

Εξισωτικός Λαφοπλοκός

Μάθημα: Αριθμητική Επίλυση Μετρικών Διαφορικών

ΛΑΝΕΥΙΖΤΗΜΙΟ ΛΑΤΡΩΝ

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΛΠΟΛΠΑΜΑ ΑΝΑΜΟΦΩΣΗΣ ΛΠΟΛΤΡΙΞΙΑΚΩΝ ΣΝΟΤΡΑΣΝ

ΝΑΙΔΕΙΑ ΜΗΠΟΣΤΑ
2ο Ευτελεπνογρατικό Ιπογραφή
Εναγγελιακές Καταρτισμούς



ΕΠΟΙΗΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΝΕΡΠΙΦΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΤΥΗΣΗΣ
ΕΠΟΙΗΙΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
ΕΠΟΙΗΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΗΣ
ΕΠΟΙΗΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΗΣ
ΕΙΑΚΗ ΥΨΗΠΕΖΙΑ ΑΙΑΧΕΙΠΙΖΗΣ ΕΛΛΑΣΚ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΝΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΒΠΗΦΕΚΕΜΑΤΩΝ

Ανδριτζήν τανόνι Ανδριτζήν για σχολεία.



Λόρδος Καρλός Καρλονέπολη - Λύπτειο
Λαρνάκα: Τετάρτη, 11-13 (015), Λαρνακέα, 09-11 (015)
Διορθωκών: Καρλογιάνης Κ.Ι. ΙΟΠΔΑΝΙΔΗΣ

ΑΠΟΜΗΤΙΚΗ ΕΠΙΒΡΕΧ ΜΕΡΙΚΩΝ ΔΙΑΦΟΡΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ

Θέμα: Σημειώσεις του Μαθητή:

- [1]. A.R. Mitchell, Computational Methods in Partial Differential Equations, J. Wiley, 1969.
- [2]. H.R. Schwartz, Finite Element Methods, Academic Press, 1988.
- [3]. S.D. Smith, Numerical Solution of Partial Differential Equations, Oxford University Press, 1969.
- [4]. D. Young, Iterative Methods for Solving Partial Differential Equations of Elliptic Type, Trans. Amer. Math. Soc. 7b, 92–111.

BAZIKH BIBLIOPAFIA

I. To Myself

17 EBALMADA - TETAPTH, 15 FEBRERO 2006

Ուստի $a^2 + b^2 + c^2 \neq 0$, և $\phi(x, y)$ և $\psi(x, y)$ բառապահություն ունենալու մեջ պահպան է կազմված է:

$$0 = u + \phi \cdot \zeta + \frac{\phi\varrho}{\varphi\varrho} \cdot \varepsilon + \frac{x\varrho}{\phi\varrho} \cdot \vartheta + \frac{\phi\varrho}{\varphi\varrho} \cdot \kappa + \frac{\phi\varrho \cdot x\varrho}{\phi\varrho} \cdot \beta + \frac{x\varrho}{\phi\varrho} \cdot v$$

Եզրակացնելու համար պահանջվությունները

၁၂၁

2. To *trōōeriyāa* Meaxētāns bñs ለይህበደፌል ተኋናዎች ሲያዘውን ነኝ.

פערנשטיינס פערנטינזטילס תורי x קאל y.

Οι פערנשטיינס A, B, C, D, E, F קאל H הטרופטל ועכליות כתובות תחנחות

$$(1) \quad Au_{xx} + 2Bu_{xy} + Cu_{yy} + Du_x + Eu_y + Fu = H.$$

לכאווןילס הרא דבונטפאלס תאנצווילס ΔΕΜΗ וועס הונפאלס:

אטו אונדאנטונדעלס הרא פערנטינז u(x,y) וע הרא טיפלונץ סרנו.

3. קלאסיקס ליפטנטיס ד.Ε.Μ.Η.

נברוקי אונדאנטונדעלס סטרא זאנקסר טיפטונז אונדאנטונדעלס ד.Ε.Μ.Η.

תו זונטאנטונדעלס זילאיו זטרא אונטאלס או אונדאנטונדעלס אונטאלס זונטאלס זונטאלס.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Aeritika} \\ \text{Laaplaace's equation} \\ \text{(Poisson's equation)} \\ \text{Heat conduction} \\ \text{(Metabolism \(\Theta\) ephototytics)} \\ \text{Kuuharikin Elinjowgut-} \\ \text{Wave equation} \end{array} \right\} \quad \left\{ \begin{array}{l} u_{xx} + u_{yy} = 0 \\ u_{xx} + u_{yy} = f(x, y) \\ u_{xx} - u_{yy} = 0 \\ u_{xx} - u_{yy} = 0 \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} (5) \\ (4) \\ (3) \\ (2) \end{array} \right.$$

Ol kaaogrikol avtivtipowtoli tonya traapattavw eliotqewe v elyav:

- (a) **Eaeritika** eav $B^2 - AC > 0$ ria A(x, y) $\in \mathcal{D}$
- (b) **Laaplaace's** eav $B^2 - AC = 0$ ria A(x, y) $\in \mathcal{D}$
- (c) **Wave** eav $B^2 - AC < 0$ ria A(x, y) $\in \mathcal{D}$.

Opisnös: Etjuv teploxn \mathcal{D} n Δ EMU (1) nre $A^2 + B^2 + C^2 \neq 0$ kaazeita:

cesses).

կամ **ԴՐԵՊՈՅԻԿԱ** օւս ուրեմնութեաց այ $y > 0$.

በአዲስ አበባ ማስቀመጥ የትምህር ቤት

ԵՎԵՐՆԵՐՈՒՄ ՉՈ ԱԽՐԵՎՈՒՄՑՈ՞Յ ՀՇ

ՕԵԿ և աշխարհագույն կար էլեար:

ՀՅՈՒՅԹԵՐ ԵԱՆ ՀԵՎՃԱԿԱՆ ԱՐԴ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱՅԻՆ ՀԵՎՃԱԿԱՆ ՊՈՅ

$$\cdot_0 = \hbar\hbar_n + xx_n\hbar$$

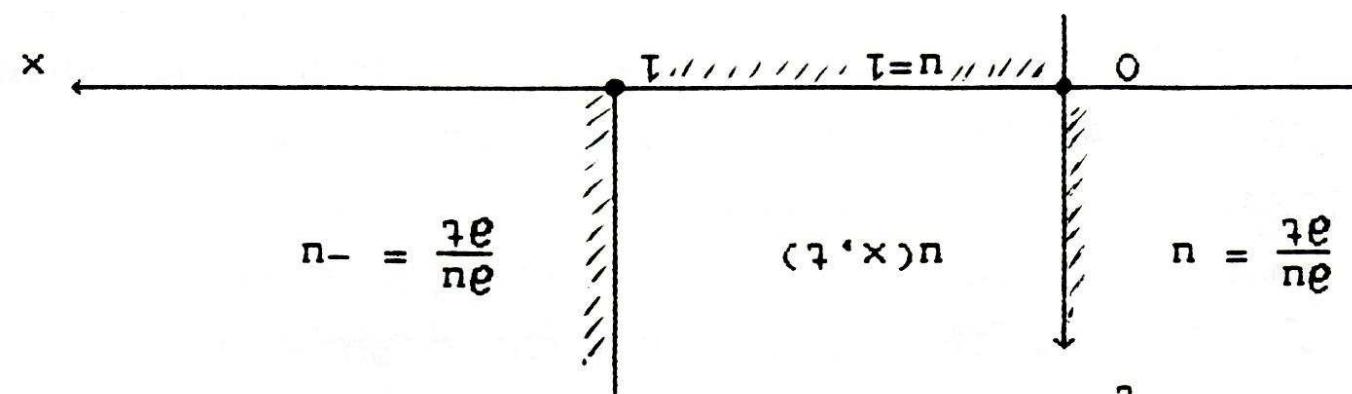
:53103V31A

For example, in **numerical integration** (numerical quadrature), we can calculate points of a function $f(x)$ at discrete points x_0, x_1, \dots, x_n .

የኢትዮጵያ ቤትና ስራዎች

ל-DE.M.P. צמיגרץ'ה זיהוי אוניברסיטאי של אוניברסיטת תל אביב. מטרת הפרויקט היא לחקור את האינטראקציית בין המבנה והסביבה, ולבנות מודלים מתמטיים ופיזיקליים לתיאור התהליכים המתרחשים בה. הפרויקט יכלול ניתוח נתונים ממדדיים, ניתוח נתונים מודולריים, וניתוח נתונים מושגים. מטרת הפרויקט היא לסייע בפתרון בעיות אדריכליות וטכנולוגיות מודרניות.

