



Comenzado el	jueves, 9 de febrero de 2023, 14:30
Estado	Finalizado
Finalizado en	jueves, 9 de febrero de 2023, 15:15
Tiempo empleado	44 minutos 51 segundos
Calificación	2,40 de 6,00 (40%)



Pregunta 1

Finalizado

Puntúa 0,60 sobre 2,00

Simular el movimiento de un péndulo simple de longitud L y masa m sujeto a una fuerza de rozamiento de la forma

$\vec{f}_r = -r\vec{v}$ y analizar la disminución de la amplitud de las oscilaciones. La ecuación del movimiento puede escribirse en la forma:

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} = -\omega_0^2 \sin\theta - q \frac{d\theta}{dt}$$

Para $\omega_0 = 1$ y $q = 0.2$

1. Presentar el algoritmo implementado para encontrar la amplitud en función del tiempo.
2. Presentar el gráfico de $\ln A$ vs t con las condiciones iniciales $\theta_0 = \pi/2$ y $\dot{\theta}_0 = 0$.

1.

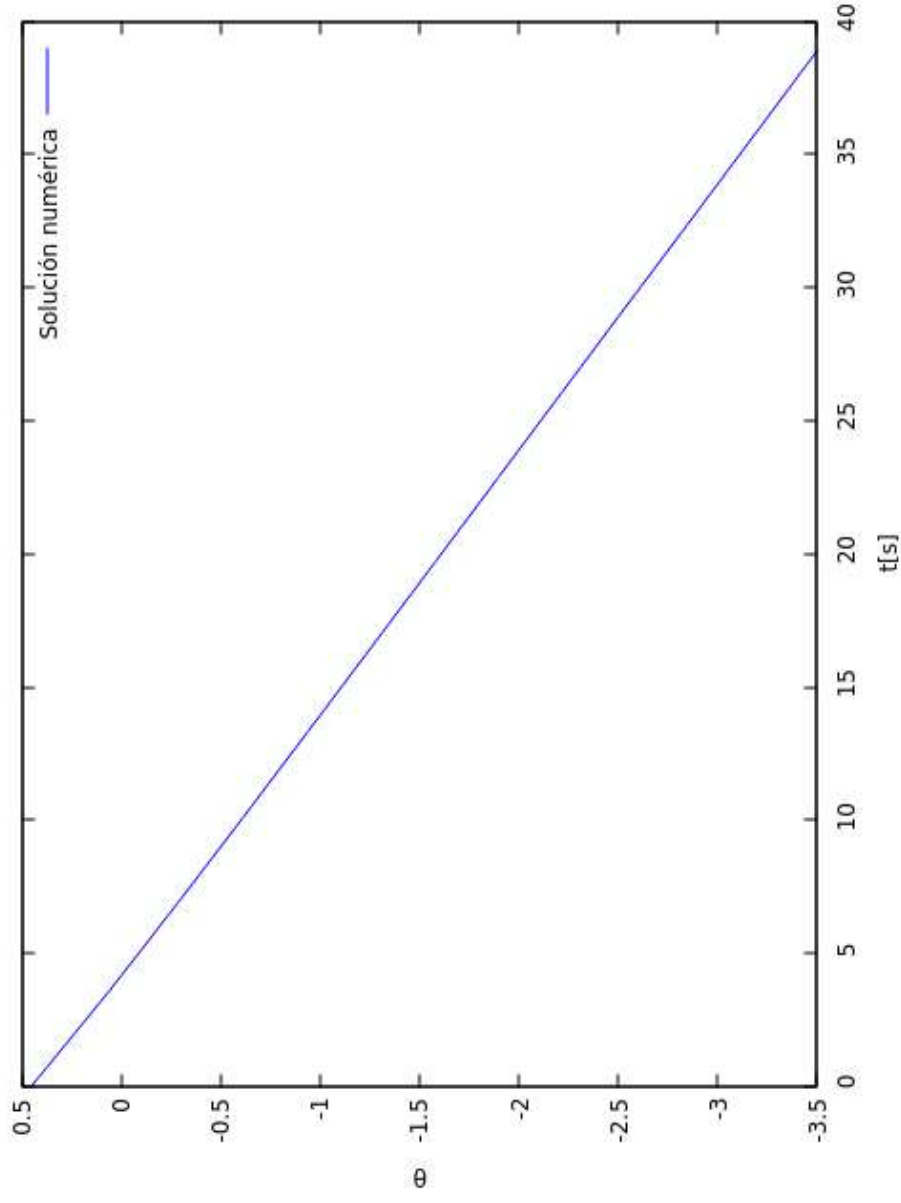
Se utilizó el siguiente fragmento de código:

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

En este algoritmo se almacenan los máximos cuando cumplen con la condición del mínimo de velocidad.

2.





