



ESCUELA
POLITÉCNICA
NACIONAL

Comenzado el lunes, 25 de julio de 2022, 08:25

Estado Finalizado

Finalizado en lunes, 25 de julio de 2022, 08:59

Tiempo empleado 34 minutos 44 segundos

Calificación 8,80 de 10,00 (88%)



Pregunta 1

Finalizado

Puntúa 2,00 sobre 2,00

Utilizar los métodos de Euler-Cromer y Runge-Kutta 4 para resolver la ecuación del movimiento para un oscilador armónico de frecuencia unitaria con las condiciones iniciales: $x_0 = 0$ y $v_0 = 1$. En los dos casos encontrar la posición del oscilador para $0 < t < 4\pi$ utilizando $dt = 0.01 * 2\pi$ y calcular los valores rmsd.

1. Presentar la parte del código en la que se calculan los valores rmsd.
2. Presentar el valor del rmsd asociado a cada método.

1. //La expresión teórica con las condiciones iniciales dadas es $\cos(t-\pi/2)$

//Los valores rmsd² de Euler cromer y RK4 son r[0] y r[4] respectivamente

```
eulercrommer(x1,v1);  
r[0]=r[0]+(cos(t-pi/2)-x1)*(cos(t-pi/2)-x1)/Nr;  
rk4(x4,v4);  
r[3]=r[3]+(cos(t-pi/2)-x4)*(cos(t-pi/2)-x4)/Nr;
```

...

```
for ( int i=0; i<4; i++)  
{  
    cout<<sqrt(r[i])<<" "; // Cálculo de rmsd  
}
```

2. //Se usaron 100 divisiones con Nr=200

rmsd Euler Cromer=0.000889233

rmsd Runge Kutta 4=6.60272e-07

Comentario:

Pregunta 2

Finalizado

Puntúa 2,00 sobre 2,00

Resolver la ecuación del movimiento para un oscilador amortiguado para el cual $\omega_0 = 1$ y $q = 0.1$.

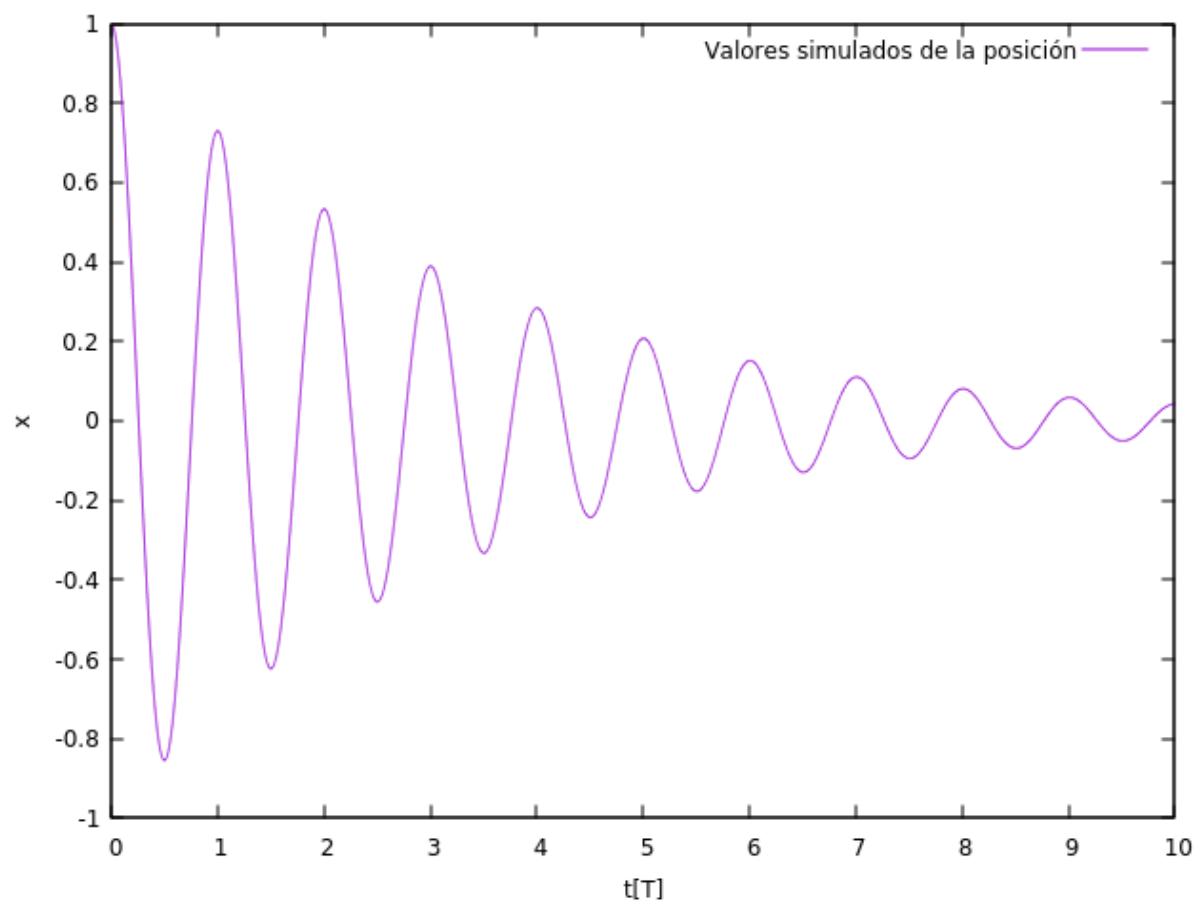
1. Presentar la parte del código que evalúa g_2 (0.4pts)
2. Presentar un gráfico de la posición en función del tiempo. (0.8pts)
3. Presentar un gráfico de la velocidad en función del tiempo. (0.8 pts)

```
1. double g2 (double y1, double y2){  
double f;
```

```
f=-wo*wo*y1-q*y2;  
return f;  
}
```