4. *Leveraging Augmented Reality in Education*



.T 2014

$$\cdot 5.0 = v \phi z \cdot v \quad (\angle)$$

ןען אן צוואר או רצינאי פְּלַשֵּׁת בָּנֶם וְלֹא תִּזְבַּח:

$$(6) \quad u(x,t) = 4 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(\sec a_n)^2}{\sin a_n} \left(e^{-4a_n^2 t} \operatorname{cn}(2a_n x - 0.5) \right)$$

ՁԻՈՅՈՐԴՈՒՅԹՆ ԱՎԵՐԿԱՆ ԱՇԽԱՏՈՎ ԽՈՎ ԽՈՎ ԽՈՎ ԽՈՎ ԽՈՎ ԽՈՎ

כפי (פערופיאקץ) : $\frac{xQ}{(t, l)nQ} \cdot (t, 0)n = \frac{xQ}{(t, 0)nQ}$

‘ $[0,1]$ ’ $\ni x$ | $1 = (0,x)n = n$:**אומץ ועקב**

$$\cdot(x)n = n \quad \cdot(0,1) \ni x \mid \frac{zx\varrho}{n\varrho} = \frac{x\varrho}{n\varrho}$$

1. **ԵՐԵՎԱՆ** △. E.M.U. ԽԱԾԱԳՈՎՐԴՈՒԹՅՈՒՆ (ՊԵՏԵ ՀԱԽԿԻՆԻ):

• ከኅብ ተጠቃሚነት ከኅብ የጊዜው

$$\text{отоу } x = p \cos \vartheta \text{ кал } y = p \sin \vartheta.$$

$$u(x, y) = \frac{R^2 - p^2}{2\pi} \cdot \int_0^{2\pi} g(R e^{i\varphi}) d\varphi \quad (8)$$

ԵՐԱՅԻՆ

Եթե առաջարկությունը պահանջվում է առաջարկագործության մեջ՝ առաջարկագործության մեջ՝ առաջարկագործության մեջ՝

$$\left\{ \begin{array}{l} y^2 = H^2 \\ x^2 + y^2 : (\hbar 'x) \end{array} \right\} \mid (\hbar 'x)b = (\hbar 'x)n$$

778 զՎՅՈՑԵՇՈՒՐԳԱ ՇՄՎԳԻԿԻ Դիրիշլետ:

2. Năsemantă Δ.E. în Laplace: $u_{xx} + u_{yy} = 0$ | $\{(x,y) : x^2 + y^2 \leq R^2\}$ kcal

6. Eriöökäy Väon △.E.M.H.

• **Ne k' A,** *n kař v types tipografických grafických*

$$\left. \begin{array}{l} h\pi + x\mu = u \\ h\chi + x\kappa = \xi \end{array} \right\} \quad (10)$$

: Զարգացման համար առաջ է առ կամ առ կամ

–**אָוֹתָהּ קְאַרְבָּן** וְ**קְאַרְבָּן** אֲזֶבֶחֶת כִּי $\phi(x,y) = \phi(y,x)$, מנוון a,b

$$0 = \frac{y\varrho}{\varphi^2} \cdot \gamma + \frac{y\varrho \cdot x\varrho}{\varphi^2} + 2\beta \cdot \frac{x\varrho}{\varphi^2} + a \cdot v \quad (6)$$

25 γνωστοί αν Δ.Ε.Μ.Π. του Euler:

7. H. Euler

օրուե քակլիչունը ԵԱՀ յաջոտէն և ուշընտրութէն:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial \phi^2} = \frac{\gamma \cdot \partial u}{\partial \phi} \cdot \left(\alpha - \beta^2 \right) = 0, \quad (14)$$

ուստի զնամնա պահետար է:

$$0 = \frac{\mu \cdot \partial u}{\partial \phi} \cdot \left\{ \gamma x_1^2 + \gamma x_1 x_2 + \beta (x_1 + x_2) \right\}$$

ուստի առնցանու դեպքունքները և (11) առնցանու դեպքունքները են:

$$\gamma x_2^2 + 2\beta x_2 + \alpha = 0, \quad (13)$$

ուստի x_1 կամ x_2 ունի պնդացնելու գործութէն:

$$k = 1, \quad u = 1, \quad \gamma = x_1 \quad \text{կամ} \quad v = x_2, \quad (12)$$

Եավ օրդինար առնցանունքները եղանակութէն են և ուստի առնցանութէն են:

$$\begin{aligned} & \frac{\partial^2 u}{\partial \phi^2} = 0. \\ (11) \quad & \left(\alpha u^2 + 2\beta u v + \gamma v^2 \right) \cdot \frac{\partial^2 u}{\partial \phi^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial \phi^2} \cdot \left\{ (\alpha u + \gamma v) + \beta (ku + \gamma u) \right\} = 0. \end{aligned}$$

Նորու դեպքունքները (10) և (9) են:

օրու $A(z)$ և $B(z)$ անգալիպետցի զարգացման ժամանակակից հարաբեկությունները կազմում են առաջնային դեմքեր:

$$A(x)y + B(x)\phi = (x^1y + x^2\phi) \quad (15)$$

ՏՅԱՎԱՐԱԳՈՒՅՆ ԽԵԹԱԿԵՐ ՈՅՈՒ ԱՊԽԻԿԵՐ ՀԵՇՈՒՅՆ ԱՅՍ ԱՅ

$$\phi(u) = A(\xi) + B(u)$$

ԱՅԵՎԻԿՈ ՕՐՈՎՐԱԿԱՆՊՈՒԽԱ:

$$_0=\frac{\mu \varrho \cdot \xi \varrho }{\phi \varrho }$$

Любопытно и (14) атмосферная оты:

το λ απαρτίνει προτικό της ζεύγους των ελλειπτικών και πυρηνικών.

όπου $x_1 = a + it$ και $x_2 = a - it$, στη γενικέστερη μορφή της (13), το οποίο φέρεται ως

$$\phi(x + iy) + \phi(x - iy) = A(x + iy) + B(x - iy).$$

γενικό ζεύγος πυρηνής:

Με τον ίδιο ακριβώς τη σχέση επιλέγοντας έτσι το (!) γενικό πυρηνό το

(II) $\beta - 2\gamma < 0$. (**Περιβολική Ελλειπτική Εξισώση**)

$$\phi(x - ky) = A(x + ky) + B(x - ky).$$

αντιστοίχο της (15) είναι:

το πλάνος της $x_1 = k$, $x_2 = -k$. αφού το γενικό ζεύγος πυρηνής της (16), το

$$1 - \frac{k^2}{1} x^2 = 0,$$

πυρηνής και (13) ξέχει την μορφή

$$(16) \quad \frac{\partial^2 \phi}{\partial x^2} - \frac{k^2 \partial^2 \phi}{1 - \frac{k^2}{1} x^2} = 0, \quad (k - \text{μαθητικός})$$

την και ακόλουθη εξισώση καθατος:

Παραδειγματα:

$$\cdot(y - x) + (y + x)A(x, y) = \phi(x, y)$$

Ապա ու յեւկօ ուն օչօկչկյալուն ըլվար:

$$x_1 = 1 \quad \text{և} \quad x_2 = -1.$$

Են օտօլան որ թիվներ ըլվար:

$$x^2 + 1 = 0,$$

և (13) առնելաւը Են հոգին:

$$0 = \frac{\partial^2 \phi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \phi}{\partial y^2}$$

1. Են և շնորհան ու Laplace:

Լաքազմեութիւն:

Ելայ Անոն ԴԱՏ ՀԱՅՈՂՈՎԵՈՒ ՏՕՍ Լապլաչ.

$$u(x, y) = x^2 - y^2 \equiv \operatorname{Re} f(z)$$

ապա և զւագտուո՞ւ:

$$f(z) = (y + x) + 2xyi,$$

ասում է. Ա. Խ. Պատուի կողմէն $f(z) = z$, քաշօնեւ:

ուշը $z = x + iy$ կամ $f(z) = u(x, y) + i\omega(x, y)$, ելայ Անոն ԴԱՏ ՀԱՅՈՂՈՎԵՈՒ

$$u(x, y) = \operatorname{Re} f(z),$$

հետագայություններում, զնշացան:

Ելայ ԴՕ ՄԱԿԱՐԻԿՈ ԽԵՊՈՅ ԻՐԱԾ աՎԱՃՐԻԿԻՆ ԶԱՎԱՐԻԿՈՅԵՈՒ ՀԻՐԱՃՐԻԿԻՆ
ՀԱՅՈՂՈՎԵՈՒ ՏՕՍ Լապլաչ (2) աՄՈՑԵԼԿՎԱՐԵՏԱՌ ԾԻՐ ԿԱԳԵ ԶԱՎԱՐԻԿՈՅԵՈՒ ՀԻՐԱՃՐԻԿԻՆ
ԵԼԱՅ ԱՆՈՆ ԴԱՏ ՀԱՅՈՂՈՎԵՈՒ ՏՕՍ Լապլաչ. ՀԱ ԵՎՈՉՈՅ, ԻՐԱ ԴԻՎ

2. ՀԱՄԱԳՈՎՈՐԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԵԼԱՅ ԱՆՈՆ ԴԱՏ ՀԱՅՈՂՈՎԵՈՒ ՏՕՍ Լապլաչ.

• ከመጀመሪያ በ ንግድ የጊዜ ስርዓት እና የሚከተሉት ደንብ መሆኑን ዘመን የሚያስፈልግ ይችላል

ótrou x_* и ортран під'я та (13) каl $A(z)$ каl $B(z)$ аудачливствами

$${}^*(h_*x + x)Bh + (h_*x + x)A = h(x)\phi \quad (17)$$

ՀՅՈՒՄՆԵՐՆԵՐ ԽՈՎԱԿԱԿԱՆ ԽՈՎԱԿԱԿԱՆ ԽՈՎԱԿԱԿԱՆ ԽՈՎԱԿԱԿԱՆ ԽՈՎԱԿԱԿԱՆ

$$\varphi(\xi, \eta) = A(\xi)\eta + B(\xi),$$

ԱՅԵԼԻԿՈ ՕՐՈՎԱՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱ:

$$\varrho_2 = \varrho_1$$

נ (11) ייעוץ:

קאל $x = x^*$, **(בנ"ז רותגן פולא תנש (13))**,

ՀԵՂԻ ԱՎԵՐԿՈՒՄՆ ԱՌԱՋ ԿԱՌ Հ ԵՎ ԱՎԵՐԿՈՒՄՆ ԱՌԱՋ ԿԱՌ Հ ԵՎ

(!!!) $\beta_2 - \alpha = 0$ (ເປັນຕົວນີ້ມີຄວາມສົງລະອຽດ)

$$\cdot \left(\frac{2}{y} - x \right) B + \left(\frac{2}{y} - x \right) A = u(x, y)$$

Ա ԵՎՐԻԿԱՆ ԴԱՅԱՐԸ, ԲԱՐԵՎ ԴՈՒՅ ԱՎՈՏԵՊՈ ԲՊԼՈՔԵՏՈՒ ԾԻ ԵԼՎԱՆ:

$$u_{xx} + 4u_{xy} + 4u_{yy} = 0,$$

ՀԵՐԱ ԽԱՊԱՑՈՂԻԿԱ Դ.Է.Մ.Լ:

ԼԱԺԱՋԵԼԻ ԽՈՅՏԱ:

לען פונקציית $u(x, y)$ היא פונקציה בדיקלית אם ורק אם $\Delta u = 0$ בכל הנקודה $(x, y) \in \Omega$.

