alcance. Considerar $\tau = 10s$

1. Presentar la siguiente información:

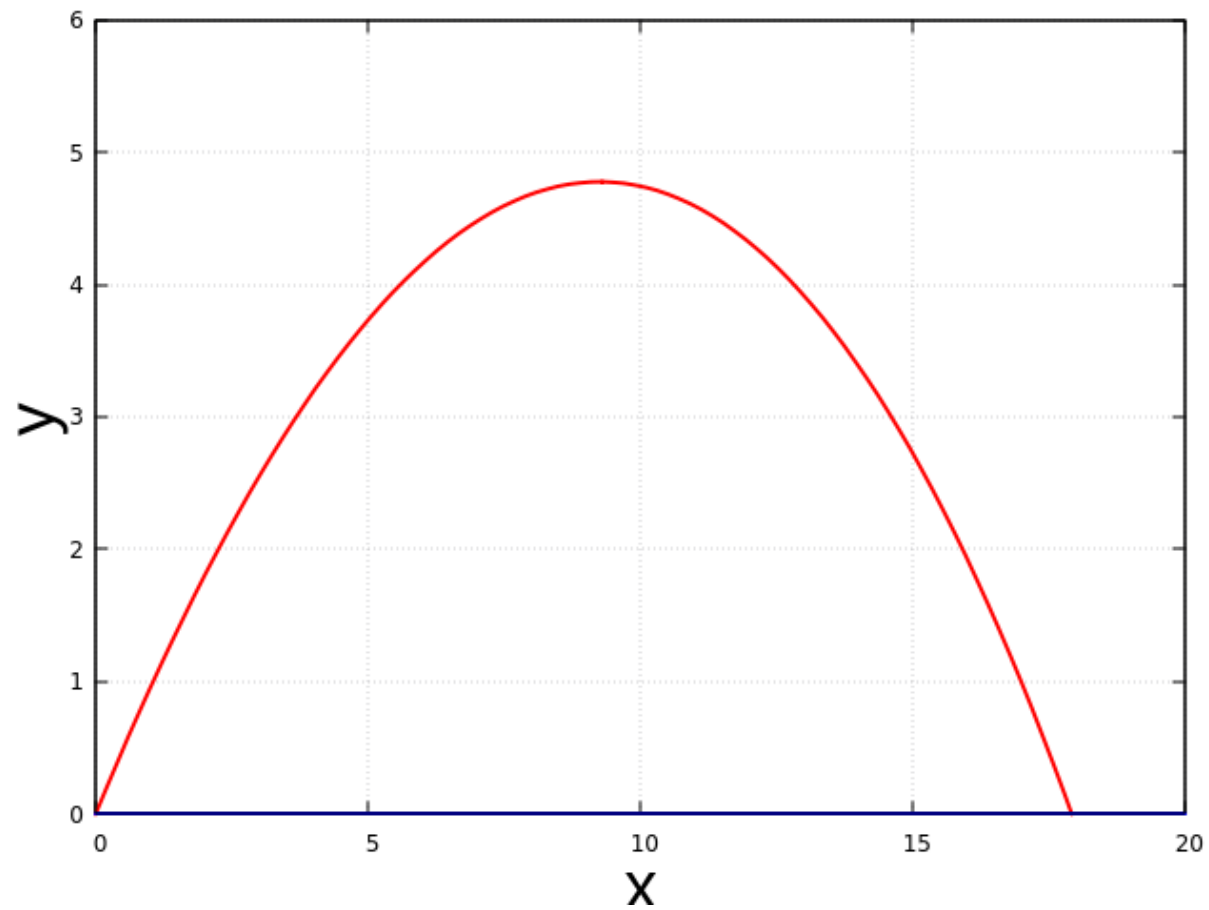
- Valores utilizados para v_{xo} y v_{yo} .
- Valor inicial utilizado para el alcance y número de iteraciones
- Alcance del proyectil.

2. Presentar un gráfico con la trayectoria del proyectil para las condiciones utilizadas de modo que se visualice el alcance del proyectil.

1.

- $v_{xo} = 10m/s, v_{yo} = 10m/s$
- El valor inicial fue utilizado fue de 16 m. El número de iteraciones realizadas fue 5.
- El alcance fue de 17.91 m





2.

Imagen de la trayectoria

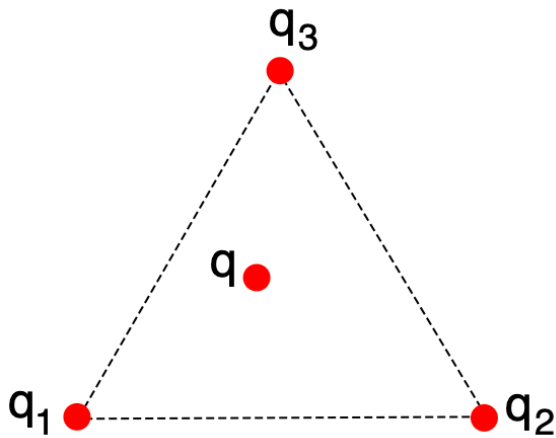
Comentario:

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.



