

۳.۷ حل کلیه معادلات های این آرام دری صورت

در این بخش هدف حل معادلات های این آرام دری صورت که تعمدی است برای ایجاد از رسن کل ساختی

در این رسن اینجا با تغیر متناسب معادلات سازه ای رمی شود.

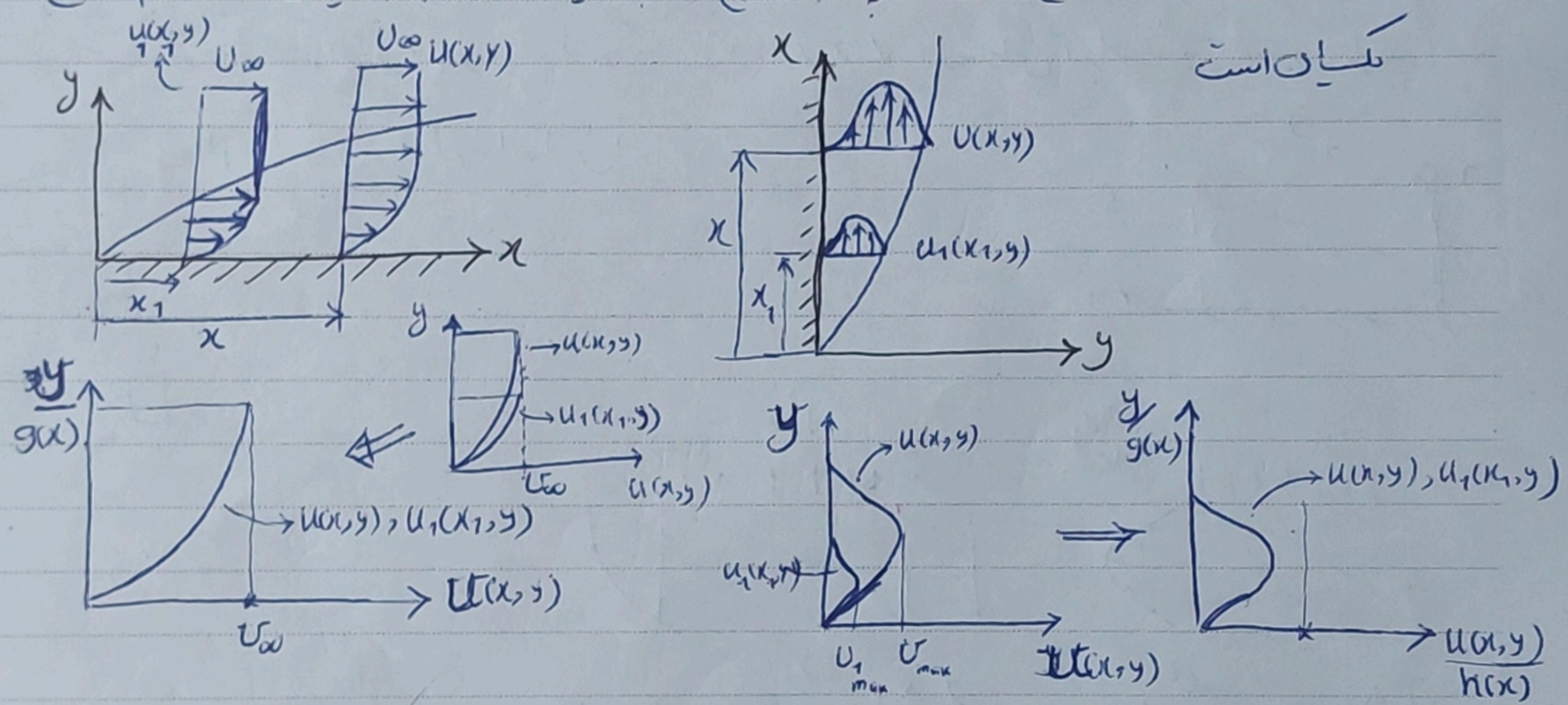
در اینجا معادلات های این آرام دری صورت (21.4) که که ترکیب شده ای داریم توجه شود که ما انتخاب

معادلات های این آرام دری به های این آرام رسن می شود (الستراپلیورزی) مفادع است ذهنی و اساسی را

دری خود معادلات احتمام می دهیم)

