

سوال 2-4

3) Momentum



(1) (2)

فصل دوم - حل کلی ODE + نفوذ - جریان
 cond
 conc
 energy + جان

معادله اول $\rightarrow m(x,y) dx + N(x,y) dy = 0 \rightarrow 3.6$

تغییر $\rightarrow \frac{dy}{dx} = f\left(\frac{y}{x}\right)$

Page

37 of slides

تغییر $\rightarrow \frac{dy}{dx} + P(x)y = Q(x)$

تغییر $\rightarrow \frac{dy}{dx} + P(x)y = Q(x)y^n$

تغییر $\rightarrow P(x) \frac{dy}{dx} + Q(x) \frac{dy}{dx} + R(x)y = S(x)$

تغییر $\rightarrow P(x) = a, Q(x) = b, R(x) = c, S(x) = 0$

تغییر $\rightarrow \frac{d}{dt} = D \rightarrow aD + bD + c = 0$

تغییر $\rightarrow r(x) = 0$

تغییر $\rightarrow y(x) = y_1 + y_2 \rightarrow r(x) \rightarrow$

تغییر $\rightarrow ay'' + by' + cy = 0$

44 اسلاید

تغییر $\rightarrow m^2 + (a-1)m + b = 0$

تغییر $\rightarrow C_1 x^{m_1} + C_2 x^{m_2}$

تغییر $\rightarrow C_1 e^{m_1 x} + C_2 e^{m_2 x}$



Bessel حالت اول //



در این ویدیو به بررسی توانی می‌پردازیم

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{f(n)}{n!} (x-a)^n = f(a) + f'(a)(x-a) + \frac{f''(a)}{2!}(x-a)^2 + \dots$$

$$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x^n)}{n!} \rightarrow \text{Loop makes}$$

$$L \rightarrow x \frac{d^2 y}{dx^2} + x p(x) \frac{dy}{dx} + Q(x)y = 0$$

$$y = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$$

در این روش به دنبال پیدا کردن ضرایب می‌گردیم

$$x^2 + (p_0 - 1)x + q_0 = 0$$

$$\text{Bessel} \rightarrow x \frac{d^2 y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} - (x^2 + p^2)y = 0$$

I_p به ازای p صحیح و صحیح کسری
 K_p به ازای p صحیح و صحیح کسری
 I_p به ازای p صحیح و صحیح کسری
 K_p به ازای p صحیح و صحیح کسری

$$p(x) = 1$$

$$Q(x) = x^2 - p^2$$

$$x \frac{d^2 y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} - (x^2 + p^2)y = 0$$

در این ویدیو به بررسی توانی می‌پردازیم
 ماتریس L

while err > 10⁻⁴ (1e-4) → ... → end

err = 1

pre condition

matlab

a(3) → ∫_{a(2)}^{a(3)}



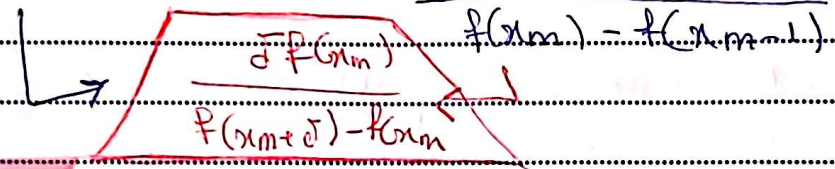
Newton's method → $x_{m+1} = g(x_m)$ where $|g'(x)| < 1$

secant method → $x_1 = g(x_0)$, $x_{m+1} = \frac{x_{m-1}g(x_m) - x_mg(x_{m-1})}{g(x_m) - g(x_{m-1})}$

* $m, m-1$

Newton's method → $x_{m+1} = x_m - \frac{f(x_m)}{f'(x_m)}$

Newton's method → $x_{m+1} = x_m - \frac{f(x_m)(x_m - x_{m-1})}{f(x_m) - f(x_{m-1})}$



Chord method → $x_{m+1} = \frac{x_m f(b) - b f(x_m)}{f(b) - f(x_m)}$

single

Newton's method → $x = g(x)$

→ $J = \begin{bmatrix} \frac{\partial f_1}{\partial x_1} & \frac{\partial f_1}{\partial x_2} \\ \frac{\partial f_2}{\partial x_1} & \frac{\partial f_2}{\partial x_2} \end{bmatrix}$ and $\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} g_1 \\ g_2 \end{bmatrix}$

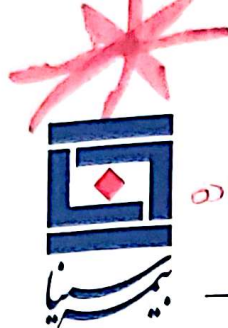
$J \Delta x = b$ → $b = \begin{bmatrix} -f_1 \\ -f_2 \end{bmatrix}$ where $f(x) = 0$

