



Comenzado el jueves, 17 de noviembre de 2022, 14:58

Estado Finalizado

Finalizado en jueves, 17 de noviembre de 2022, 15:56

Tiempo empleado 57 minutos 41 segundos

Calificación 4,00 de 10,00 (40%)



Pregunta 1

Finalizado

Puntúa 2,00 sobre 2,00

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

$$y = \frac{v_{y0} + v_{y\infty}}{v_{x0}} x + v_{y\infty} \tau \ln \left(1 - \frac{x}{v_{x0} \tau} \right).$$

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. Encontrar el alcance del proyectil si $v_{x0} = 5m/s$, $v_{y0} = 15m/s$ y $\tau = 10s$. Considerar que $g = 10m/s^2$. Presentar la siguiente información:
 - Método utilizado.
 - Valor inicial utilizado para el alcance y número de iteraciones
 - Alcance del proyectil.

1. Parte del código que evalúa la función cuya raíz se busca.

```
//Defino la función de mi Trayectoria f
double fx (double x)
{
    double f;
    //Definiendo las constantes
    double vx0=5,vy0=15,tau=10,g=10;
    double vy0=g*tau;
    //Definiendo la función
    f=((vy0+vyi)/(vx0))*x+vyi*tau*log(1-((x)/(vx0*tau)));
    return f;
}
```

2. Alcance del proyectil

- Método de Newton-Raphson con derivadas numéricas
- Valor inicial: 7; Número de iteraciones: 10
- Alcance del Proyectil: 12.4501m

Comentario:



Pregunta **2**

Finalizado

Puntúa 2,00 sobre 2,00

Una partícula de masa m se encuentra en un pozo de potencial esférico de radio a y profundidad V_0 . Para $\ell = 0$, la energía de la partícula en el pozo cumple con la relación:

$$\tan \sqrt{\frac{2ma^2}{\hbar^2}(V_0 - |E|)} = -\sqrt{\frac{V_0 - |E|}{|E|}}$$

Si $\frac{\pi^2}{4} < \frac{2ma^2}{\hbar^2} V_0 < \frac{9\pi^2}{4}$ el sistema presenta un sólo estado ligado.

Considerar que la unidad de energía es $\frac{\hbar^2}{2ma^2}$ y encontrar el valor de la energía del estado ligado cuando $V_0 = 5$ utilizando el método de Newton-Raphson.

1. Escribir la parte del código que evalúa la función cuya raíz se busca.
2. Presentar la siguiente información:
 - Estimación inicial de la raíz.
 - Número de iteraciones.
 - Valor encontrado para la energía

1.

```
double fx (double x)
{
    double f;
    //Definiendo las constantes
    double a=5;
    //Definiendo la función
```

```
f=tan(sqrt(a-x))+sqrt((a/x)-1);  
return f;  
}
```

2

- Estimación inicial: 1
- Número de iteraciones: 3
- Valor encontrado para la Energia: 0.931426

Comentario:



Pregunta 3

Sin contestar

Puntúa como 3,00

Considerar el proceso de dispersión de una partícula debido a un potencial central de la forma $V(r) = \frac{\kappa}{r} e^{-a/r}$. Si la energía de la partícula es E y su parámetro de impacto es b , la distancia de máxima aproximación r_m se encuentra resolviendo la ecuación:

$$1 - \frac{b^2}{r_m^2} - \frac{e^{-r_m}}{r_m E} = 0$$

Adaptar un programa para encontrar las distancias de máxima aproximación para $b = 1$ y $1 < E < 10$.

1. Presentar la parte del código con la que se encuentran las distancias para las diferentes energías.
2. Presentar un gráfico de r_m vs E

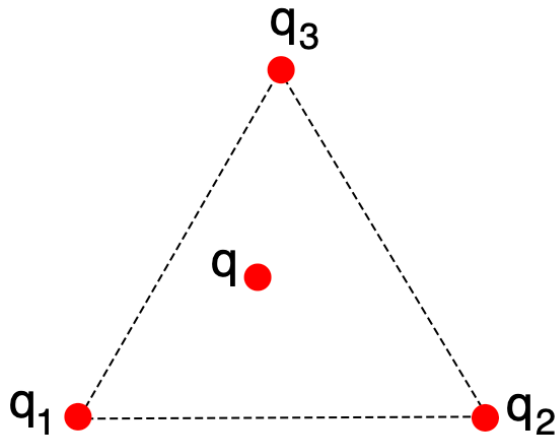


Pregunta 4

Sin contestar

Puntúa como 3,00

Considerar el sistema de cargas mostrado en la figura. Las cargas en los vértices del triángulo equilátero son iguales a 1 y 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 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.