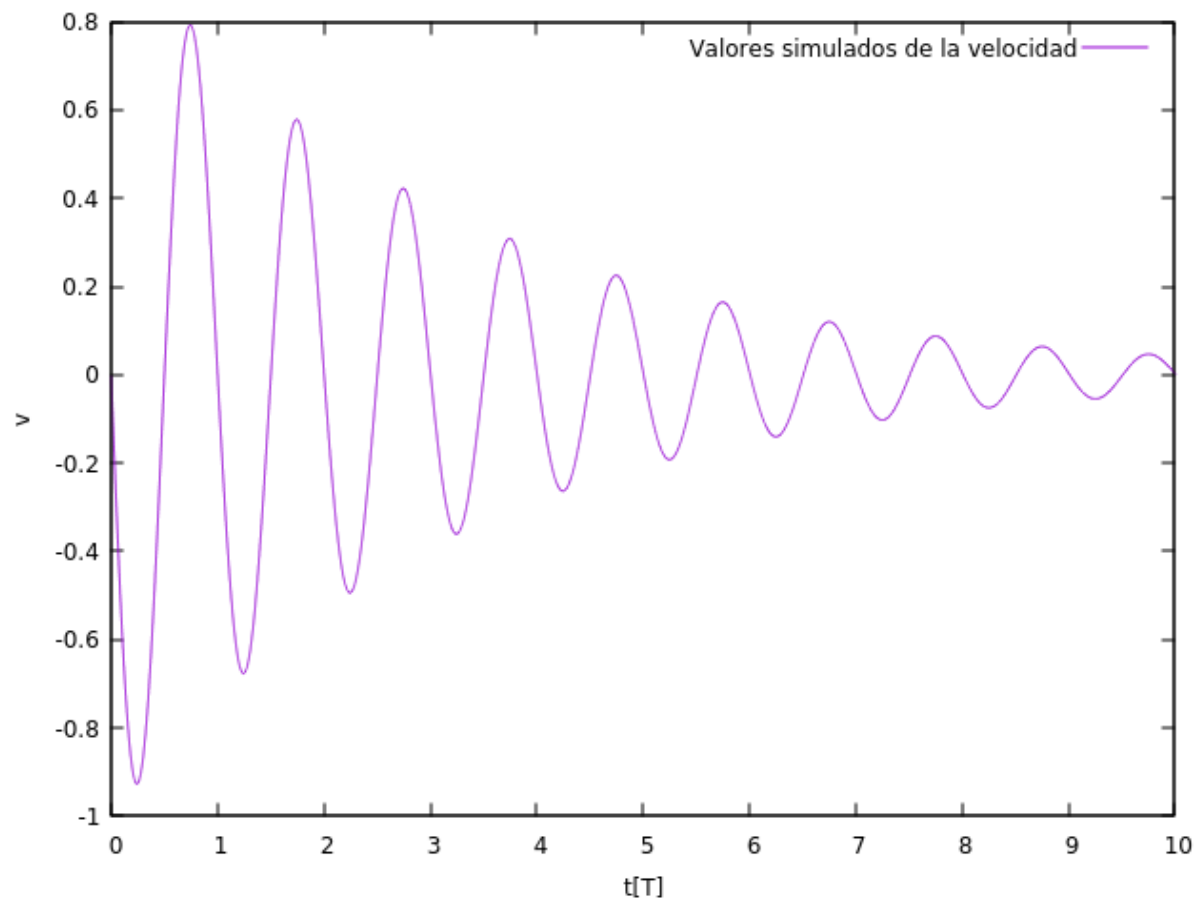
2. //Se usan $x_0=1$ y $v_0=0$. Se define T como $T = \frac{2\pi}{\omega_0}$.