حل نسبی: با استرسن تفکر متوجه این رسن نزدیکی سفر مل مان اسماه ای های جواب
معادلات خود نسبی self-similar می باشد که حل نسبی عامل اعمال ایست که جواب

خود نسبی: در عالم مختلف هایی که می تایم سایر معادل های خود را در حجم مقاطع



فاسنرسن-سکل صورت در حلال مرحله ای ای رسن سنجی نیز در فرض خود حل نسبی (شی خور نسبی
جواب) برقرار است واضح

از آنچه معاویت حکم، معادلات (21.4) هست (حریان دوسری در این)

از نجوم قابع درین اسماه خود تأثیر میگیرد و داشت

$$\frac{\partial \Psi^*(x,y)}{\partial y} = \frac{\partial \Psi^*(y,x)}{\partial x} - (\Psi^*(y,x))$$

پس جواب مالا رسن را در اینجا برخوبی تغیر نمی داشت

هزه می سُرمه خودستا به سد نهن اهان کاهن سرکی نهای ما معایس کردن و هوردارد

$$\left. \begin{array}{l} \eta = y/g(x) \\ \frac{\partial \Psi}{\partial x} = f(\eta) \end{array} \right\} \xrightarrow{(12.5)} \left. \begin{array}{l} u = \frac{\partial \Psi}{\partial y} = g \left(\frac{df}{d\eta} \right) \frac{d\eta}{dy} \\ v = -\frac{\partial \Psi}{\partial x} = - \left(q'f + g \left(\frac{df}{d\eta} \right) \frac{d\eta}{dx} \right) \end{array} \right\}$$

$$\frac{T(x,y)}{P(x)} = \theta(y) \rightarrow T = P\theta$$

از آنکه حای بی سر در هم مفاضل است $(0,1)$ تا برای نتایج مایل است
و ابیری \leftarrow حاصله تحریر

حال حملات مختلف موجود در سازله سوی رسم

$$\frac{\partial u}{\partial x} = h\bar{f}' + h\bar{f}''(-\eta \frac{\bar{g}'}{\bar{g}}) \quad \frac{\partial T}{\partial x} = \bar{T}'(-\eta \frac{\bar{g}'}{\bar{g}})$$

$$\frac{\partial u}{\partial y} = h f' / g$$

$$\frac{\partial T}{\partial y} = \bar{T}_g$$

$$\frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = h g^2 f'''$$

$$\frac{\partial^2 T}{\partial y^2} = T \overline{g}^2$$

تدریس مادلے سوسائٹی میں حاصلہ ری نی سس

$$hf' \left(h\bar{f} - h\eta \frac{g}{g} \bar{f} \right) + \left(f' \frac{q}{g} \eta \frac{g}{g} - q' \bar{f} \right) \left(h \frac{\bar{f}}{g} \right) = \frac{Gr_L}{Re_L^2} T'' + \frac{1}{Re_L} \frac{h}{g} f'''$$

$$\rightarrow f'' + \left[\frac{(hg' + g'h)}{(hg)'} \right] f' - \left(\frac{h'g^2}{hg} Re_L \right) f = \left(\frac{Gr_L}{Re_L} \frac{g^2}{h} \right) \bar{T}$$

رسانه اندی لیورت زرخواه در

$$\frac{hf\bar{T}(-2\bar{g})}{Re Pr \bar{g}^2} + \left(\frac{\bar{f}q}{h\bar{g}} \bar{g} - \bar{q}_f \right) (\bar{T}\bar{g}) = \frac{L}{Re Pr} \frac{\bar{T}}{\bar{g}^2} \rightarrow$$

$$\vec{T}'' + (\rho g Re_L Pr) \vec{T}' = -\alpha$$

تبلیغاتی را بزرگ کردن

دَرَاجَهُ مَنْعَلٍ حَلَّ تَسْمَاعِي بِرَبَرَهَا سَرَدَهَا
أَزَادَجَهُ صَرَاسَهَا سَلَكَهَا وَسَعَاتٌ كَاهَهَا

مادت سوئز ناچری سایه برقرار رله دستی

$$\textcircled{1} \quad q \bar{g} Re_L Pr = C_1 \quad \textcircled{2} \quad [(h \bar{g}) \bar{g} Re_L] = C_2 \quad \textcircled{3} \quad \left(\frac{-Gr_L g^2}{Re_L h} \right) = C_3$$