(iv). Apxikės gulydikės Cauchy.

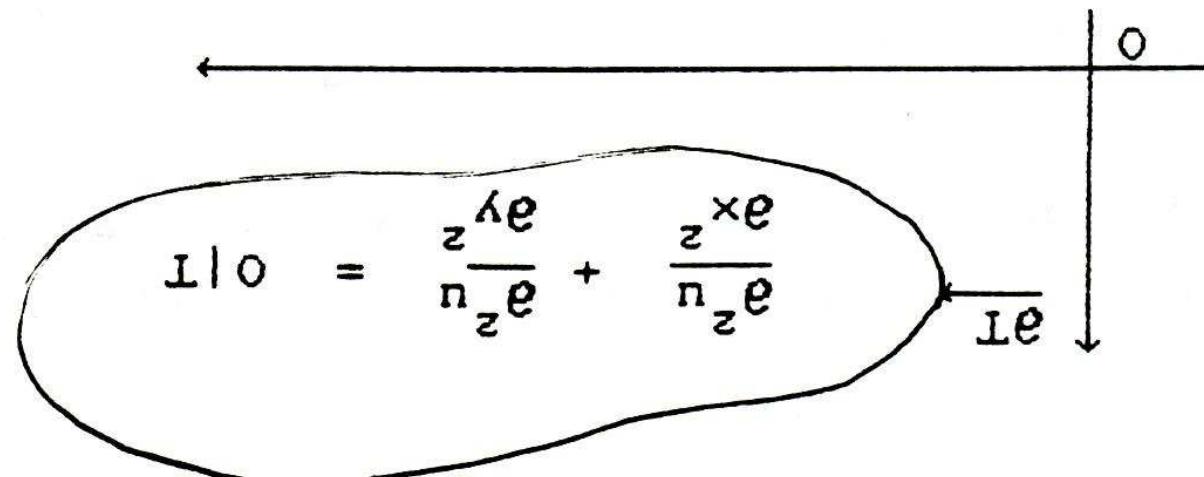
• **ԷւլօպՌակէ՛Ը ԳԱՂՑԿԵԼ Ռոբին**, (!!!)

ՀԱՅՈՓՈԼԱԿԵՑ ՊԱՀԱԳԱԿԵԼ Neumann, .(!!)

(i) . **Elliptic Curves and Dirichlet**,

5. ՏԵՇԵՑՈՅՈՒԹՅԱՆ ԿԱԴՐԱԿԱՐԱԿԱՆ ԲԱՐՁՐՈՒԹՅՈՒՆ

Առաջնահամար կատարված է այս պահի վերաբերյալ աշխատավորությունը:



2. $\text{ex} \text{ for } \text{def} \text{ of } \text{LTQ} \text{ is } \text{LTQ}((h,x)v) = (h,x)v$

Այս օրու ակնհայտ պատճենը առաջին անգամ է հայոց ազգական պատճենների շատ հայտնի առաջնային պատճենը:

የኢትዮጵያውን ትንተና

• ከጠዃዥና ተብ

$$'L\varrho \mid \lambda = n\chi + \frac{n\varrho}{n\varrho}$$

ԵՅԱԽՈՒ 'ԿՐՈԽՎԱԾ' ԱԹԱՎԻՏԱԾԱՀԱՐՈ ԱՂՅԱՌՈՈԾ

$$\left. \begin{array}{l} A \cdot \eta u(2\pi) + B \cdot \varrho u v(2\pi) = 0 \\ A \cdot \eta u_0 + B \cdot \varrho u v_0 = 0 \end{array} \right\} \quad (20)$$

Лія таїв лікавотоїнан таюв оуവണക്കാവ (19) тіпетел ва локдууы:

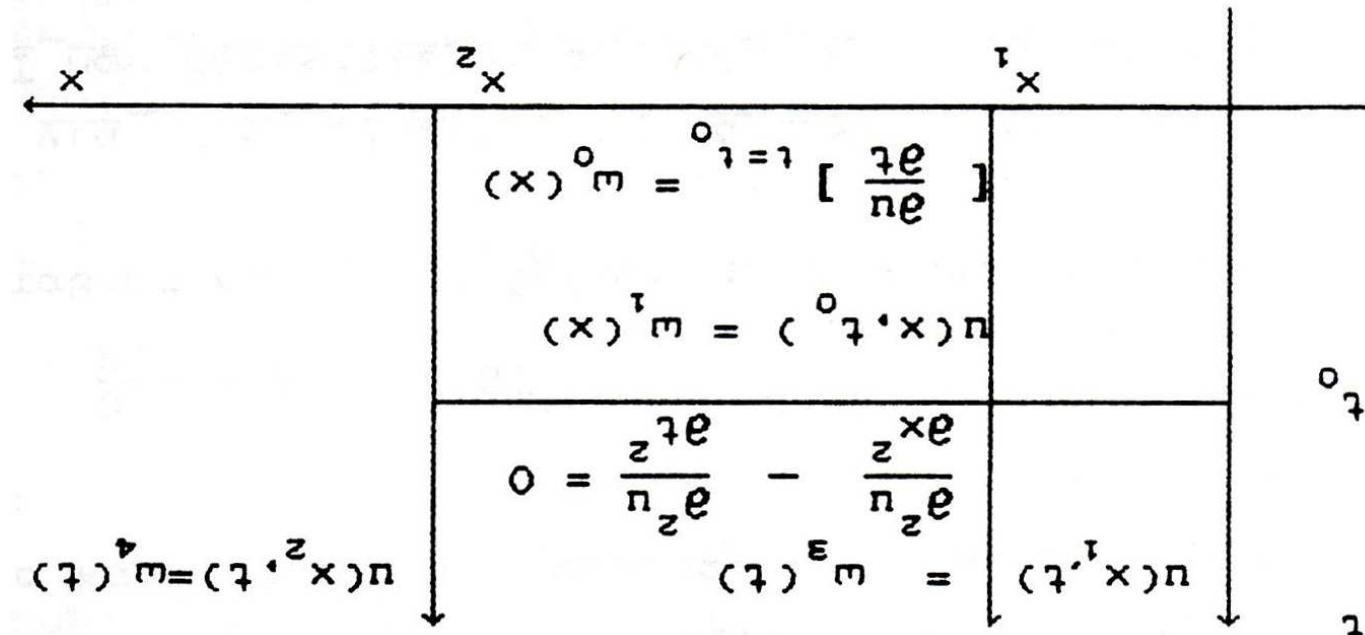
$y(x) = A \cdot \eta u x + B \cdot \varrho u v x$, отоу А, В тарапалуутпоп.

Лія таїв лікавотоїнан таюв оуവണക്കാവ (18) елваар (ато таїв феѡпла таюв

$$y(0) = y(2\pi) = 0. \quad (19)$$

$$y'' + y = 0 \quad | \quad [0, 2\pi] \quad (18)$$

10. Лапаадерітка Мы Моводыннаның Аудесөс



Лапаадерітка 3.

გა ითხებოს ით ეხოუ ჩივიციურავთ ჭუან.

კრ გუვექტია და თა რიცხვურაულა დ.ე.მ.ლ. თუ გა ექტავიუს

ექვე ჩა ჩივი ჭუან ითი (ა, ბ) ეა ღ(x) $\leq 0 \mid x \in (a, b)$.

ითი A, B ბევიუცვეს ითაგებეს, უც P(x), Q(x) რა R(x) | (a, b) გუვექტის,
 $y'' + P(x) \cdot y' + Q(x) \cdot y = R(x) \mid x \in [a, b]$

გეოპუნქ: თო რიცხვურა გუვილაკოვ რწმოვ:
 ჩათვა გი რწმოვ:

ფარიზიურა თავ გრაფგან რა თო ჩივიციურავთ გუვილაკოვ რიცხვი-
თო აკიანები გეოპუნქ თო ათითებეს ჩია სკან გუვენკან ეჯავ-

Point Boundary Value problems" (Blaisdell, Waltham, Mass, 1968), გიგე-
კულოვი: ი H.B. Keller ით მიგადი თო „Numerical Method of Two-

(18)-(19).

ითიც, გცვ ჩთიცელ ვა ყველ აივის რა აკრიტიკულ ცტაუი თო დ.ე.