Linear approximation → $y(x) \approx p_n(x) = y(x_0) + y'(x_0)(x - x_0)$

Least squares → $S = \sum_{i=0}^K e_i^2$ where $e_i = y_i - \hat{y}_i$

$$\begin{bmatrix} K+1 & \sum_{i=0}^K x_i^0 \\ \vdots & \vdots \\ K & \sum_{i=0}^K x_i^1 \\ \sum_{i=0}^K x_i^1 & \sum_{i=0}^K x_i^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_{i=0}^K y_i^0 \\ \sum_{i=0}^K y_i^1 \end{bmatrix}$$

→ a_0, a_1, x



$$X^T X a = X^T y \rightarrow a = (X^T X)^{-1} X^T y$$

ماتریس

$$X = \begin{bmatrix} 1 & x_{1,1} & x_{2,1} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & x_{1,n} & x_{2,n} \end{bmatrix}$$

$$\Delta x = \frac{b - e_1}{K}$$

$$R^2 \rightarrow \text{ضریب تعیین}$$

$$R^2 = 1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}$$

انتقال از یک
مورد

$$\text{①} \rightarrow \text{میانگین} = \frac{1}{3} \text{ و } \text{②} \rightarrow \text{میانگین} = \frac{2}{8}$$

$$\text{①} \rightarrow \frac{\Delta x}{2} \left[y(x_0) + \text{②} \sum_{i=1}^{K-1} y(x_i) + y(x_K) \right]$$

$$\text{②} \rightarrow \frac{\Delta x}{3} \left[y(x_0) + \text{④} \sum_{i=1}^{K-1} y(2x_i + 1) + \text{②} \sum_{i=1}^{K-2} y(x_{2i}) + y(x_K) \right]$$

میانگین
مورد

$$\frac{y_{i+1} - y_{i-1}}{2\Delta x} = y' \quad y = \frac{y_{i+1} - 2y_i + y_{i-1}}{\Delta x^2}$$

$$\text{①} \rightarrow y(t + \Delta t) = y(t) \leftarrow \text{میانگین}$$

$$+ y'(t) \Delta t + \frac{y''(t)}{2} \Delta t^2 + \dots \approx y(t) + y'(t) \Delta t$$

$$\text{②} \rightarrow y(t + \Delta t) = y(t) + f \Delta t$$

فصل

ماتریس 32



ماتریس

1/0/1/1/0/0

~~ماتریس~~

UP →

$$\rightarrow 2 = \frac{dT}{dn}$$

$$Y = \begin{bmatrix} T \\ 2 \end{bmatrix}$$

UP
ماتریس

ماتریس →

$$Y G F = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

ماتریس

ماتریس

UP →

UP → finite difference →

$$\frac{dT}{dn} \rightarrow \frac{T_i - T_{i-1}}{\Delta n}$$

$$\Delta n = \frac{L}{N}$$

$$\frac{dT}{dn}$$

divisions

$$T_{i-1} - 2T_i + T_{i+1}$$

$$\frac{dT}{dn} \sim \frac{T_{i+1} - T_{i-1}}{2\Delta n}$$

UP

UP

UP

UP

UP

$$A(n) \rightarrow A(n-1) \rightarrow A(n+1)$$

ماتریس

ماتریس

$$(1) \rightarrow A(n), A(n+1)$$

$$(2) \rightarrow A(n-1), A(n+1)$$

$$(3) \rightarrow A(n-2), A(n+1)$$

ماتریس

mat 38 → تقسیم



دستگاه T
تفاوت T

مادر T → T

حساب T بر T و T و T

imp T → T → T

$T \rightarrow m, i$

$T \rightarrow m, i \leq m, i$

تقسیم T → T → T

T

T

T

T

T

T

$T(1, 0)$
 $T(0, 1)$

خود T

$T(m, n) \leq T(0, n) \Rightarrow$ تقسیم

در T → T

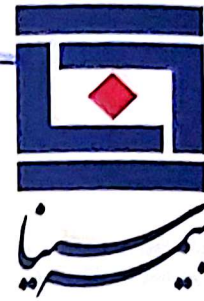
$T_{m, i, 1} - T_{m, i, 2}$

$T_{m, i, 1}$

$T_{m, i, 2} - T_{m, i, 1}$

در T → T

کرانہ نالیوں سے پرہیز



Euclidic

$$T_{ij} = T_K$$

$$T_{ij+1} = T_{K-1}$$

$$T_{ij+1} = T_{K+1}$$

$$T_{i-1,j} = T_{K-ny}$$

$$T_{i+1,j} = T_{K+ny}$$

کے رتبہ کے حامل



کے واحد

میں

$$x=0 \rightarrow 1 \circ ny$$

میں

$$x=w \rightarrow n-ndy \circ n$$

میں

$$y=0 \rightarrow 1 \circ ny \circ n-ndy$$

میں

$$y=h \rightarrow ny \circ ny \circ n$$