کوہ سود لعداد معادلات سیم از مجهول دلت ناپاسن معادلات باید وابسته باشند

باید معادله دلخواه کوہ سود را درست بگیریں

از معادله ④ شروع می کنیں

$$\textcircled{4} \quad \frac{Gr_L}{Re_L} g/h = k_4 = 1 \rightarrow g^2 = \frac{Re_L h}{Gr_L}$$

$$\textcircled{3} \rightarrow h' \left(\frac{Re_L}{Gr_L} h \right) Re_L = C_3 \rightarrow h h' = C_3 \frac{Gr_L}{Re_L^2} \rightarrow \frac{1}{2} (h^2)' = C_3 \frac{Gr_L}{Re_L^2} \rightarrow$$

$$\frac{dh^2}{dx} = 2C_3 \frac{Gr_L}{Re_L^2} \rightarrow h^2 = 2C_3 \frac{Gr_L x}{Re_L^2} \rightarrow h = \sqrt{2C_3 \frac{Gr_L x}{Re_L^2}} \xrightarrow{\boxed{C_3=2}}$$

$$h^{(x)} = \frac{2}{Re_L} \sqrt{Gr_L x}, g^{(x)} = \left(\frac{4x}{Gr_L} \right)^{1/4} \quad (\text{پ. ف})$$

$$\textcircled{2} \rightarrow (hg)' g Re_L = C_2 \rightarrow \left[\left(\frac{4x}{Gr_L} \right)^{1/4} \frac{2}{Re_L} (Gr_L x)^{1/2} \right]' \left(\frac{4x}{Gr_L} \right)^{1/4} Re_L = \\ 4 (x^{3/4})' x^{1/4} = 4 \times \frac{4}{3} x^{-1/4} x^{1/4} = 3 \rightarrow \boxed{C_2=3} \quad \checkmark$$

$$\textcircled{1} \rightarrow (hg)' g Re_L Pr = G \rightarrow \boxed{C_1 = 3 Pr} \quad \checkmark$$

→ مرض حل تیاری معادلات برقرار است
ناپاسن معادلات بصیرت زر باری نویسی می سود

$$f'' + 3ff' - 2(f')^2 + T = 0 \quad (\text{پ. ف})$$

$$T'' + 3Pr f T' = 0$$

حال باید اطیافی نظر ریاضی شوند که آیا نقطه ریب f' مابل باید متسه

حال باید این مسئله را بررسی کنیم

$$(22.19) \rightarrow \begin{cases} \eta = 0 : f(\eta) = 0, f'(\eta) = 0, T(\eta) = 1 \\ \eta \rightarrow \infty : f(\eta) = h(x), T(\eta) = 0 \end{cases} \quad (28.4)$$

نهایاتی برای این مسئله تذکر محدودی حل تیاری وجود ندارد. حال باید این آزاد را بررسی کنیم ($Re_L \rightarrow Gr_L^{1/2}$) معادل (27.4) است

Subject, _____
Year, _____ Month, _____

$$\xrightarrow{Re_1 \rightarrow Gr_L^{\frac{1}{2}}} h(x) = 2\sqrt{x} , g(x) = \left(\frac{4x}{Gr_L} \right)^{\frac{1}{4}} \quad (19.3)$$

وسرایط سری (۱۳۰۳) نعمت ردر داشت

$$\xrightarrow[(T, r)]{\text{جایگزین}} \begin{cases} \gamma = 0 : f = f' = 0, T = 1 \\ \gamma \rightarrow \infty : f' = 0, T = 0 \end{cases} \quad (10.1)$$

شماره‌ی حل تأسیی بلهٔ جایای آزاد و حور دارد. دستگاه معارلات دیناری (۲۸:۳) دستگاه میرزی (۳:۳)

که دستگاه معادلات دیفرانسیل معمولی ODE است، با درنظر نمایندگی عدس قابل حل است تا مثاباً بر اساس روش عددی

مکمل Fig 9.4 کیان دارہ مذہبی اسٹے با جائیں (Mughal) میران سریت در دعا را حاصل کر دے

مسکنِ سما * دارِ داده می خود

کوچک سود که سعیریان بهار رفت در حس بالابی بعد هستند.

$$\eta = \frac{y^*}{\left(\frac{4x^*}{Gr_L}\right)^{1/4}} = \frac{y/L}{\left(\frac{4x/L}{Gr_L}\right)^{1/4}} = \frac{Y}{X} \left(\frac{Gr_X}{4}\right)^{1/4} \rightarrow$$

$$Gr_K = \frac{gB(T_s - T_\infty) x^3}{\nu^2} \quad (M-1)$$

$$\gamma = \frac{Y^*}{\left(\frac{4x^*}{Gr}\right)^{\frac{1}{4}}} = \frac{Y}{X} \left(\frac{Gr_X}{4}\right)^{\frac{1}{4}} \quad (44.1)$$

$$f' = \frac{u^*}{2\sqrt{x^*}} = \frac{u/u_0}{2\sqrt{x/L}} \xrightarrow{\text{忽略} x_0} = \frac{u}{2\nu} \frac{x}{\sqrt{Gr_x}} \rightarrow$$

$$u = \frac{2\nu}{\lambda} (Gr_K)^{\frac{1}{2}} f(\eta) \quad (\text{R.M}) \quad , \quad u^* = 2\sqrt{\chi^*} f(\eta)$$

$$\frac{T - T_{\infty}}{T_0 - T_{\infty}} = T_{(1)}^* \text{ (ref.)} , T_{(1)}^* \rightarrow \text{Fig 9.4}$$

لئے بلزادر (لادھا) مار (ڈیکھ) ہی توان ج را از ساردن (۲۲.۳) عاسکر کر دہ وسیں با جڑائیں (جیکے)،
لئے شرطہ مار (پالا) را از ساردن (۲۲.۳)، ت (اٹ) را از ساردن (۲۴.۲) عاسکر کر دہ
پہاڑی عاصہ انتقال ہمارت

Subject:

Year. Month.

Date. ()

 $\frac{hL}{K}$
امثله $T^*(\eta=0)$ \downarrow
 $\frac{1}{g(x^*)}$ \uparrow

$$Nu_x = \frac{hx}{K} = \frac{hL}{K} \frac{x}{L} = Nu_L x^* = - \frac{\partial T^*}{\partial y^*} \Big|_{y^*=0} = - \frac{dT^*}{d\eta} \Big|_{\eta=0} \left(\frac{dy^*}{d\eta} \right) x^* \rightarrow$$

$$Nu_x = - \left(\frac{GrL}{4} \right)^{1/4} x^{3/4} T^*(\eta=0) = + \left(\frac{Gr_k}{4} \right)^{1/4} g(Pr) \quad (r.o.f)$$

Pr -جزءی - $g(Pr)$

بر عادل (r.o.f)
عبارت منعی بر

که تابع T^* حل عددی برای Pr کی مختلف با تابع زیر مقال سر اس است (خطا)

$$g(Pr) = \frac{0.75 Pr^{1/2}}{(0.609 + 1.221 Pr^{1/2} + 1.238 Pr)^{1/4}}, \quad 0 \leq Pr \leq \infty \quad (r.o.f)$$

نکات متوجه دری صورت دار تابع T برای

$$\overline{Nu}_L = \frac{\overline{h} L}{K}$$

$$\overline{h} = \frac{L}{L} \int_0^L h(x) dx = \int_0^1 h(x^*) dx^* = \frac{K}{L} \int_0^1 Nu_x(x^*) dx^* = \frac{4}{3} \left(\frac{GrL}{4} \right)^{1/4} g(Pr) \quad (r.o.f)$$

$$\rightarrow \overline{Nu}_L = \frac{4}{3} Nu_x(x=L) = \frac{4}{3} Nu_L \quad (r.o.f)$$





۲۷

Subject:

Year.

Month.

Date. ()

*) ←

ضیافت لایه مرزی حاوی این اخباری صورت زیر است

$$\delta \approx C x R_{ex}^{-\frac{1}{2}}$$

که در آن C یک ثابت می‌باشد که بسیار دقیق لایه مرزی که مقدار هوای هم را با فرض

$$Y = \delta(x) : \frac{U(y)}{U(\infty)} = 0.99 \rightarrow C \approx 5$$

در هر صورت جماعت لایه مرزی می‌شود اما

$$\frac{\delta}{x} \sim R_{ex}^{-\frac{1}{2}}$$

با وضیعتی بد $G_{R_x}^{\frac{1}{2}}$ در حاوی این اخباری R_{ex} در حاوی این اخباری سود برای حاوی آزار

$$\frac{\delta}{x} \sim G_{R_x}^{-\frac{1}{4}}$$

(۳۷.۴)