3.





Comentario:

Pregunta 3

Finalizado

Puntúa 2,30 sobre 3,00

Encontrar la curva de la amplitud en función del tiempo para un oscilador amortiguado con $q = 0.2$.

1. Presentar la parte del código que permite obtener la información de la amplitud.
2. Presentar el gráfico de la amplitud en función del tiempo.

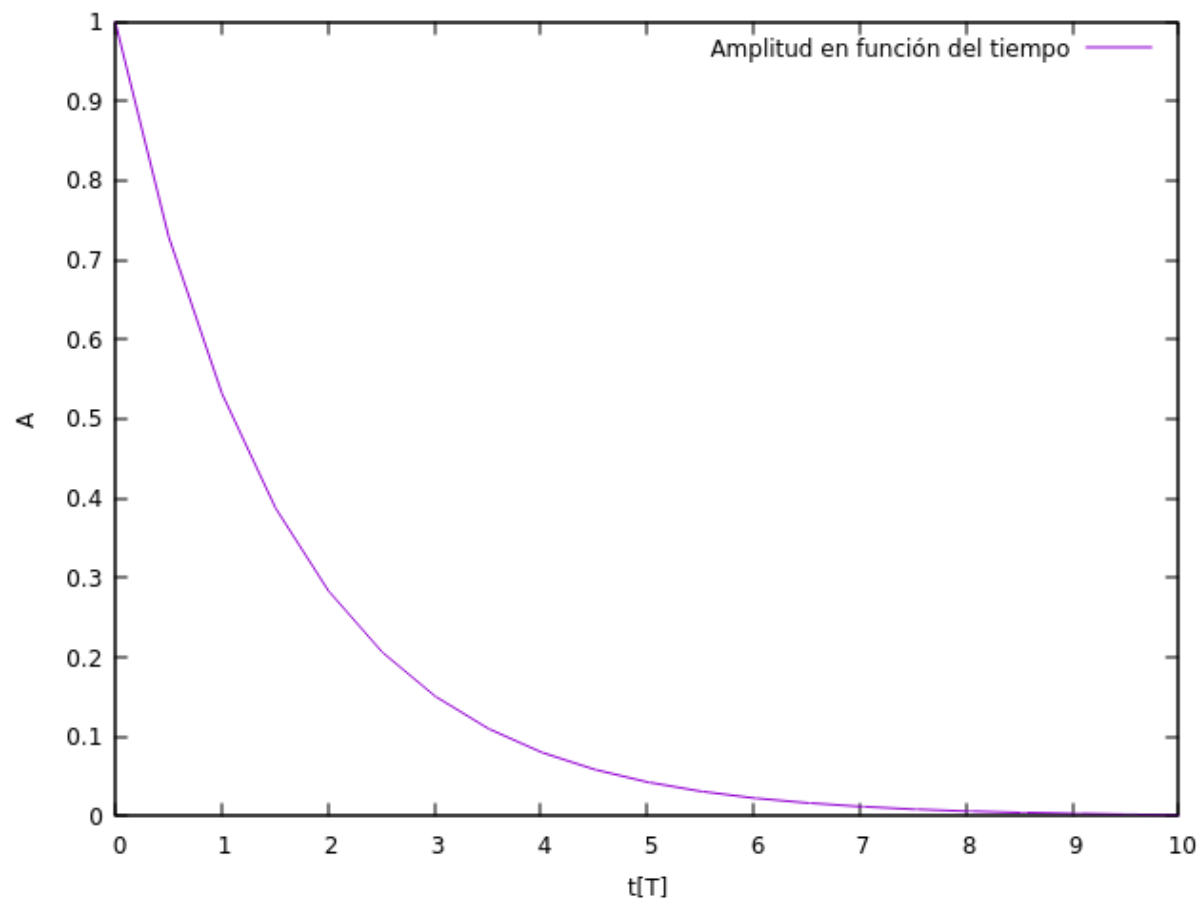
1. //La posición es x4 y la velocidad es v4. Se grafica en unidades de $T = \frac{2\pi}{\omega_0}$.