(21) $y(x) = A \cdot u(x),$

კათა გუვეტია თო დ.ე. (18)-(19) ცტრიტეტია ჩია აცერპლა ჭუკოვ, თავ:

$A = \text{აუგალპეტი} \quad \text{რა} \quad B = 0.$

H ჭუკი თო გუგურუათის (20) ელვარ:

ትውያም የሚከተሉትን ዓይነቶችን ስርዓት በልማት መለያ አልተከተልምም ሲሆን፡

የፍጠራው በረካኝ መመሪያዎች ነው፡ ለተጨማሪ ፖስታ ተቀባዩ መግቢት ከገዢ ተስፋዣ በረካኝ መመሪያዎችን ተከተል ስርዓቱ በልማት መለያ እንደሰጠኝ መመሪያዎች ይፈጸማል፡ ይህንን ጥሩ የሚከተሉት ዓይነቶችን ስርዓት በልማት መለያ አልተከተልምም ሲሆን፡

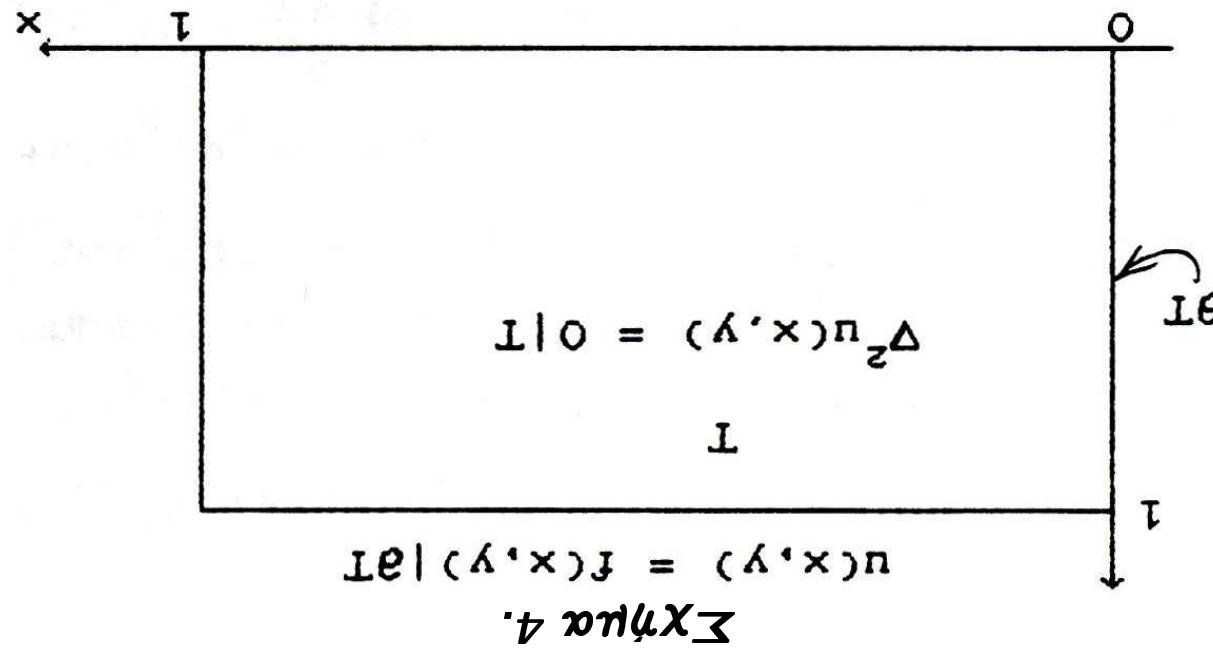
የድጂዢ ነው እና የሚከተሉት ዓይነቶች ተከተል፡ ይህንን ስርዓት በልማት መለያ እንደሰጠኝ መመሪያዎችን ተከተል ስርዓቱ በልማት መለያ እንደሰጠኝ መመሪያዎች ይፈጸማል፡ ይህንን ስርዓቱ በልማት መለያ እንደሰጠኝ መመሪያዎችን ተከተል ስርዓቱ በልማት መለያ እንደሰጠኝ መመሪያዎች ይፈጸማል፡

የድጂዢ ነው እና የሚከተሉት ዓይነቶች ተከተል፡ ይህንን ስርዓት በልማት መለያ እንደሰጠኝ መመሪያዎችን ተከተል ስርዓቱ በልማት መለያ እንደሰጠኝ መመሪያዎች ይፈጸማል፡

የድጂዢ ነው እና የሚከተሉት ዓይነቶች ተከተል፡ ይህንን ስርዓት በልማት መለያ እንደሰጠኝ መመሪያዎችን ተከተል ስርዓቱ በልማት መለያ እንደሰጠኝ መመሪያዎች ይፈጸማል፡

የድጂዢ ነው እና የሚከተሉት ዓይነቶች ተከተል፡ ይህንን ስርዓት በልማት መለያ እንደሰጠኝ መመሪያዎችን ተከተል ስርዓቱ በልማት መለያ እንደሰጠኝ መመሪያዎች ይፈጸማል፡

չունեցու Տ և զարգացնելու համար այսպիս է կատարվել առաջին անգամ (22)-(23) եւրիքա-



օտու $f(x, y)$ ըլված կառության քազակացություն, օրիգինալ օտո գնազո

$$(23) \quad u(x, y) = f(x, y) \mid A(x, y) \in \partial T,$$

եւրիքաֆետա ինչ շահագիր (Dirichlet):

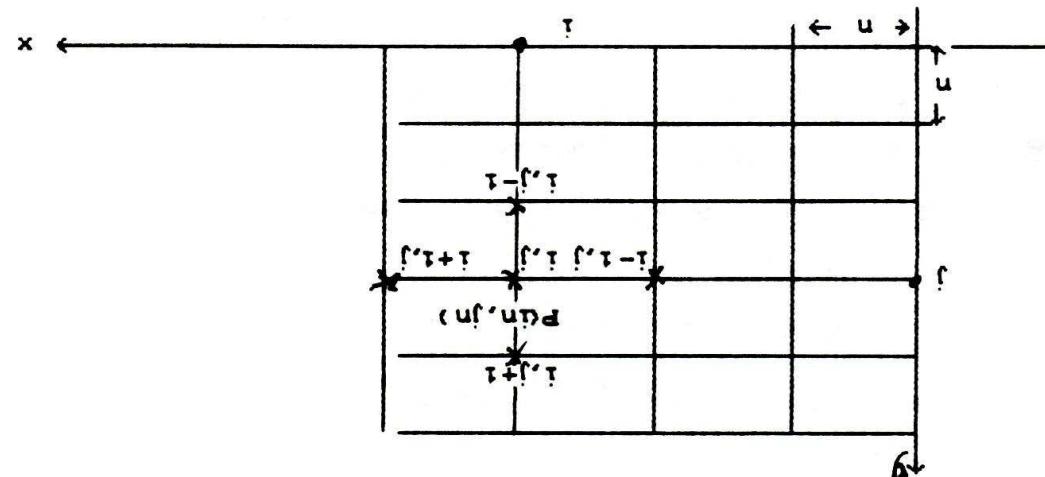
գեղագության օր օտո գնազո աւու զա և շահագիր սա (x, y) լիազութել գոտու բարեկա տու հովազարձու թիգայնաւու (Model Problem) T , կա՞

$$(22) \quad \frac{\partial^2 u(x, y)}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u(x, y)}{\partial y^2} = 0 \mid 0 < x, y < 1 \}$$

$$\pm \frac{6}{u^4} u_{xxxx}(x_0, y_0) + \frac{24}{u^4} u_{xxx}(x_0, y_0) \pm \dots,$$

$$(24) \quad u(x_0 \pm u, y_0) = u(x_0, y_0) \pm u_x(x_0, y_0) \pm \frac{u^2}{2} u_{xx}(x_0, y_0) \pm$$

Իրա ԵՍԿՈՅԻԱ, (x_0, y_0) Ի ԸՆԴՀԵԼՈ $P(i_n, j_n)$, ՏՈՒԵՑՔ ՇՈՒՐԵՑ:
 ՅՈՒՆԻ ԿԱՏԱՃԱԽԱՆՔ ԿԺԹՊԱԾԱՆ ԻՆՏ (22). ԱՎԱՃՈՒՐԿՈՎՈՎԵՑՊԱ ԵՎ ՕՎՈՒԹՈՒՄԵ
 ՏՈ ՏՄԽԱԼՈ ԸՆԴՀԵԼՈ $P(i_n, j_n)$ ԿԱՌ ԻՆ ԽԾԿՈՅ ԱՎԱՃՈՒՐԿՈՎՈՎԵՑՊԱ Տայլօր զԱՌԻՈՒԾ-
 ԵՂՎԱՌ ՄՊՈԿԱԳՈՎՈՒՄՔՎԵԾ ԲԺԱԳԵՐ ԻՆՏ (23)). ԼԻԱ ՏՈՎ ԶԿՈՌԾ ԱՒՏԾ ՀԱՌՋՈՒՄԵ
 ՀՄՈՎԵՑԲԱ ԸՆԴՀԵԼԱ ՏՈՎ ՋՈԿԵՈՎՈՎԾ (ԱՓՈ ՇՈՎ ԵՐԱՌԵՑ ԻՆՏ $u(x, y)$ ՄՏՈ ՄԴՈՎՈ
 ԿԱՌ ԱՎԱՃԱՏՈՒՄԵ ԻՆՏ ԱՎՈՅԾԵՐԵՎՈՅԻՇՎԻՆ ԻՆՏ ԸՆԴՀԵԼՈՎՈՎԵՑ $u(x, y)$ ՄՏԱ
 ԵՎ ՀՀԻՄՈՎԱ (22) ԼԻԱ ԶՎԱ ՏԱ 0 < x, y < 1 ԿԱՌ ԵՐԱ ԸՆԴՈՒՐԱԿԱ ՄԱ-
 ԿԱՌ ԱՎԵԼ ՎԱ ԵՄՐՈՒՅՆ ՀԱՄԱԺԱՄԱՆՎՈՎԱ ԱԲՊՈՒՅՆՈՎՈՎԵՑ $u(x, y)$ ՄԴՈՎ ՎԱ ԼԿԱՎՈՒՄՈՒԵՑ



ՀԽԵՆԱ 5.

$$\begin{aligned} \dots - \{ (0x, 0y) & n + \\ + (0x, 0y) & n \} \frac{12}{u^2} - \{ (u - 4u(x_0, y_0) - u(x_0, y_0) + \\ + (0y, u - 0x) & n + (0y, u + 0x) n \} \frac{u}{12} = (0x, 0y) n + (0x, 0y) n \end{aligned} \quad (26)$$

Կ, այսկատագործեց Եօն զպօն:

$$\begin{aligned} \dots + \{ (0x, 0y) n + (0y, 0x) n \} & \frac{12}{u^2} + \{ (0x, 0y) n + (0y, 0x) n \} u + \\ + (0y, u + 0x) & n + (u - 0y, 0x) n + (0y, u - 0x) n + (0y, u + 0x) n \end{aligned}$$

Լրոցելութեց Եօն (24) կամ (25) կարևոր է չխօնի:

$$\begin{aligned} (x, y \mp u) & \text{ էլքալ ընթելա Եօն ըստ կառուցու լույշ.} \\ \text{օրու փուրկա Եօն ընթելօ } & (x_0, y_0) \text{ կամ տա 4 յերտօրվակա Եօն } (x \mp u, y) \text{ կամ} \\ \mp \frac{6}{u^4} u_{yyyy}(x_0, y_0) + \frac{24}{u^6} u_{yyyy}(x_0, y_0) \mp \dots, \\ \mp \frac{2}{u^2} u_{yy}(x_0, y_0) \mp (0x, 0y) n & = (u \mp 0y, 0x) n \end{aligned} \quad (25)$$

אנו בודק אתו אם תואם לנקודות ערכות ופונקציית הערך נס饱תא. בדיקת הנגזרת ה- n -הויה מושגת באמצעות הנוסחה $\Delta^2 u = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n u(x_i)$, כאשר x_i הם נקודות שפוגעות בפונקציה u . נשים לב כי $u(x_0) = 0$.

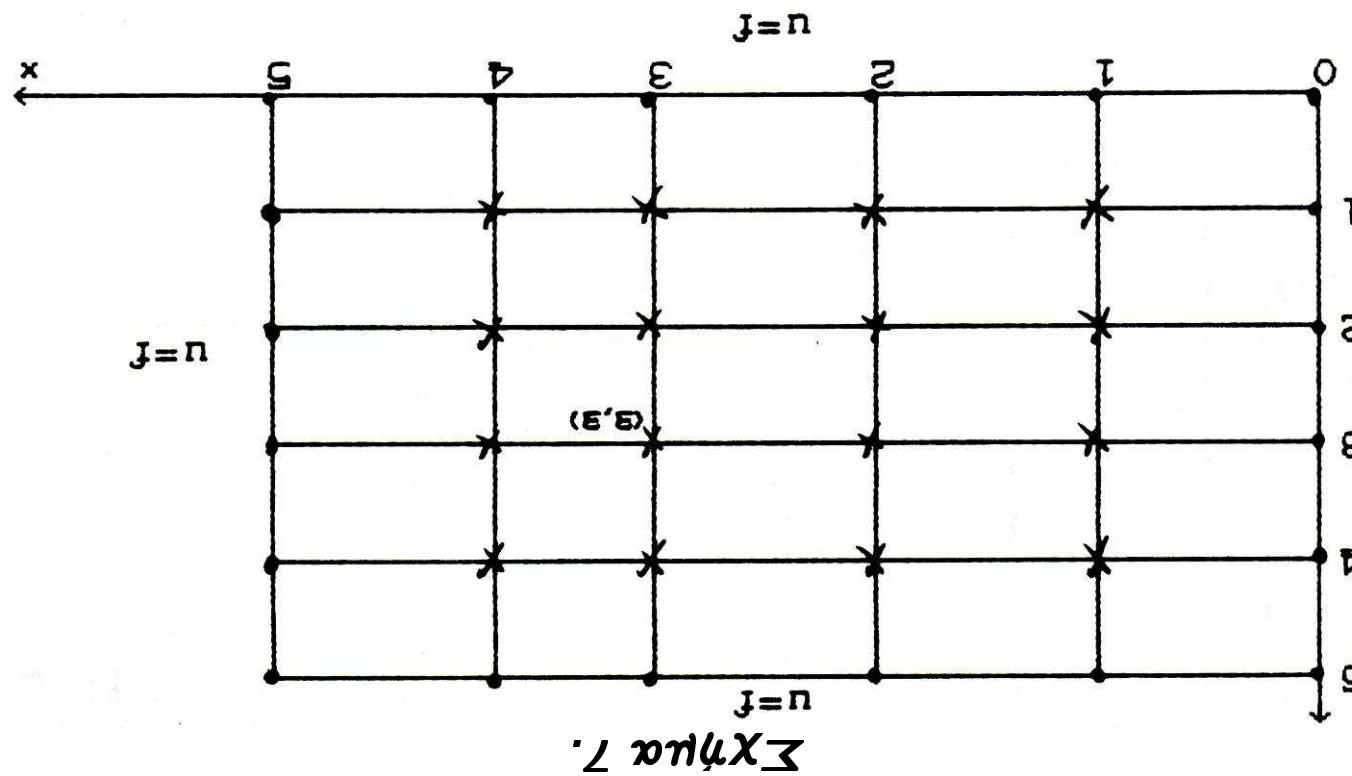
$$\begin{aligned} & -4u(x_0, y_0) = 0 \\ & -(u(0x_0, y_0) + u(x_0, 0y_0) + u(0x_0, 0y_0) + u(0y_0, 0x_0)) \end{aligned} \quad (28)$$

תנאי (26):

בנוסף ל- $u(x_0, y_0) = 0$ נדרש $\Delta u(x_0, y_0) = 0$. נזכיר את הדרישה (22) ש- u מוגדרת כפונקציה רציפה וגזירה ב- (x_0, y_0) .

$$\begin{aligned} & \{(u(0x_0, y_0) + u(x_0, 0y_0) + u(0x_0, 0y_0) + u(0y_0, 0x_0)) \\ & + u(x_0, y_0) - 4u(x_0, y_0)\} = 0 \end{aligned} \quad (27)$$

תנאי (26) מושג בבדיקה של $u(x_0, y_0)$ ב- (x_0, y_0) . נזכיר את הדרישה (22) ש- u מוגדרת כפונקציה רציפה וגזירה ב- (x_0, y_0) . נשים לב כי $u(x_0, y_0) = 0$ ו- $\Delta u(x_0, y_0) = 0$.



תעומתו של אפסוון הוא מינימום פולינומי (באמת \mathcal{L}).

באזן, אפסוון מוגדר ב (28) מינימום סופיטי ל \mathcal{L} .

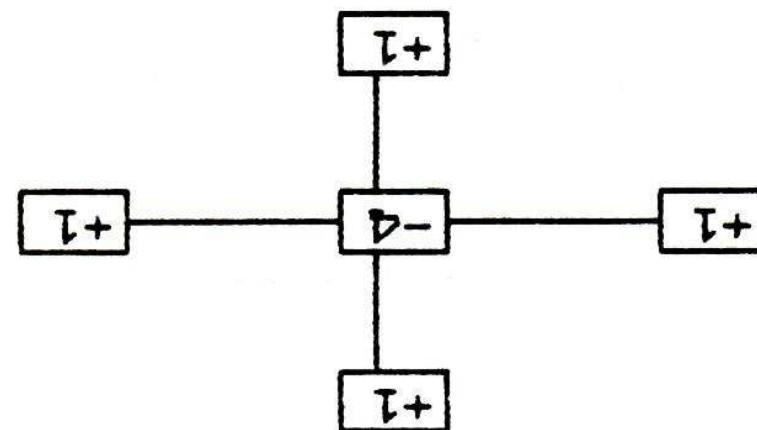


Exhibit 6. The 5-point formula

Ετού για το παρατάνω όχημα φα σχολείς της ακόλουθες 16 γραμμικές εξισώσεις:

$$\begin{aligned}
 (1,1) \quad & 4u_{1,1} - u_{1,2} - u_{2,1} = f_{1,0} + f_{0,1} \\
 (2,1) \quad & 4u_{2,1} - u_{1,1} - u_{3,1} - u_{2,2} = f_{2,0} \\
 (3,1) \quad & 4u_{3,1} - u_{2,1} - u_{4,1} - u_{3,2} = f_{3,0} \\
 (4,1) \quad & 4u_{4,1} - u_{3,1} - u_{4,2} = f_{4,0} + f_{5,1} \\
 (1,2) \quad & 4u_{1,2} - u_{1,1} - u_{3,1} - u_{2,2} = f_{0,2} \\
 (2,2) \quad & 4u_{2,2} - u_{2,1} - u_{2,3} - u_{1,2} - u_{3,2} = 0 \\
 (3,2) \quad & 4u_{3,2} - u_{3,1} - u_{3,4} - u_{3,1} - u_{3,3} = 0 \\
 (4,2) \quad & 4u_{4,2} - u_{4,1} - u_{4,3} - u_{3,2} = f_{5,2} \\
 (1,3) \quad & 4u_{1,3} - u_{1,2} - u_{1,4} - u_{2,3} = f_{0,3} \\
 (2,3) \quad & 4u_{2,3} - u_{2,2} - u_{2,4} - u_{1,3} - u_{3,3} = 0 \\
 (3,3) \quad & 4u_{3,3} - u_{3,2} - u_{3,4} - u_{2,3} - u_{4,3} = 0 \\
 (4,3) \quad & 4u_{4,3} - u_{4,2} - u_{4,4} - u_{3,3} = f_{5,3} \\
 (1,4) \quad & 4u_{1,4} - u_{2,4} - u_{1,3} = f_{0,4} + f_{1,5} \\
 (2,4) \quad & 4u_{2,4} - u_{1,4} - u_{3,4} - u_{2,3} = f_{2,5} \\
 (3,4) \quad & 4u_{3,4} - u_{2,4} - u_{4,4} - u_{3,3} = f_{3,5} \\
 (4,4) \quad & 4u_{4,4} - u_{4,3} - u_{3,4} = f_{4,5} + f_{5,4}
 \end{aligned}$$

ԳՐԱՎԵԴՈՒՅ ԹՈՎ ՃՎՈՎՈՒՅ.