Adaptar un programa para encontrar numéricamente las posiciones de equilibrio de la carga en el interior.

1. Presentar la parte del código que evalúa las funciones asociadas al sistema no lineal de ecuaciones cuya solución se busca.
2. Presentar la parte del código que implementa la búsqueda de las soluciones.

1.

```
double fxy (double x, double y)
{
    double f;
    f=x/exp(5*log(pow(x,2)+pow(y,2))/2)+(x-1)/exp(5*log(pow(x-1,2)+pow(y,2))/2)+(x-0.5)/exp(5*log(pow(x-0.5,2)+pow(y-.866,2))/2);
    return f;
}
```

```
double gxy (double x, double y)
```



```
{  
  double g;  
  
  g=y/exp(5*log(pow(x,2)+pow(y,2))/2)+y/exp(5*log(pow(x-1,2)+pow(y,2))/2)+(y-0.866)/exp(5*log(pow(x-0.5,2)+pow(y-.866,2))/2);  
  return g;  
}  
2.
```

```
do {  
  dx=(fxy(x,y)*dgy(x,y)-gxy(x,y)*dfy(x,y))/(dfx(x,y)*dgy(x,y)-dgx(x,y)*dfy(x,y));  
  dy=(gxy(x,y)*dfx(x,y)-fxy(x,y)*dgx(x,y))/(dfx(x,y)*dgy(x,y)-dgx(x,y)*dfy(x,y));  
  x=x-dx;  
  y=y-dy;  
} while( abs(dx)+abs(dy) > del );
```

Comentario:



Pregunta **4**

Finalizado

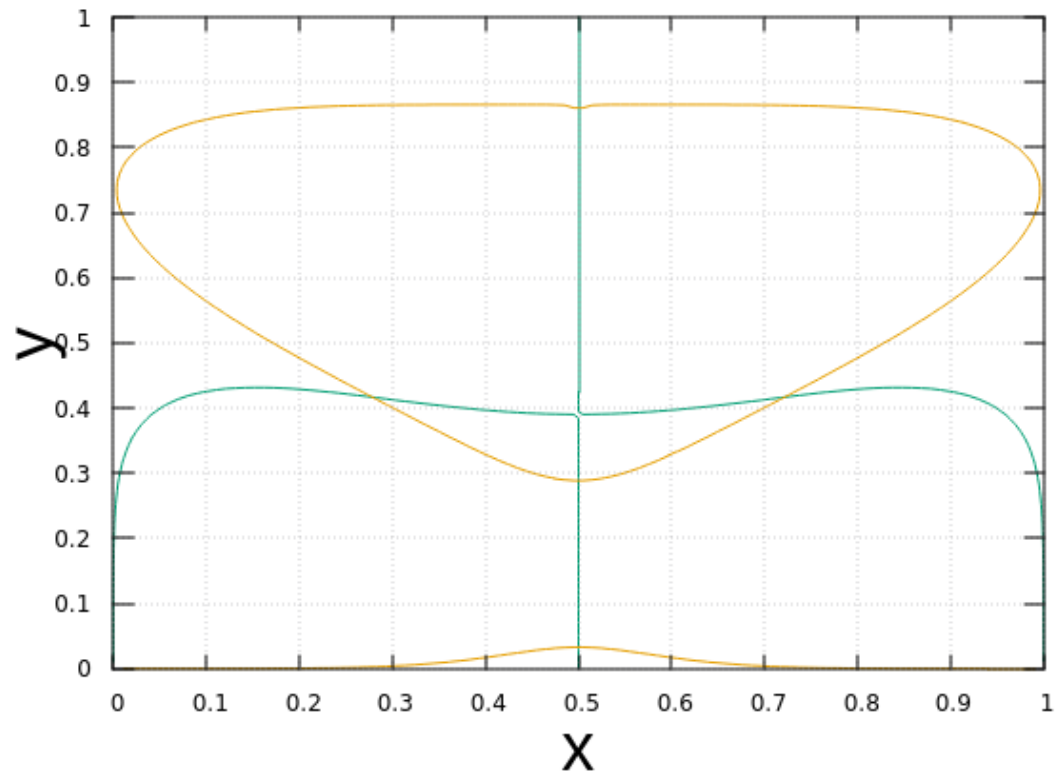
Puntúa 3,00 sobre 3,00

Para el sistema de cargas descrito en el problema anterior, encontrar las posiciones de equilibrio de la carga en el interior del triángulo. Considerar que las cargas en los vértices tienen el mismo valor.

1. Presentar un gráfico en el que se muestren las posiciones de equilibrio de la carga q
3. Presentar las soluciones para el sistema de ecuaciones, así como los valores iniciales utilizados en cada caso.

1.





3.

- Solución: (0.5,0.288653). Estimación inicial: (0.5,0.3)
- Solución: (0.278367,0.416621). Estimación inicial: (0.3,0.4)
- Solución: (0.721633,0.416621). Estimación inicial: (0.7,0.4)
- Solución: (0.5,0.0327643). Estimación inicial: (0.5,0.1)

Comentario:

