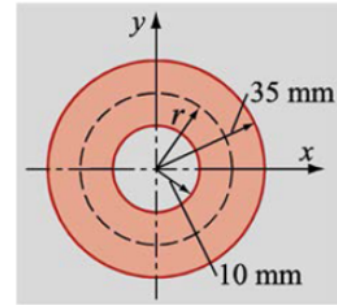


Pregunta 1

Correcta Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Una tubería cilíndrica con radio interior 1 cm y espesor de pared 2.5 cm transporta un fluido a una temperatura de 600°C. La ecuación de gobierno para la distribución de la temperatura en la pared de la tubería es:

$$r \frac{d^2T}{dr^2} + \frac{dT}{dr} = -500$$



sujeto a las condiciones de contorno $T(1) = 600$ y $\left. \frac{dT}{dr} \right|_{r=3.5} = 0.1(T(3.5) - 25)$. Plantee las ecuaciones usando las diferencias finitas. La última ecuación será:

(Considere 4 intervalos)

Seleccione una:

- $1.536T_3 - 2T_4 = -86.8056$
- Ninguna de las anteriores
- $-2T_3 + 1.1923T_4 = -67.9348$
- $2T_3 - 1.8638T_4 = -52.3996$ ✓

Respuesta correcta

$$\frac{T_{i-1} - 2T_i + T_{i+1}}{h^2} + \frac{1}{r_i} \frac{T_{i+1} - T_{i-1}}{2h} = -500$$

$$\left. \frac{dT}{dr} \right|_{r=3.5} = \frac{T_f - T_3}{2h} = 0.1(T_4 - 25) = 0.1T_4 - 2.5$$

$$T_f = 0.1(T_4 - 25) + T_3 = T_3 + 0.2hT_4 - 5h$$

$$\underbrace{\left(1 - \frac{h}{2r_i}\right)}_{A_i} T_{i-1} - 2T_i + \underbrace{\left(1 + \frac{h}{2r_i}\right)}_{C_i} T_{i+1} = -500h^2 \quad i=1,2,3,4$$

$$\begin{bmatrix} -2 & C_1 & 0 & 0 \\ A_2 & -2 & C_2 & 0 \\ 0 & A_3 & -2 & C_3 \\ 0 & 0 & A_4 + C_4 & -2 + 0.2C_4h \end{bmatrix} \begin{bmatrix} T_1 \\ T_2 \\ T_3 \\ T_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -500h^2 - 600A_1 \\ -500h^2 \\ -500h^2 \\ -500h^2 - 5hC_4 \end{bmatrix}$$

La respuesta correcta es:

$$2T_3 - 1.8638T_4 = -52.3996$$

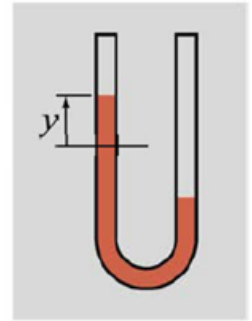
Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	12/08/2022 15:40	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	12/08/2022 15:49	Guardada: $\backslash(2T_3-1.8638T_4 = -52.3996$ $\backslash)$	Respuesta guardada	
3	12/08/2022 17:40	Intento finalizado	Correcta	1,00

Pregunta 2

Incorrecta Se puntúa 0,00 sobre 1,00

Un manómetro de tubo en U (utilizado para medir la presión) se llena inicialmente con agua, pero está expuesto a una diferencia de presión tal que el nivel de agua en el lado izquierdo del tubo en U es 0.025 m más alto que el nivel de agua en la derecha. En $t = 0$ la diferencia de presión se elimina repentinamente. Considerando la fricción, la altura del nivel del agua en el lado izquierdo, y , medida desde el plano medio entre los dos niveles iniciales de agua está dada por la solución de la ecuación:



$$L \frac{d^2 y}{dt^2} = -\frac{dy}{dt} - 2gy$$

Donde $L = 0.1$ m es la longitud total de un tubo en U, y $g = 9.81$ m/s². Resuelva la EDO. Reduzca la EDO de segundo orden a un sistema de dos EDO de primer orden y resuelva el sistema. Aplique el método de Runge Kutta de orden 2 con $h=0.05$. Realice dos pasos.

La solución en el segundo paso será:

Seleccione una:

$y^{(2)} = \begin{bmatrix} 0.0197 \\ -0.1780 \end{bmatrix}$

Ninguno de los anteriores. ✗

$y^{(2)} = \begin{bmatrix} 0.0189 \\ -0.2146 \end{bmatrix}$

$y^{(2)} = \begin{bmatrix} 0.0240 \\ -0.0981 \end{bmatrix}$

Respuesta incorrecta.

$$F(t, Y) = \begin{bmatrix} y_2 \\ -\frac{1}{L} - \frac{2gy_1}{L} \end{bmatrix}$$

$$K_1 = hF_i = hF(t_i, Y_{i+1})$$

$$K_2 = hF_{i+1} = hF(t_i + h, Y_{i+1} + K_1)$$

$$Y^{i+1} = Y^i + \frac{1}{2}(K_1 + K_2)$$

$$K1 = 2 \times 1$$

$$\begin{bmatrix} 0 \\ -0.1226 \end{bmatrix}$$

$$K1 = 2 \times 1$$

$$\begin{bmatrix} -0.0027 \\ -0.0883 \end{bmatrix}$$

$$K2 = 2 \times 1$$

$$\begin{bmatrix} -0.0031 \\ -0.0920 \end{bmatrix}$$

$$K2 = 2 \times 1$$

$$\begin{bmatrix} -0.0049 \\ -0.0531 \end{bmatrix}$$

$$Y = 2 \times 1$$

$$\begin{bmatrix} 0.0235 \\ -0.1073 \end{bmatrix}$$

$$Y = 2 \times 1$$

$$\begin{bmatrix} 0.0197 \\ -0.1780 \end{bmatrix}$$

La respuesta correcta es:

$$Y^{(2)} = \begin{bmatrix} 0.0197 \\ -0.1780 \end{bmatrix}$$

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	12/08/2022 15:40	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	12/08/2022 15:57	Guardada: Ninguno de los anteriores.	Respuesta guardada	
3	12/08/2022 17:40	Intento finalizado	Incorrecta	0,00

Pregunta 3

Correcta


Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Sea la Ecuación diferencial de segundo orden:

$$y''=x+2*y'+3*x*y \quad y(3)=6 \quad y'(3)=7 \quad x \text{ en } [3,4]$$

El código MATLAB correcto para resolverlo:

Seleccione una:

- [T, Y]=ode45('fu1',[3 4],[7 6])
function [u_dot]=fu1(t,u)
u_dot=[u(2); t+2*u(2)+3*t*u(1)];
- [T, Y]=ode45('fu1',[3 4],[6 7])
function [u_dot]=fu1(t,u)
u_dot=[u(2); t+2*u(1)+3*t*u(2)];
- Ninguna
- [T, Y]=ode45('fu1',[3 4],[7 6])
function [u_dot]=fu1(t,u)
u_dot=[u(2); t+2*u(1)+3*t*u(2)];
- [T, Y]=ode45('fu1',[3 4],[6 7]) 
function [u_dot]=fu1(t,u)
u_dot=[u(2); t+2*u(2)+3*t*u(1)];

Respuesta correcta

$$y''=x+2*y'+3*x*y \quad y(3)=6 \quad y'(3)=7$$

x entre [3,4]

$$y'=z$$

$$z'=x+2*z+3*x*y$$

$$x=t$$

$$y=u1$$

$$z=u2$$

$$u1'=u2$$

$$u2'=t+2*u2+3*t*u1$$

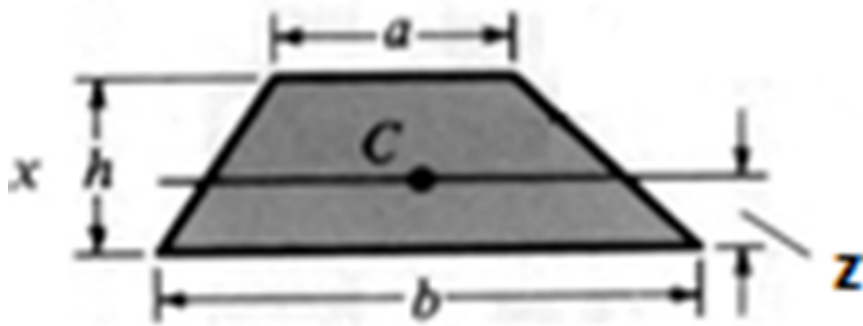
La respuesta correcta es:

```
[T, Y]=ode45('fu1',[3 4],[6 7])
function [u_dot]=fu1(t,u)
u_dot=[u(2); t+2*u(2)+3*t*u(1)];
```

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	12/08/2022 15:40	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	12/08/2022 16:36	Guardada: [T, Y]=ode45('fu1',[3 4],[6 7]) function [u_dot]=fu1(t,u) u_dot=[u(2); t+2*u(2)+3*t*u(1)];	Respuesta guardada	
3	12/08/2022 17:40	Intento finalizado	Correcta	1,00

Sea la siguiente figura:



$$z = \frac{h}{3} \left(\frac{2a + b}{a + b} \right)$$

Se desea evaluar la distancia Z del centroide del trapecio (ver figura) a la base mayor b , para lo cual se tiene los siguientes datos aproximados:

$$a=2 \text{ m}, b=5 \text{ m y } h=3 \text{ m}$$

Si se desea evaluar el centroide (Z) con un error no mayor de 10 %, determine el error absoluto permisible en las variables a , b y h .

Entonces al aplicar el principio de igual efecto, el error absoluto permisible para la medición de la longitud a es:

(Considere 4 decimales en sus respuestas usar coma como separador decimal)

Respuesta: ✘

$$z = \frac{h}{3} \left(\frac{2a + b}{a + b} \right)$$

Sea p% el error relativo permisible de z, entonces el error permisible absoluto de z es:

$$\varepsilon_z^* = \left(\frac{p}{100} \right) z$$

Aplicando principio de igual efecto, los errores absolutos permisibles de las variables son:

$$\varepsilon_h^* = \left(\frac{\varepsilon_z^*}{3} \right) / \left| \frac{\partial z}{\partial h} \right|$$

$$\varepsilon_a^* = \left(\frac{\varepsilon_z^*}{3} \right) / \left| \frac{\partial z}{\partial a} \right|$$

$$\varepsilon_b^* = \left(\frac{\varepsilon_z^*}{3} \right) / \left| \frac{\partial z}{\partial b} \right|$$

La respuesta correcta es: 0,4200

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	12/08/2022 15:40	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	12/08/2022 16:40	Guardada: 0,2250	Respuesta guardada	
3	12/08/2022 17:40	Intento finalizado	Incorrecta	0,00

Pregunta 5

Correcta Se puntúa 1,00 sobre 1,00

El siguiente sistema de ecuaciones lineales: $\begin{cases} x_1 + hx_2 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 = k \end{cases}$ tiene solución absurda si :

Seleccione una:

- $h = 3$ y $k = 2$
- $h = 3/2$ y $k = 2$
- $h = 1/2$ y $k = 1$
- $h = 3/2$ y $k \neq 2$ ✓

Respuesta correcta

Llevando a la forma escalonada:

$$F_2 = F_2 - 2 \cdot F_1$$

$$1 \quad h \quad 1$$

$$0 \quad 3-2h \quad k-2$$

Para solución absurda se requiere que

Rango(A) diferente a Rango(Ab)

$3-2h$ debe ser nulo

$k-2$ debe ser no nulo

La respuesta correcta es: $h = 3/2$ y $k \neq 2$

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	12/08/2022 15:40	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	12/08/2022 15:58	Guardada: $\setminus(h=3/2\setminus)$ y $\setminus(k \neq 2\setminus)$	Respuesta guardada	
3	12/08/2022 17:40	Intento finalizado	Correcta	1,00

Pregunta 6

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Dado el número en base decimal -16.75, en el proceso de representación de dicho número en la notación coma flotante IEEE-754 de precisión simple, se determinan la mantisa y el exponente mediante la constante BIAS.

Halle la suma de cifras de la mantisa: ✓

Halle la suma de cifras del exponente: ✓

Respuesta correcta

$r = -16.7500$

$N = '11000001100001100000000000000000'$

$\text{mant} = '000011000000000000000000'$

Suma de cifras de la mantisa:

2

$\text{expo} = '10000011'$

Suma de cifras del exponente:

3

La respuesta correcta es:

Dado el número en base decimal -16.75, en el proceso de representación de dicho número en la notación coma flotante IEEE-754 de precisión simple, se determinan la mantisa y el exponente mediante la constante BIAS.

Halle la suma de cifras de la mantisa: [2]

Halle la suma de cifras del exponente: [3]

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
------	------	--------	--------	--------

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	12/08/2022 15:40	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	12/08/2022 16:45	Guardada: {2} {3}	Respuesta guardada	
3	12/08/2022 17:40	Intento finalizado	Correcta	1,00

Pregunta 7

Incorrecta Se puntúa 0,00 sobre 1,00

Sea la matriz:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ m & 1 & m \\ 0 & m & 1 \end{bmatrix}$$

$$m = 9$$

$$0 \quad m \quad 1$$

$$y \quad b = [1 \quad 2 \cdot m + 1 \quad m + 1]'$$

si $m = 9$

Al aplicar la factorización de Doolite, se determinara L y U. Luego debemos resolver los sistemas triangulares $L \cdot z = b$ y $Ux = z$. Calcule la suma de los elementos del vector z:

Respuesta: ❌

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ m & 1 & m \\ 0 & m & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ a & 1 & 0 \\ b & c & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} d & e & f \\ 0 & g & h \\ 0 & 0 & i \end{bmatrix} \quad \begin{array}{l} 1 = d \\ 0 = e \\ 0 = f \\ m = a \cdot d \\ 1 = a \cdot e + g \\ m = a \cdot f + h \\ \dots \end{array}$$

La respuesta correcta es: -69,00

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	12/08/2022 15:40	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	12/08/2022 16:50	Guardada: -150	Respuesta guardada	
3	12/08/2022 17:40	Intento finalizado	Incorrecta	0,00

Pregunta 8

Correcta Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Dadas dos resistencias, $R_1 = (20 \pm 4)$ y $R_2 = (300 \pm 2)$, determine el valor de la resistencia equivalente, cuando, estas se encuentran en serie y paralelo:

Serie	Paralelo
$R_1 + R_2$	$\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$

Obtenga los errores absolutos en cada caso.

Seleccione una:

- Error absoluto en serie: 4 Error absoluto en paralelo: 0.8
- Error absoluto en serie: 0.22 Error absoluto en paralelo: 6
- Error absoluto en serie: 6 Error absoluto en paralelo: 1.76 ✓
- Ninguno de los anteriores.

Respuesta correcta

PARALELO

$$\xi_P = \frac{2 |R_1|^2}{|R_1 + R_2|^2} + \frac{4 |R_2|^2}{|R_1 + R_2|^2} = 3.52$$

SERIE

$$\xi_P = \xi_{R_1} + \xi_{R_2} = 6$$

La respuesta correcta es:

Error absoluto en serie: 6

Error absoluto en paralelo: 1.76

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	12/08/2022 15:40	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	12/08/2022 16:00	Guardada: ERROR ABSOLUTO EN SERIE: 6 ERROR ABSOLUTO EN PARALELO: 1.76	Respuesta guardada	
3	12/08/2022 17:40	Intento finalizado	Correcta	1,00

Pregunta 9

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Sea la Tabla:

x -2 -1 1 2

y -5 -6 -8 1

Determine la diferencia $y[-1, 1, 2]$

Respuesta:



La respuesta correcta es: 3,3333

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	12/08/2022 15:40	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	12/08/2022 16:02	Guardada: 10/3	Respuesta incompleta	
3	12/08/2022 16:02	Guardada: 3.33	Respuesta incompleta	
4	12/08/2022 16:40	Guardada: 3,33	Respuesta guardada	
5	12/08/2022 17:40	Intento finalizado	Correcta	1,00

Pregunta 10

Correcta Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Se tiene las siguientes superficies:

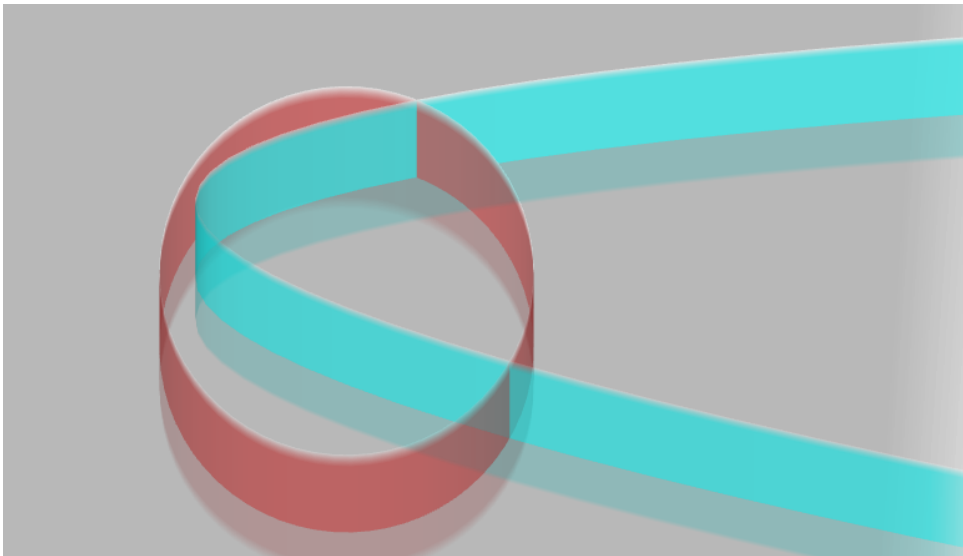
$$\frac{(x-1)^2}{9} + \frac{y^2}{9} = 1$$

$$x^2 - y = \frac{5}{2}$$

Para determine la intersección de las curvas de nivel de las superficies, es necesario aplicar el siguiente método iterativo

$$x^{(k+1)} = (2x^{(k)} + (x^{(k)})^2 - y^{(k)} - 2.5)/2$$

$$y^{(k+1)} = (2x^{(k)} - (x^{(k)})^2 + 8)/9 + (4y^{(k)} - (y^{(k)})^2)/4$$



Considere $x^{(0)} = -1$; $y^{(0)} = 1.5$. Realice una iteración y determine si es convergente

- (-1.5232;1.005) ; No es convergente
- (-1.1250;1.4024) ; No es convergente
- (-1.250;1.4931) ; Es convergente ✓
- Ninguna de las anteriores
- (-1.2435;1.2436) ; Es convergente

Respuesta correcta

Matriz Jacobiana

$$\nabla G = \begin{pmatrix} \frac{x}{2} + \frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ \frac{2}{9} - \frac{2x}{9} & 1 - \frac{y}{2} \end{pmatrix}$$

$$\|\nabla G\| = 0.6944$$

k	$x^{(k)}$	$y^{(k)}$
0	-1.0000	1.5000
1	-1.2500	1.4931

La respuesta correcta es:
(-1.250;1.4931); Es convergente

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	12/08/2022 15:40	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	12/08/2022 16:59	Guardada: (-1.250;1.4931); Es convergente	Respuesta guardada	
3	12/08/2022 17:40	Intento finalizado	Correcta	1,00

Pregunta 11

Correcta Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Se desea evaluar la integral de la función $F(x)=\exp(-x^2)$ entre los límites -1 y 1, mediante la fórmula del rectángulo, haga el emparejamiento correcto para completar el siguiente programa MATLAB:

```
syms x
```

```
F=exp(-x.^2);
```

```
h=1/3;
```

```
x=-1:h:1;
```

```
y=double(subs(F,x));
```

```
c=[0 1 0 1 0 1 0];
```



```
I=2*h*c*y'
```



Respuesta correcta

```
x = -1 -2/3 -1/3 0 1/3 2/3 1
```

```
h=1/3
```

```
I= 2*h*( F(-2/3)+F(0)+F(2/3))
```

La respuesta correcta es:

Se desea evaluar la integral de la función $F(x)=\exp(-x^2)$ entre los límites -1 y 1, mediante la fórmula del rectángulo, haga el emparejamiento correcto para completar el siguiente programa MATLAB:

```
syms x
```

```
F=exp(-x.^2);
```

```
h=1/3;
```

```
x=-1:h:1;
```

```
y=double(subs(F,x));
```

```
[c=[0 1 0 1 0 1 0];]
```

```
[I=2*h*c*y']
```

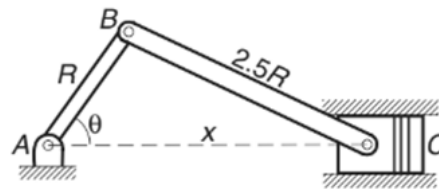

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	12/08/2022 15:40	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	12/08/2022 17:05	Guardada: $\{c=[0\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 0];\} \{l=2^*h^*c^*y\}$	Respuesta guardada	
3	12/08/2022 17:40	Intento finalizado	Correcta	1,00

Pregunta 12

Parcialmente correcta

Se puntúa 0,80 sobre 1,00



Un equipo mecánico AB de longitud $R=90$ mm está rotando en una velocidad angular constante de $\frac{d\theta}{dt}=5000$ rev/min. La posición del pistón C, x , se puede demostrar que depende del ángulo θ de acuerdo con la siguiente relación:

$$x = R \left(\cos \theta + \sqrt{2.5^2 - \sin^2 \theta} \right)$$

Complete el programa script en Matlab que calcule la aceleración, $\frac{d^2\theta}{dx^2}$, del pistón en

$\theta : 0^\circ, 5^\circ, 10^\circ, \dots, 180^\circ$.

`R=90;a=0; b=180;h=` ;

`theta=0:h:180;`

`theta=pi/180*theta;`

`x=` ;

`v=5000*` ; % diferencia progresiva de dos puntos

`n=length(x);`

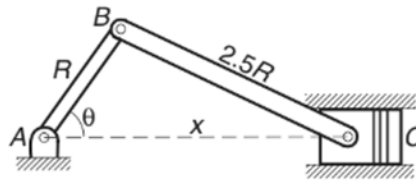
`acel=` ; % diferencia progresiva de dos puntos

`plot(`)

Respuesta parcialmente correcta.

Ha seleccionado correctamente 4.

La respuesta correcta es:



Un equipo mecánico AB de longitud $R=90$ mm está rotando en una velocidad angular constante de $\frac{d\theta}{dt}= 5000$ rev/min. La posición del pistón C, x , se puede demostrar que depende del ángulo θ de acuerdo con la siguiente relación:

$$x = R \left(\cos \theta + \sqrt{2.5^2 - \sin^2 \theta} \right)$$

Complete el programa script en Matlab que calcule la aceleración, $\frac{d^2\theta}{dx^2}$, del pistón en

$\theta : 0^\circ, 5^\circ, 10^\circ, \dots, 180^\circ$.

```
R=90;a=0; b=180;h=[5] ;
theta=0:h:180;
theta=pi/180*theta;
x=[R*(cos(theta)+sqrt(2.5^2 - sin(theta).^2));];
v=5000*[diff(x)/h]; % diferencia progresiva de dos puntos
n=length(x);
acel=[diff(v)/h];% diferencia progresiva de dos puntos
plot([theta(1:end-2)*180/pi,acel,'go'])
```

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	12/08/2022 15:40	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	12/08/2022 17:14	Guardada: {5} {R*(cos(theta)+sqrt(2.5^2 - sin(theta).^2));} {diff(theta)/h} {diff(v)/h} {theta(1:end-2)*180/pi,acel,go}	Respuesta guardada	
3	12/08/2022 17:40	Intento finalizado	Parcialmente correcta	0,80

Pregunta 13

Correcta Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Considere el péndulo simple con los parámetros: $\frac{g}{\ell} = 5$ y $\frac{\beta}{m} = 6$. El ángulo θ y la velocidad angular s , entonces $\frac{d\theta}{dt} = s$, $\frac{ds}{dt} = -5\theta - 6s$ ó que es equivalente al sistema:

$$\frac{d}{dt} \begin{bmatrix} \theta \\ s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -5 & -6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \theta \\ s \end{bmatrix} \text{ o } \frac{d\vec{x}}{dt} = -A\vec{x}$$

con

$$\vec{x} = \begin{bmatrix} \theta \\ s \end{bmatrix}, \quad A = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

Trate la solución $\vec{x}(t) = e^{-\lambda t} \vec{v}$ con las constantes λ y el vector \vec{v} a ser determinado. Esto supone que una solución es de la forma

$$\lambda e^{-\lambda t} \vec{v} = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} e^{-\lambda t} \vec{v}$$

Realice 02 iteraciones con el método de la potencia inversa iterada usando el valor de $q=6$ como valor cercano al valor propio dominante, con $x^{(0)} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$

Seleccione una:

- Ninguna de las anteriores
- valor aproximado a $\lambda = 5.032$ y $x^{(2)} = \begin{bmatrix} -0.19 \\ 1.00 \end{bmatrix}$ ✓
- valor aproximado a $\lambda = 6.033$ y $x^{(2)} = \begin{bmatrix} -0.23 \\ 1.00 \end{bmatrix}$
- valor aproximado a $\lambda = 4.033$ y $x^{(2)} = \begin{bmatrix} -0.53 \\ 1.00 \end{bmatrix}$

Respuesta correcta

$$\lambda e^{-\lambda t} \vec{v} = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} e^{-\lambda t} \vec{v}$$

```
A=[ 0 -1; 5 6];
[T,J]=jordan(A)
q=6
B=inv(A-q*eye(2))
x0=[0;1]
x1=B*x0
u=x1(2)
x1=x1/u
x2=B*x1
u=x2(2)
x2=x2/u
valorp=1/u+q
```

```
x1 = 2x1
      0.2000
     -1.2000
```

```
u = -1.2000
x1 = 2x1
     -0.1667
      1.0000
```

```
x2 = 2x1
      0.2000
     -1.0333
```

```
u = -1.0333
x2 = 2x1
     -0.1935
      1.0000
```

```
valorp = 5.0323
```

La respuesta correcta es:

valor aproximado a $\lambda = 5.032$ y $x^{(2)} = \begin{bmatrix} -0.19 \\ 1.00 \end{bmatrix}$

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	12/08/2022 15:40	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	12/08/2022 16:24	Guardada:	Respuesta guardada	
3	12/08/2022 17:40	Intento finalizado	Correcta	1,00

Pregunta 14

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Dado el siguiente código en Matlab

```
%%%%%%%%%
```

```
A=[1 3;2 5]
```

```
x0=[1;1];
```

```
%Iteración 1
```

```
y1=A*x0;
```

```
[maxi,pos]=max(abs(y1));
```


```
u1=y1(pos);
```

```
x1=y1/u1;
```

```
error1=norm(x1-x0);
```

```
%%%%%%%%%
```

Seleccione la instrucción en Matlab que permita visualizar la aproximación del vector propio dominante en la iteración 1 según el método de la Potencia.

- Ninguna de las anteriores
- disp(u1)
- disp(x1) 
- disp(A*x1)
- disp(y1)

Respuesta correcta

La respuesta correcta es:

```
disp(x1)
```

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	12/08/2022 15:40	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	12/08/2022 16:19	Guardada: disp(x1)	Respuesta guardada	
3	12/08/2022 17:40	Intento finalizado	Correcta	1,00

Pregunta 15

Correcta Se puntúa 1,00 sobre 1,00

La distribución de esfuerzos en una barra longitudinal depende de los coeficientes α y β y pueden aproximarse resolviendo el siguiente sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{bmatrix} \alpha & -2\beta & 0 \\ -2\beta & \alpha & -\beta \\ 0 & -\beta & \alpha \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sigma_1 \\ \sigma_2 \\ \sigma_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 100 \\ 100 \\ 100 \end{bmatrix}$$

Para saber la convergencia de dicho sistema es necesario identificar la matriz de iteración de Jacobi T_j .

Halle el radio espectral de la matriz de iteración de Jacobi.

- Ninguna de las anteriores ✓
- $\rho(T_j) = \left| \frac{\sqrt{3}\alpha}{2\beta} \right|$
- $\rho(T_j) = \left| \frac{\beta}{\alpha} \right|$
- $\rho(T_j) = \left| \frac{\sqrt{3}\alpha}{\beta} \right|$
- $\rho(T_j) = \left| \frac{\sqrt{2}\alpha}{\beta} \right|$

Respuesta correcta

La matriz de iteración de Jacobi es:

$$T_j = \begin{pmatrix} 0 & \frac{2\beta}{\alpha} & 0 \\ \frac{2\beta}{\alpha} & 0 & \frac{\beta}{\alpha} \\ 0 & \frac{\beta}{\alpha} & 0 \end{pmatrix}$$

Su radio espectral es:

$$\rho(T_j) = \frac{\sqrt{5}|\beta|}{|\alpha|}$$

La respuesta correcta es:

Ninguna de las anteriores

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	12/08/2022 15:40	Iniciado/a	Sin responder aún	

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
2	12/08/2022 17:16	Guardada: Ninguna de las anteriores	Respuesta guardada	
3	12/08/2022 17:40	Intento finalizado	Correcta	1,00

Pregunta 16 Correcta Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Si tienes los puntos: (3,2) (5,8) (8,14) y (9,18), interpole en $x=4$, usando el polinomio de Lagrange de grado 2

- 3.1
- 6.1
- 5.2 ✓
- 4.2
- Ninguna de las anteriores

Respuesta correcta

$$L_0(x) = 0.1x^2 - 1.3x + 4$$

$$L_1(x) = -0.1667x^2 + 1.8333x - 4$$

$$L_2(x) = 0.0667x^2 - 0.5333x + 1$$

$$P(x) = 2L_0(x) + 8L_1(x) + 14L_2(x) = -0.2x^2 + 4.6x - 10$$

$$P(4) = 5.2$$

La respuesta correcta es:

5.2

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	12/08/2022 15:40	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	12/08/2022 16:13	Guardada: 5.2	Respuesta guardada	
3	12/08/2022 17:40	Intento finalizado	Correcta	1,00

Pregunta 17

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Dado la siguiente ecuación de segundo grado

$$y'' + e^{ty}y' + y^2t = 0$$

$$y(0) = 0; y(0.5) = 1$$

Considere $h = 0.1$

Utilice el siguiente código de Matlab para resolver

```
clear all
```

```
t0=0, b=0.5
```

```
u0=0, B=1;
```

```
h=0.1
```

```
s0=(B-u0)/(b-t0)
```

```
%Complete Aquí
```

```
f= inline('[u(2);-exp(t*u(1))*u(2)-u(1)^2*t]','t','u') ✓
```

```
z=rk2(f,t0,b,[u0;s0],h) %Método RK2
```

```
UN0=z(end,2)
```

```
Tol=0.0001
```

```
s1=s0+(B-UN0)/(b-t0)
```

```
z=rk2(f,t0,b,[u0;s1],h)
```

```
UN1=z(end,2)
```

```
while abs(UN1-B)>Tol
```

```
    s2=s0+(s1-s0)*(B-UN0)/(UN1-UN0)
```

```
    z=rk2(f,t0,b,[u0;s2],h)
```

```
    s0=s1;
```

```
    s1=s2;
```

```
    UN2=z(end,2)
```

```
    UN0=UN1;
```

UN1=UN2;

end

Respuesta correcta

La respuesta correcta es:

Dado la siguiente ecuación de segundo grado

$$y'' + e^{ty}y' + y^2t = 0$$

$$y(0) = 0; y(0.5) = 1$$

Considere $h = 0.1$

Utilice el siguiente código de Matlab para resolver

```
clear all
```

```
t0=0, b=0.5
```

```
u0=0, B=1;
```

```
h=0.1
```

```
s0=(B-u0)/(b-t0)
```

```
%Complete Aquí
```

```
f = [inline('[u(2);-exp(t*u(1))*u(2)-u(1)^2*t]','t','u')]
```

```
z=rk2(f,t0,b,[u0;s0],h) %Método RK2
```

```
UN0=z(end,2)
```

```
Tol=0.0001
```

```
s1=s0+(B-UN0)/(b-t0)
```

```
z=rk2(f,t0,b,[u0;s1],h)
```

```
UN1=z(end,2)
```

```
while abs(UN1-B)>Tol
```

```
    s2=s0+(s1-s0)*(B-UN0)/(UN1-UN0)
```

```
    z=rk2(f,t0,b,[u0;s2],h)
```

```
    s0=s1;
```

```
    s1=s2;
```

```
    UN2=z(end,2)
```

```
    UN0=UN1;
```

```
    UN1=UN2;
```

```
end
```

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	12/08/2022 15:40	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	12/08/2022 17:18	Guardada: $\{ \text{inline}([u(2); -\exp(t \cdot u(1)) \cdot u(2) - u(1)^2 \cdot t], t, u) \}$	Respuesta guardada	
3	12/08/2022 17:40	Intento finalizado	Correcta	1,00

Pregunta 18

Correcta Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Flujo de agua en un río: Para estimar la cantidad de agua que fluye por un río durante un año (considere 361 días), se toma una sección rectangular del río como la que se muestra en la siguiente figura. Se mide tanto la altura h del agua como la velocidad v de la corriente. El primer día de la medida se considera como 1, y el último día (uno de enero del año siguiente) se corresponde con 361.

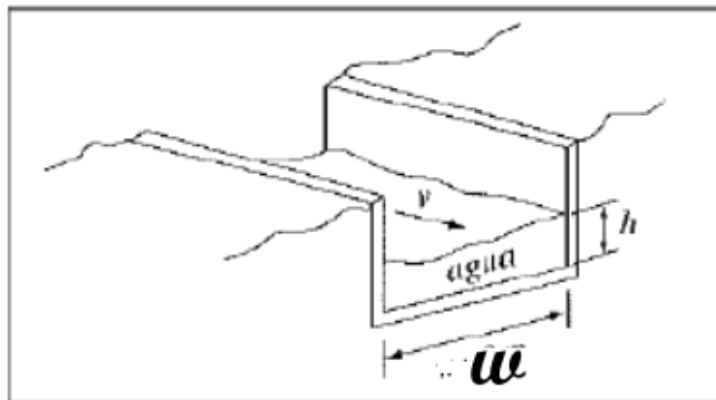
En la siguiente tabla se muestra los distintos valores medidos.

Día	1	31	61	91	121	151	181	211	241	271	301	331	361
h (m)	2	2.1	2.3	2.4	3.0	2.9	2.7	2.6	2.5	2.3	2.2	2.1	2.0
v (m/s)	2.0	2.2	2.5	2.7	5	4.7	4.1	10	15	10	15	6	0

Para hallar el caudal Q (volumen de agua por segundo) para cada punto de la tabla anterior se obtiene multiplicando la velocidad del agua por el ancho y el alto de la sección del río. Considere $Q = v \cdot w \cdot h$ (m^3/s).

$$w = 10 \text{ m}$$

El caudal es la rapidez con que el volumen cruza una sección del río. $Q = \frac{dV}{dt}$



Aproxime el volumen total que fluye por el río en un año utilizando el método de Simpson 1/3 compuesto.

- $V = 4.9062 \times 10^9 \text{ m}^3$
- $V = 4.6122 \times 10^9 \text{ m}^3$
- Ninguna de las anteriores
- $V = 4.3086 \times 10^9 \text{ m}^3$
- $V = 4.7862 \times 10^9 \text{ m}^3$ ✓

Respuesta correcta

```

Dia = 1x13
  1  31  61  91  121  151  181  211  241  271  301  331  361

h = 1x13
  2.0000  2.1000  2.3000  2.4000  3.0000  2.9000  2.7000  2.6000  2.5000  2.3000  2.2000  2.1000  2.0000

v = 1x13
  2.0000  2.2000  2.5000  2.7000  5.0000  4.7000  4.1000  10.0000  15.0000  10.0000  15.0000  6.0000  0

delta = 30
w = 10
Q = 1x13
  40.0000  46.2000  57.5000  64.8000  150.0000  136.3000  110.7000  260.0000  375.0000  230.0000  330.0000  126.0000  0

Qpar = 1x6
  46.2000  64.8000  136.3000  260.0000  230.0000  126.0000

Qimpar = 1x5
  57.5000  150.0000  110.7000  375.0000  330.0000

Q = 4.7862e+09

```

La respuesta correcta es:

$$V = 4.7862 \times 10^9 \text{ m}^3$$

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	12/08/2022 15:40	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	12/08/2022 17:23	Guardada: $(V=4.7862 \times 10^9, \text{m}^3)$	Respuesta guardada	
3	12/08/2022 17:40	Intento finalizado	Correcta	1,00

Pregunta 19

Incorrecta

Se puntúa 0,00 sobre 1,00

Sea la siguiente tabla:

t 0 1 2 3 5

y 0 2 6 3 2

Aproxime la aceleracion en $t=1$ seg. usando un polinomio interpolante con el menor error posible.

Respuesta:



Determinar el polinomio con los 5 puntos

$$P_3(t) = a \cdot t^4 + b \cdot t^3 + c \cdot t^2 + d \cdot t + e$$

$$P'(t) = 4 \cdot a \cdot t^3 + 3 \cdot b \cdot t^2 + 2 \cdot c \cdot t + d$$

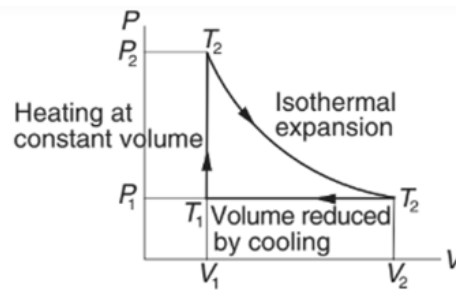
$$a = P''(3) = 12 \cdot a \cdot t^2 + 6 \cdot b \cdot t + 2 \cdot c$$

.

La respuesta correcta es: 0,9667

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	12/08/2022 15:40	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	12/08/2022 16:07	Guardada: 2	Respuesta guardada	
3	12/08/2022 17:40	Intento finalizado	Incorrecta	0,00



La eficiencia de esta máquina es dada por:

$$\eta = \frac{\ln(T_2/T_1) - (1 - T_1/T_2)}{\ln(T_2/T_1) + (1 - T_1/T_2)/(\gamma - 1)}$$

Donde T es la temperatura absoluta, $\gamma = \frac{5}{3}$. Encontrar $\frac{T_2}{T_1}$ que da como resultado una eficiencia del 30% ($\eta = 0.3$).

Realice 02 iteraciones con el método de secante para aproximar la relación $\frac{T_2}{T_1}$ con la eficiencia requerida.

Use como puntos de inicio: $x_{-1} = 6$, $\delta = 0.001$, $x_0 = x_{-1} + \delta$

$$x_{i+1} = x_i - \frac{F(x_i)}{DF_i}, i=0,1$$

donde DF_i es la derivada numérica usando dos puntos (x_i, x_{i-1}).

Seleccione una:

- $x_2 = 5.4152$ ✓
- $x_2 = 6.3456$
- Ninguno de los anteriores
- $x_2 = 6.5152$

Respuesta correcta

% Primera iteración

$$x_{-1} = 6$$

$$x_0 = x_{-1} + \text{delta};$$
$$df = (f(x_{-1}) - f(x_0)) / (x_{-1} - x_0)$$

$$df = 0.0241$$

$$x_1 = x_0 - f(x_0) / df$$

$$x_1 = 5.3733$$

% segunda iteración

$$df = (f(x_0) - f(x_1)) / (x_0 - x_1)$$

$$df = 0.0258$$

$$x_2 = x_1 - f(x_1) / df$$

$$x_2 = 5.4152$$

La respuesta correcta es:

$$x_2 = 5.4152$$

Historial de respuestas

Paso	Hora	Acción	Estado	Puntos
1	12/08/2022 15:40	Iniciado/a	Sin responder aún	
2	12/08/2022 17:40	Guardada: $(x_2 =)5.4152$	Respuesta guardada	
3	12/08/2022 17:40	Intento finalizado	Correcta	1,00

◀ EXAMEN FINAL (ESTUDIANTES CON COVID)

Ir a...



SOLUCIONARIO EX SUSTITUTORIO (oculto) ▶