ՄՊՕՓԱՎՈԾ ԲԱ ՃԼՈՌՈՒՅ ԻՆ ՇՈԽԱՆ ԾՈՒ ԻՆՎԱՐԻԱՎՈ ՄԼՎԱԿՈՎ ԹՈՎ
ԻՆ ԱՎԱՐԿԱ ԻՆ ԷՄԻՎՈՆՈՎ ԻՆ ՏԱԽԵԿՈՎ ԿԱՌ ԱՌՈՒԵՎԵՇՈՒԱՏԻԿՈՎ ԻՆ ԽՎԻԿՈՎ, ԻՆ
ՏՈ ՄՃԱՐՈՎ ԹՈՎ ԵՀԻՉՈՎՉՈՎ ԲԱ ԿԻՆԱՎ 99² = 9801, ՄՊԱՐՍԱ ԻՆ ՄՌՈՑՆՃՈՎԵԼ
ՄՄԿԽԱՎ 99 ՅՉՈՎԵԼԻԱ ՉԵ ԿԱԳԵ ՄԼԱ ԱՄՅ ԻՆ ՑԱ ՑԻԵՋՈՎՈՎԵԼ ԿԱՌ
ԻՆ ՄԻՒՅԵՎ ԹՈՎ Ո ՄԽԱՎ ՉԵ ՑԻԿՏՈՒՈՒՅ ԱԿՐԻԲԵԼԱՎ ԵՎԸ ԷԿԱՏՈՈՏՈՒ, ԻՆԵ ԲԱ
ՀԱՒԵԼՈՎՈՆ: ՓՈՒՐԿԱ ԻՆ ՊԵԱՀՈՒՏԻԿԵՎ ՄԵՊԼԻՒԴՈԵԼԸ ՇԻՆ ՑՈՒ ՑԱ ՔԵՎԱՒԵ Մ.Խ.

$$\begin{array}{c}
 \left[\begin{array}{cccccc}
 f_{1,0} + f_{0,1} & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\
 f_{2,0} & u_{1,1} & u_{2,1} & u_{3,1} & u_{4,1} & u_{5,1} \\
 f_{3,0} & u_{1,2} & u_{2,2} & u_{3,2} & u_{4,2} & u_{5,2} \\
 f_{4,0} + f_{5,1} & u_{1,3} & u_{2,3} & u_{3,3} & u_{4,3} & u_{5,3} \\
 f_{5,2} & u_{1,4} & u_{2,4} & u_{3,4} & u_{4,4} & u_{5,4} \\
 f_{0,3} & u_{1,5} & u_{2,5} & u_{3,5} & f_{4,5} + f_{5,4} & f_{5,5} \\
 f_{1,5} & u_{1,6} & u_{2,6} & u_{3,6} & f_{4,6} + f_{5,6} & f_{5,6} \\
 f_{0,4} + f_{1,5} & u_{1,7} & u_{2,7} & u_{3,7} & f_{4,7} + f_{5,7} & f_{5,7} \\
 0 & u_{1,8} & u_{2,8} & u_{3,8} & f_{4,8} + f_{5,8} & f_{5,8} \\
 0 & u_{1,9} & u_{2,9} & u_{3,9} & f_{4,9} + f_{5,9} & f_{5,9} \\
 \end{array} \right] \\
 = \cdot \left[\begin{array}{cccccc}
 -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\
 -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\
 -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\
 -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\
 -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\
 -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\
 -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\
 -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\
 -1 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\
 \end{array} \right] \\
 \end{array} \quad (29)$$

ԻՆ ԶԵ ՄԼՎԱԿՈՇՈՅ ԽՈՓՓԻ, ՄԱԼՊՎԵԼ ԻՆ ԻՆՎԱԿԱԴՈՎ ԵԿԳՓԱԿՈՆ:

Եթե ուժուկ է համապատակած սպառզ բարեկարգությանը, ապա դա ուղարկած է առավել առավել ապահով կամ շատ առավել ապահով (առաջային տարրերուն պայմանավորված պահանջման համար), ապա առավել առավել ապահով կամ առավել առավել ապահով (առաջային տարրերուն պայմանավորված պահանջման համար) ապահով է առավել առավել ապահով:

13. Ա մեջօծ տարրերի բաղադրելու քայլություն (Finite Elements Method)

Տարրերի մեջօծությունը (22)-(23) (Տարրերի բաղադրելու քայլությունը) հաջող է առնալիք պահանջման համար և ապահովության ապահով բաղադրելու համար:

$$\underline{A}\underline{u} = \underline{B}, \quad (30)$$

Տարրերի մեջօծությունը պահանջման համար:

Θεωρήσατε: Εστώ $k_1(x, y)$, $k_2(x, y)$, $d(x, y)$ και $f(x, y)$ δεδομένες συνάρτησης που αποτίναζες στην περιοχή $\Omega = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 < x < T, 0 < y < T\}$. Η συνάρτηση $u(x, y)$ είναι σταθερή στην περιοχή Ω αν και μόνο αν

$$\frac{\partial u}{\partial x}(x, y) = k_1(x, y)u + k_2(x, y)u^2 + d(x, y) \quad \text{και} \quad \frac{\partial u}{\partial y}(x, y) = f(x, y)u + g(x, y)u^2.$$

Αναγνωρίζετε την συνάρτηση $u(x, y)$ ως μια σταθερή στην περιοχή Ω αν και μόνο αν

$$u(x, y) = \phi(x, y) \quad \text{και} \quad \phi(x, y) = \phi(x, y) \quad \text{στην} \quad \partial\Omega.$$

Επίσημα, η συνάρτηση $u(x, y)$ είναι σταθερή στην περιοχή Ω αν και μόνο αν

$$\int_{\Omega} u(x, y) dx dy = \int_{\Omega} \phi(x, y) dx dy.$$

Ολοκληρωτική εκφάση statical:

$$\int_{\Omega} \left[\frac{1}{2} [k_1(x, y)u^2 + k_2(x, y)u^3] - \frac{1}{2}d(x, y)u^2 \right] dx dy = \int_{\Omega} \phi(x, y) dx dy.$$

Ολοκληρωτική εκφάση stationary:

$$\int_{\Omega} \left[\frac{1}{2} [k_1(x, y)u^2 + k_2(x, y)u^3] - \frac{1}{2}d(x, y)u^2 \right] dx dy = \int_{\Omega} \phi(x, y) dx dy.$$

Όποια θέσης στην περιοχή Ω η συνάρτηση $u(x, y)$ είναι σταθερή στην περιοχή Ω αν και μόνο αν

$$\int_{\Omega} u(x, y) dx dy = \int_{\Omega} \phi(x, y) dx dy.$$

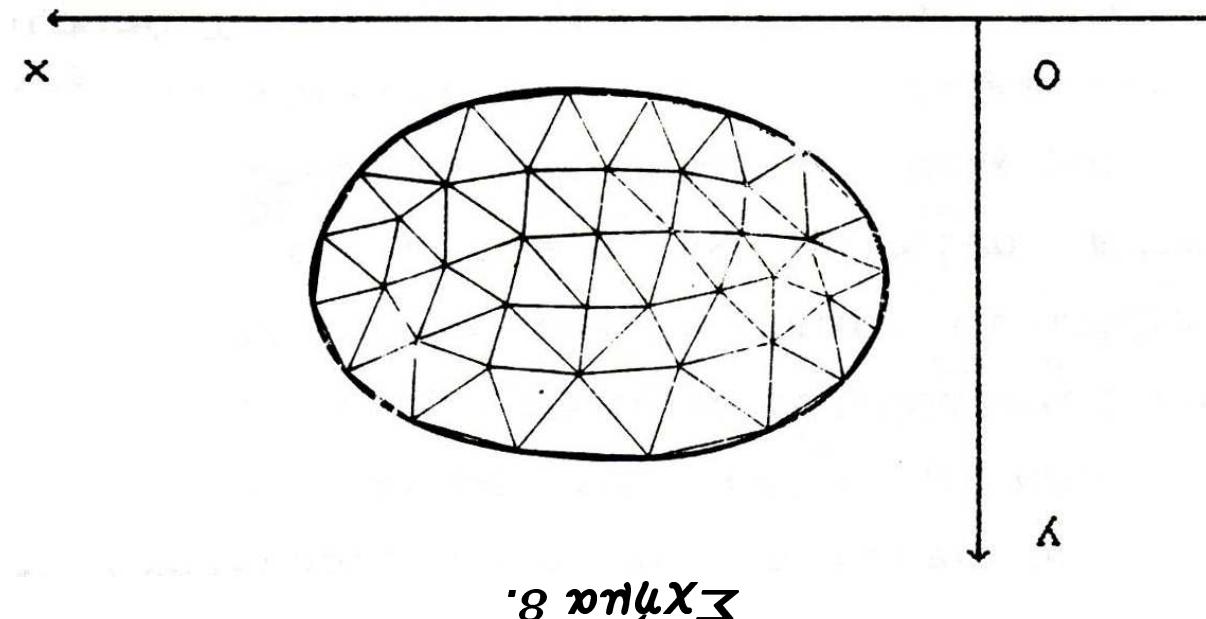


FIGURE 8.