//x0=1, v0=0

```
if(abs(v4)<1e-3){  
    file3<<t/T<<" "<<x4<<endl;  
}
```

2.





Comentario:

Punto 1: 0.8

La amplitud corresponde al valor absoluto de x

Punto 2: 1.5

Pregunta **4**

Finalizado

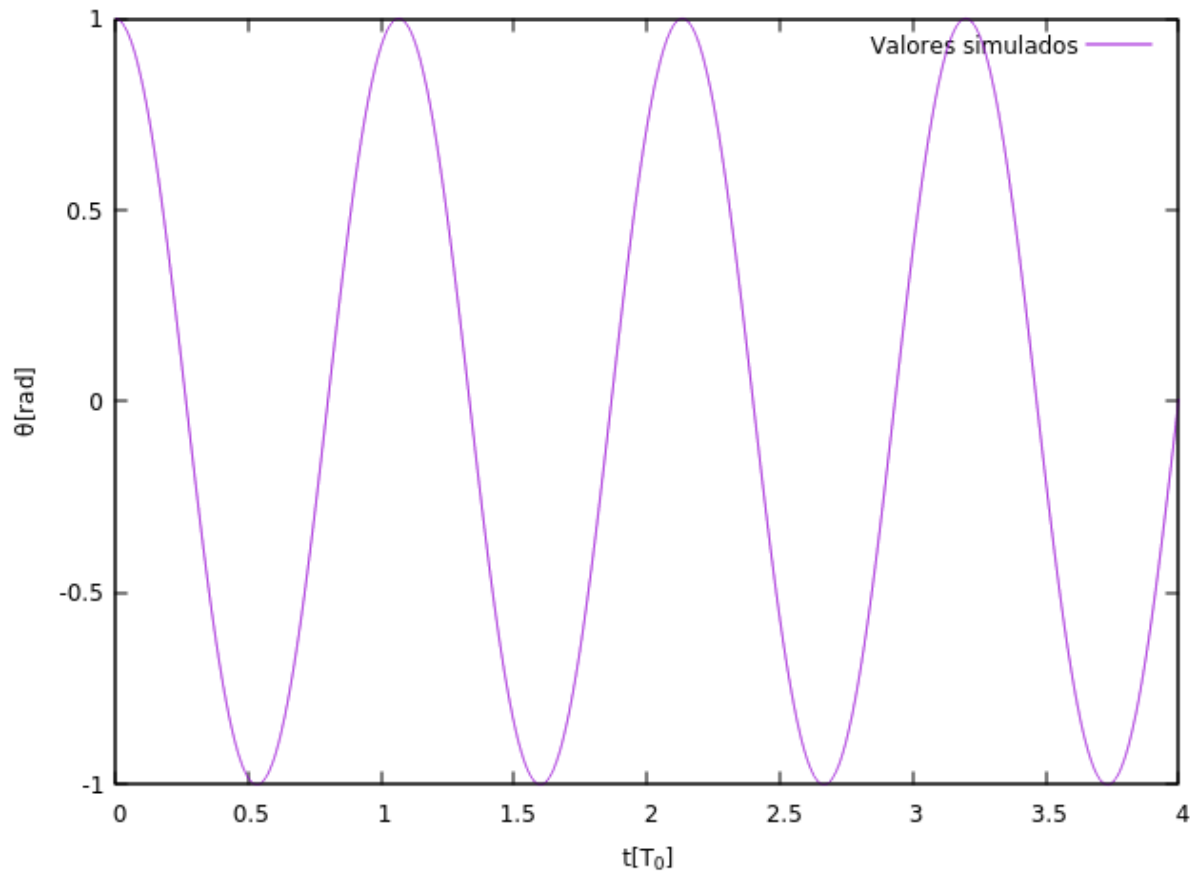
Puntúa 2,50 sobre 3,00

Resolver la ecuación de movimiento para un péndulo simple con frecuencia natural $\omega_o = 1$ y condiciones iniciales $\theta_0 = 1rad$ y $\dot{\theta} = 0$.

1. Presentar el gráfico de θ vs t .
2. Considerando el gráfico anterior encontrar el periodo de las oscilaciones en términos de T_0

1.





2. $T = 1.0665T_0$.

Comentario:

Punto 1: 1.5

Punto 2: 1.0

Cómo se encontró el periodo?