Comentario:

Punto 1: 0.0

El código no es el algoritmo.

Punto 2: 0.6

Puntos?

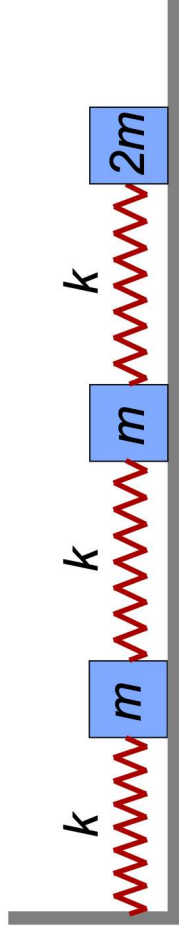


Pregunta 2

Finalizado

Puntúa 1,70 sobre 2,00

Resolver las ecuaciones del movimiento del sistema de osciladores acoplados mostrado en la figura. Las condiciones iniciales son: $x_3^0 = A$, $x_1^0 = x_2^0 = 0$, $v_1^0 = v_2^0 = v_3^0 = 0$



Utilizar $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ como unidad de tiempo y A como unidad de longitud.

1. Presentar la subrutina (procedimiento) que implementa el algoritmo para encontrar la posición y la velocidad en un instante de tiempo particular
2. Presentar gráficos con la evolución temporal de x_3 y \dot{x}_3 en función del tiempo.

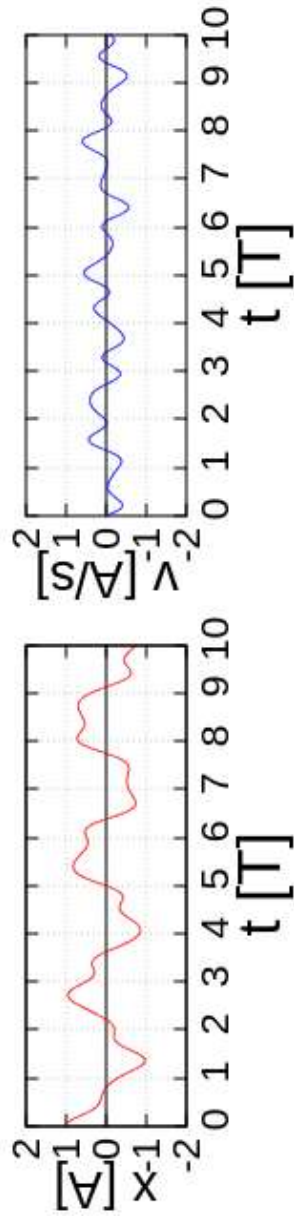
void eulerm (double & x1, double & v1, double & x2, double & v2, double & x3, double & v3, double & t)

```
{
    double a1, a2, a3;
    x1 = x1+v1*dt;
    x2 = x2+v2*dt;
    x2 = x3+v3*dt;
    a1=-2*wo*wo*x1+wo*wo*x2;
    v1 = v1+a1*dt;
    a2= wo*wo*x1-2*wo*wo*x2+wo*wo*x3;
    v2 = v2+a2*dt;
    a3 = 0.5*wo*wo*x2-0.5*wo*wo*x3;
    v3 = v3+a3*dt;
```

}

2.

Osciladores acoplados



Comentario:

Punto 1: 1.0

Punto 2: 0.7

Leyenda incorrecta.

Unidad de velocidad incorrecta





Pregunta **3**

Finalizado

Puntúa 0,10 sobre 2,00

Utilizar el método del disparo para encontrar el potencial entre dos esferas concéntricas de radio 1 y 4 cm. La esfera interna se encuentra a 50 V y la externa se encuentra a un voltaje \$V_f\$. No existe presencia de cargas entre las esferas, por lo tanto el potencial cumple con la ecuación.

$$\frac{d^2\phi}{dr^2} + \frac{2}{r} \frac{d\phi}{dr} = 0$$

1. Presentar la parte del código que resuelve la ecuación diferencial en cada iteración del método.
2. Presentar los valores del potencial en \$r=2\text{cm}\$ para los siguientes valores de \$V_f\$: 100, 120, 130, 140 y 150 V.

1.

//funcion para encontrar la raiz

double fa(double uo, double a)

{

double x,dx,f;

u=uo;

v=a;

for (int i = 0; i < N; i++) {

eulercromer(u,v);

}

f=u;

return f;

}

//busqueda de la solucion

c=0;

h=0.001;

a=0.1;

do{//Algoritmo de Newton Raphson para la raíz




```
print(file,a,1);  
u1=fa(0,a);  
u2=fa(0,a+h);  
a=a-h*u1/(u2-u1);  
c++;  
} while (abs(u1)>0.000001 and c<100);
```

2.

Comentario:

Punto 1: 0.1

eulercromer?

Punto 2: 0.0