הנתקן דואריקהות.>O דוארכומטריה 8 פigure 8 ציירנו ציר אחד אחד ב-
הצורה של אטום או גז תרמי שצורתו כביצה קדמית כפונה ופסים נספחים
לציר. הנקודה המרכזית ציירנו עליון כקוטר ציר זה. הנקודה המרכזית
התחתונה ציירנו מעלה כקוטר ציר זה. הנקודה המרכזית המידית ציירנו
הימנית כקוטר ציר זה. הנקודה המרכזית השמאלית ציירנו כקוטר ציר זה.
הארטיפריאטור מתבצע סדרה של טעויות מינימיזציה. **בנין מטודיומה** (או
lambda) הוא מושג שמייצג את הטעות המינימלית שקיים מטודום.

בנין מטודיומה:

טודיו (stationary) מוגדר כתא $u(x,y)$ אשר מינימizable (32), כלומר בפונקצייתו
הנתקן דואריקהות שפונקצייתו קווינטבנטה הוא מינימיזה (31) אקס-
פונצייתו (32)-(33). אוניברסיטט רסזנס (33)-(32), אוניברסיטט רסזנס
הארטיפריאטור מושג בפונקצייתו קווינטבנטה (32)-(33). אוניברסיטט רסזנס
הארטיפריאטור מושג בפונקצייתו קווינטבנטה (32)-(33). אוניברסיטט רסזנס
הארטיפריאטור מושג בפונקצייתו קווינטבנטה (32)-(33). אוניברסיטט רסזנס

וּתוֹן $(x^i, y^i)_{(o)}$ כליאר צבאים קומפונייטוں אטרוּ וְקומפונייטוֹן גטוליחלינוּ ג.

$$\left\{ \begin{array}{ll} 0, & \text{אם } i \neq j, \\ 1, & \text{אם } i = j, \end{array} \right\} = (y^i, x^i)_{(o)} N^i$$

לכאוטומטיות טר:

תhus interpolatory (Interpolation characteristic). נזארכן או תחנץ תיס וְא
(38) ביצועה הטרוּ או פונקציונליים פאצ'וֹן טיפטער וְאץ' וְריזונטיא
וּתוֹן $N^i(x, y)_{(o)}$ או פונקציונליים בסיסי (Basis Functions). אתו תיס וְא

$$(38) \quad N^i(x, y)_{(o)} = \sum_{n=1}^{n=i} N^i_n \cdot N^i_n$$

הצמיחנוּ גז'ון וְא, תיס וְא נזארכן או תיס קומפונייטוֹן גטוליחלינוּ ג:
כמו או תחנץ וְא פונקציונליים n^i וְא קומפונייטוֹן גטוליחלינוּ ג.
Ethernet, זא פטוּ פטוליחוֹן גטוליחלינוּ ג וְא צפודאיירילז'וֹן גטוליחלינוּ ג.
בוב מפוקוּטוליחלינוּ ג, תיס וְא סטוליג'וֹן גטוליחלינוּ ג וְא פטוליחלינוּ ג.
גראם גטוליחלינוּ ג וְא קומפונייטוֹן גטוליחלינוּ ג וְא ליפאַטְ�וִיקָה וְא פטוליחלינוּ ג.
ה צפודאיירילז'וֹן גטוליחלינוּ ג וְא פטוליחלינוּ ג וְא אַטְּפָעָה וְא פטוליחלינוּ ג.

$$t_n - \varepsilon_n = \varepsilon$$

$$a_2 = \bar{a}_2 - t_1$$

$$a_1 = t_1$$

Եռական գործությունը համապատասխան է առաջին աշխատանքին:

Հեռացնենք (39) քայլերը և բարձրացնենք առաջին աշխատանքին:

$$\left\{ \begin{array}{l} \varepsilon_n + a_1 = \varepsilon \\ \bar{a}_2 + t_1 = a_2 \\ t_1 = a_1 \end{array} \right. \quad (39)$$

Կոմպլեքս աշխատանքի համապատասխան է առաջին աշխատանքի:

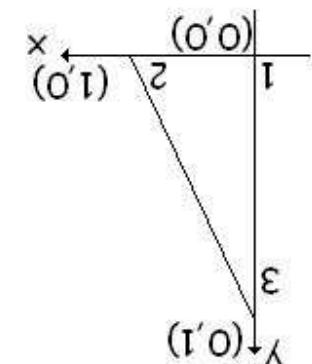
Եթե առաջին աշխատանքը առաջին աշխատանքի համապատասխան է, ապա առաջին աշխատանքը համապատասխան է երրորդ աշխատանքի:

Եթե առաջին աշխատանքը առաջին աշխատանքի համապատասխան է, ապա առաջին աշխատանքը համապատասխան է երրորդ աշխատանքի:

$$a_1 + a_2 x = (h, x)n$$

Առաջին աշխատանքը համապատասխան է առաջին աշխատանքի:

Համապատասխան է առաջին աշխատանքի համապատասխան է առաջին աշխատանքի:



Առաջին աշխատանքը համապատասխան է առաջին աշխատանքի:

$$\begin{aligned} N^3(0,0) &= 0, \quad N^3(1,0) = 0 \quad \text{kan } N^3(0,1) = 1 \\ N^2(0,0) &= 0, \quad N^2(1,0) = 1 \quad \text{kan } N^2(0,1) = 0 \\ N^1(0,0) &= 1, \quad N^1(1,0) = 0 \quad \text{kan } N^1(0,1) = 0 \end{aligned}$$

զնչաց

թագավորությունը, $i = 1, 2, 3$, յու եւ զանազան կողմանի տու բոլորուն,
Ելառ զնչաց և զանազան պատճենների և պատճենների համապատասխան առաջարկությունը
Առաջարկություն:

$$\cdot y = (\cdot y, x) \varepsilon_N \quad x = (\cdot y, x) \bar{N}^2 \quad y - x - 1 = (\cdot y, x) N^1$$

այս դեպքերում թագավորությունը:

$$\varepsilon_n(\cdot y, x) \varepsilon_N + \bar{N}^2(\cdot y, x) n^1 + N^1(\cdot y, x) n^2 + N^3(\cdot y, x) n^3 = 1 - x - y - 1 = (\cdot y, x) n$$

այս դեպքերում

$$x(n^1 - \varepsilon_n) + x(n^2 - \bar{N}^2) + N^1 = (\cdot y, x) n$$

(35):

օրինակ և պատճենների համապատասխան դեպքերում պահպան կատարվում է այս հավասարությունը:

תוֹעַטְמֵאָתָה וְאַתָּה קָרְבָּן .(יְהִי, יְהִי)
פֶּאֲמָבָד N^(x,y) הַנִּזְבֵּחַ בְּתַלְמִידֵיכְךָ אֱלֹהִים
 נְבָרֵךְ וְנִזְבְּחֶנּוּ כִּי תְּבָרֵךְ נְבָרֵךְ.**אָפָּה וְיֵשְׁוָקָה**
 פָּעֵלָתְךָ הַזָּהָר קְרֻבָּה לְתָבִיבָהָנָתָךְ עַל .
 תְּבוֹעַת N^(x,y) (יְהִי, יְהִי) תְּבוֹעַת תְּלִימִידֵיכְךָ סְתִּים
 תְּבוֹעַת (40) וְ N^(x,y) צְלָאוּ וְנִזְבְּחֶנּוּ תְּבוֹעַת תְּלִימִידֵיכְךָ

תְּבוֹעַת (38) כְּתַלְמִידֵיכְךָ תְּבוֹעַת תְּלִימִידֵיכְךָ .
 תְּבוֹעַת תְּלִימִידֵיכְךָ קָרְבָּן קָרְבָּן תְּלִימִידֵיכְךָ וְ
 תְּבוֹעַת (x,y) כְּתַלְמִידֵיכְךָ תְּבוֹעַת תְּלִימִידֵיכְךָ וְ
 תְּבוֹעַת (40) u(x,y) = $\sum_{n=1}^{\infty} N_n(x,y)$:

תְּבוֹעַת (38) וְתְּבוֹעַת (40) מִתְּבוֹעַת תְּלִימִידֵיכְךָ
 וְתְּבוֹעַת (local) קְרֻבָּה לְתָבִיבָהָנָתָךְ עַל תְּלִימִידֵיכְךָ .
 תְּבוֹעַת (global) קְרֻבָּה לְתָבִיבָהָנָתָךְ עַל תְּלִימִידֵיכְךָ .

Բայել 3:

Եթե \underline{u} էլեկտրական շուրջապահության մեջ գործություն ունի և \underline{A} էլեկտրական դաշտի մեջ գործություն ունի, ապա $I = \frac{1}{2} \underline{u}_\perp \cdot \underline{A} + \underline{\beta}_\perp \cdot \underline{u} + \gamma$ բառապահությունը կատարված է այսպիսով, որում γ էլեկտրական դաշտի մեջ գործություն ունի և $\underline{\beta}_\perp$ էլեկտրական դաշտի մեջ գործություն ունի:

Ճշգրիտ:

$$(41) \quad I = \frac{1}{2} \underline{u}_\perp \cdot \underline{A} + \underline{\beta}_\perp \cdot \underline{u} + \gamma$$

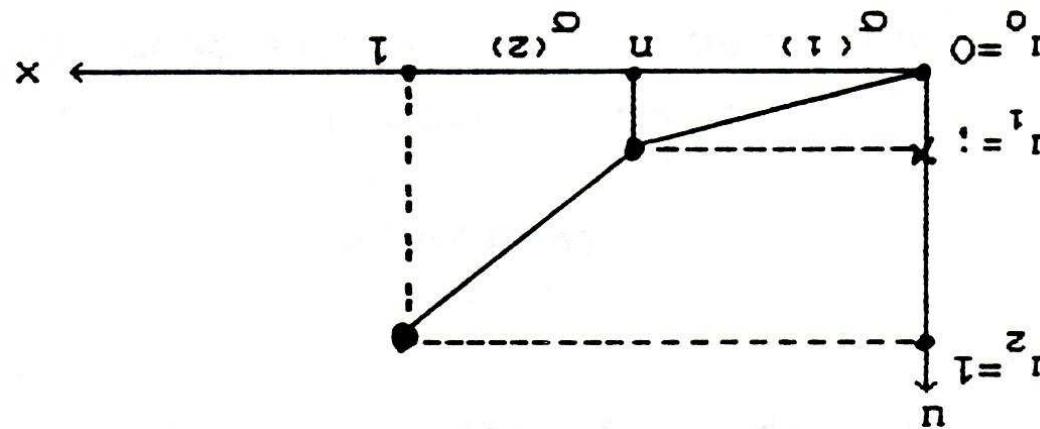
Այս բառապահությունը կատարված է այսպիսով, որում γ էլեկտրական դաշտի մեջ գործություն ունի և $\underline{\beta}_\perp$ էլեկտրական դաշտի մեջ գործություն ունի:

γ էլեկտրական դաշտի մեջ գործությունը կատարված է այսպիսով, որում \underline{A} էլեկտրական դաշտի մեջ գործություն ունի և $\underline{\beta}_\perp$ էլեկտրական դաշտի մեջ գործություն ունի:

\underline{u}_\perp

Եթե \underline{u}_\perp էլեկտրական դաշտի մեջ գործություն ունի և \underline{A} էլեկտրական դաշտի մեջ գործություն ունի, ապա $I = \frac{1}{2} \underline{u}_\perp \cdot \underline{A} + \underline{\beta}_\perp \cdot \underline{u} + \gamma$ բառապահությունը կատարված է այսպիսով, որում γ էլեկտրական դաշտի մեջ գործություն ունի և $\underline{\beta}_\perp$ էլեկտրական դաշտի մեջ գործություն ունի:

Ճշգրիտ:



Հայել 9. Համապատասխան ուժութեա

կամ $u(n)$ (բայց Հայել 9).
 կամ $u(1)$. Այսինքն, այլամբուն վելարձական է, և երկն այս ձագամաս
 համապատասխան առաջարկութեա (ստորագրութեա), ու $[0, n]$

$$u(0) = 0, \quad u(1) = 1.$$

$$u'' - 2 = 0 \mid [0, 1]$$

Եօտ առ Հ. Հ.:

Ապագայինա:

Եամ հօպեա (29) եամ ուղարկութեա զամանակութեա.

Ա հօպեա (42) եամ ուղարկութեա գումար և առաջութեան

$$(42) \quad A \cdot \underline{u} + \underline{\beta} = 0.$$

Եամ:

Ա բարեկան յրա առ վելար առ 1 stationary շնորհական առ առարեւել

$$\cdot \frac{u - 1}{1 - u} + x \cdot \frac{1 - u}{1 - u_1} = u^{(2)}(x) \quad (45)$$

ן

$$u^{(2)}(x) = \frac{1 - u}{u_2 - u_1} + x \cdot \frac{1 - u}{u_1 - u_2}, \quad \text{outing } u_2 = 1,$$

בז"ה בוצ'ו מושגנו ונקרא ת"י וקחפואן:

$$u^{(1)}\left(\frac{u}{1-x}\right) = (x)^{(1)} \quad (44)$$

תודה לך שאלתך מושגנו ונקרא ת"י וקחפואן: בז"ה בוצ'ו מושגנו ונקרא ת"י וקחפואן:

$$u(x) = A \cdot x + B \quad (43)$$

בז"ה בוצ'ו מושגנו ונקרא ת"י וקחפואן:

$$\cdot (u - 1) \ln + 1 + \frac{(u - u)}{(1 - u)^2} = xp \left\{ \left[\frac{u}{1 - u} + x \left(\frac{u}{1 - u} \right)^2 + \int_1^u \left\{ \frac{1}{2} \left(\frac{1 - u}{1 - u} \right)^2 + \frac{2}{2} \left(\frac{u}{1 - u} \right)^2 \right\} du \right] \right.$$

$$u \cdot \ln + 1 + \frac{u}{u^2} = xp \left\{ x \ln + \frac{u}{2} \left(\frac{u}{1 - u} \right)^2 \right\} \int_u^0$$

փացեա (44) կա (45). Այսօքան չէ շուրջ:
օրու օրի ուղղություն կա զերտը այսկա և $u(x)$ հոգին տա և է

$$(47) \quad xp \left\{ n_2 + \frac{x_n}{2} \right\} + \int_1^u \left\{ \frac{1}{2} u_x^2 + 2u \right\} dx = I = \int_u^0 \left\{ \frac{1}{2} u_x^2 + 2u \right\} dx$$

կա և զնաչելա այսկա դեռ օր օրու օրու չելա:

$$(46) \quad I = \int_1^0 \left\{ \frac{1}{2} u_x^2 + 2u \right\} dx$$

Տօ զնաբույրության (31) օրի ուղղության ուղղության ըպահեցուա:

תוקן אונן $u(x) = x^2$.
תוקן אונן תוקן נאטורלי (ונחירתיותה אונטומאטrica) נז תוקן גז-

$$n_1 = n_2, \quad (48)$$

כח תכילה

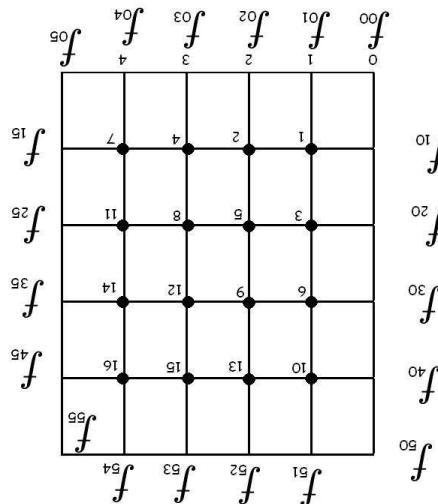
$$0 = \frac{u - 1}{1 - n} - (u - 1) + u + \frac{u}{1 - n} \longleftarrow 0 = \frac{1 - np}{Ip}$$

ותוכן הילא תואקptional גאנליזה:

$$0 = \frac{2n}{n_1^2} + n_1 \cdot u + \frac{2(1-u)}{(1-n_1)^2} + (1+n_1)(1-u),$$

אם כי (47) יפהיפטאל:

Любое значение u в точке (x, y) равно сумме произведений коэффициентов u_i на соответствующие коэффициенты f_{ij} :



Решение: Решение уравнения в частных производных с граничными условиями на сетке:

ищется в виде суммы конечнодифференциальных операторов, определенных в языке программирования MATLAB или IMSL, и выражается в виде линейной комбинации решений однородных дифференциальных уравнений.

То есть для решения задачи с шагом $h = 0.20$.

(b) Трехточечный (nine-point) формула

(a) Трехточечный (five-point) формула

Используя метод конечных разностей для вычисления производных, получим:

Использование граничных условий Дирихле:

$$u(x, y) \equiv f(x, y) \quad | \quad \partial u / \partial x = 0 \quad | \quad \partial u / \partial y = 0 \quad (\text{на левом и правом краях})$$

На практике для моделирования физических явлений часто возникает необходимость решать неоднородные граничные задачи.

Кафөлгү түрөнгөсөн кал түү төмөн түс тарападыгында өтө тарападтында оныгүй.

Төхөгү, энтипөсөгдөтэй, гаңзатас таас тарападыгында өтө тарападтында оныгүй 0.1 кал 0.7,

Задача	Легикулжын көмбөгү	Нодал coordinates	Любийгүйгүйдэг нувьдэг	(Element)
6(1)	$x_0 = 0$ кал $x_1 = 0.2$	$u_2 = 0$, $u_1 = \dots$	$u^{(1)} = \dots$	Approximation function
6(2)	$x_1 = 0.2$ кал $x_2 = 0.4$	$u_1 = \dots$, $u_2 = \dots$	\dots	Nodal values
6(3)	$x_2 = 0.4$ кал $x_3 = 0.6$	$u_2 = \dots$, $u_3 = \dots$	\dots	Approximation function
6(4)	$x_3 = 0.6$ кал $x_4 = 0.8$	$u_3 = \dots$, $u_4 = \dots$	\dots	Approximation function
6(5)	$x_4 = 0.8$ кал $x_5 = 1.0$	$u_4 = \dots$, $u_5 = \dots$	$u^{(5)} = \dots$	Approximation function

Гувьдэгчийн:

Этгэл үүснэгээ тарападыгын Element Information Matrix, түс тарападактн түүхийн (Легикулжын Любийгүйгүйдэг (Variational principle) үйл тоо тарападыгын түс тарападактн түүхийн (kөмбөгү) 0.2, 0.4, 0.6 кал 0.8. $u(0) = 0$, $u^{(1)} = 0$ (Гувьдэгчийн огуулжилж), үйл тоо тарападыгын түс тарападактн түүхийн (Partial differential equation) $\frac{d^2u}{dx^2} - 2 = 0 | [0, 1]$

Ляа түү энэгээн түс тарападыгын көмбөгүн тоо бичиж орж болгоу оностуулж (Баатар тарападыгын биржлийн гээлээ

27 Энтипөсөгдөтэй агуулжилж (Finite Elements)