
GIỚI THIỆU

SEEP/W V.5 là một trong sáu phần mềm Địa kỹ thuật trong bộ GEO -SLOPE Office của GEO-SLOPE International – Canada. Nguyên bản của bản dịch này trích trong Tài liệu Hướng dẫn sử dụng chương trình SEEP/W – V.5, được nâng cấp - cập nhật từ tháng 12/ 2001, dùng để phân tích thấm theo phần tử hữu hạn, là phiên bản mới nhất của của GEO-SLOPE International.

Tài liệu này dùng để học tập, giúp bạn làm quen với việc giải từng bước một bài toán phân tích thấm trong Địa kỹ thuật, trước khi tự giải quyết một bài toán có liên quan gặp trong thực tế.

Kèm theo tài liệu này, có thể dùng “Free Student Edition” trong CD ROM do GEO-SLOPE International mới phát hành hoặc tải từ trang Web của Công ty trên để làm quen với các bài toán đơn giản, cũng như cho những ai muốn biết đầy đủ hơn tính năng của phần mềm này, nhất là về mặt tích hợp giữa SEEP/W với các môđun khác nhau để mở rộng khả năng giải quyết các loại bài toán khác nhau có thể gặp trong thực tế.

SEEP/W là phần mềm giao diện đồ hoạ, 32 bit có thể chạy trong hệ điều hành Wins 95/98/NT/2000 và XP, dùng để mô hình hoá chuyển động của nước và phân bố áp lực nước lỗ rỗng trong môi trường đất đá theo PTHH.

SEEP/W có thể phân tích các bài toán: dòng thấm không áp, ngầm do mưa, thấm từ bồn chứa nước ảnh hưởng tới mức nước ngầm, áp lực nước lỗ rỗng dư và thấm chuyển tiếp.

SEEP/W ghép đôi với SLOPE/W phân tích ổn định mái dốc trong điều kiện có áp lực nước lỗ rỗng phức tạp (khi hồ chứa bắt đầu dâng hoặc rút nước), ghép đôi với CTRAN/W phân tích lan truyền vật ô nhiễm trong đất đá, ghép đôi với SIGMA/W để giải quyết bài toán cố kết thấm do đó có thể áp dụng nó vào việc tính toán - thiết kế các công trình xây dựng, địa kỹ thuật và khai thác mỏ có liên quan...

Các ứng dụng thông thường của Windows như “nhìn - cảm nhận” làm cho chương trình dễ học và dễ dùng, đặc biệt nếu bạn đã quen thuộc với các thao tác trong môi trường Windows và phương pháp phần tử hữu hạn.

Ngoài những ưu điểm đã có của GEO-SLOPE Office V.4, phiên bản mới này đã được bổ sung nhiều điểm về mặt tin học làm cho bộ phần mềm “User’s Friendly” và tiết kiệm thời gian hơn.

Bạn đọc muốn tìm hiểu thêm về GEO -SLOPE Office 5 nói chung hoặc SEEP/W 5 nói riêng, xin mời liên hệ với người dịch theo địa chỉ sau:

Tel. 84.4.852 8512. E-mail: ncman@fpt.vn

Biên dịch

GS. Nguyễn Công Mẫn

Mục lục

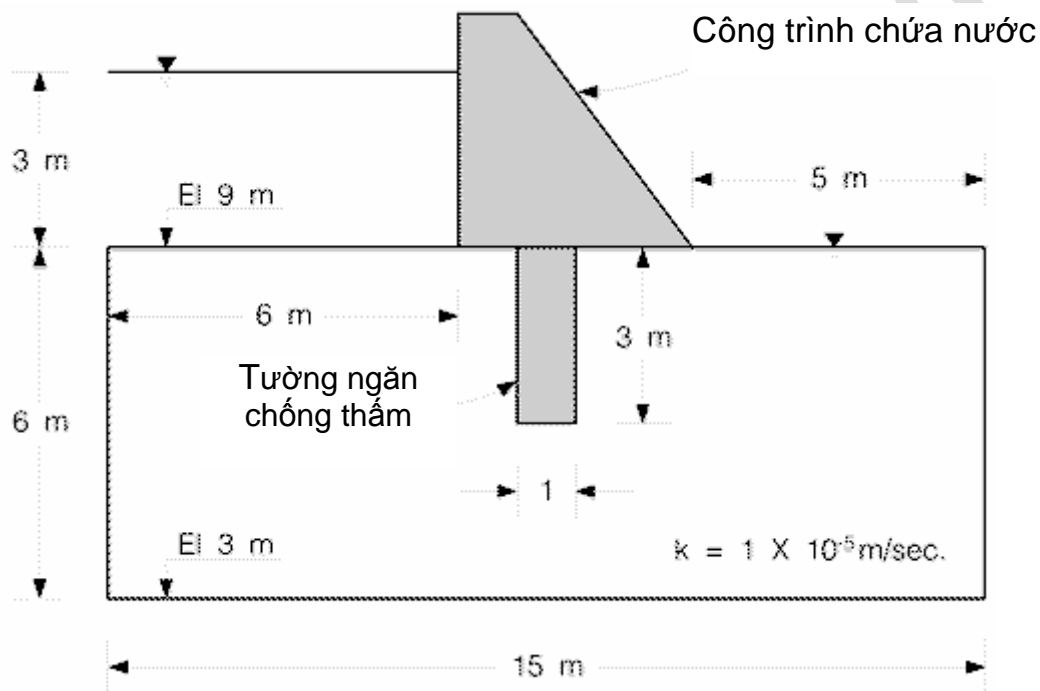
| | |
|---|-------------|
| Một bài toán ví dụ..... | 3-5 |
| Xác định bài toán..... | 3-5 |
| Lập phạm vi làm việc..... | 3-5 |
| Lập tỷ lệ..... | 3-6 |
| Lập khoảng ô lưới..... | 3-7 |
| Lưu giữ bài toán..... | 3-8 |
| Phác thảo bài toán..... | 3-9 |
| Xác định bài toán..... | 3-12 |
| Xác định loại phân tích..... | 3-12 |
| Xác định các không chế phân tích..... | 3-13 |
| Xác định hàm thâm..... | 3-14 |
| Xác định tính chất vật liệu..... | 3-16 |
| Tạo các phần tử hữu hạn..... | 3-18 |
| Thiết lập View Preferences..... | 3-21 |
| Xác định các điều kiện biên nút..... | 3-22 |
| Xem các số nút..... | 3-18 |
| Vẽ các mặt cắt thâm..... | 3-25 |
| Xác định các điều kiện biên..... | 3-21 |
| Vẽ trục tọa độ..... | 3-26 |
| Kiểm tra bài toán..... | 3-28 |
| Kết thúc DEFINE..... | 3-28 |
| Giải bài toán..... | 3-30 |
| Bắt đầu giải..... | 3-30 |
| Kết thúc SOLVE..... | 3-31 |
| Xem kết quả..... | 3-31 |
| Vẽ các đường đẳng trị..... | 3-33 |
| Vẽ vectơ tốc độ..... | 3-34 |
| Vẽ các giá trị đường viền..... | 3-35 |
| Vẽ các giá trị lưu lượng..... | 3- |
| 36 | |
| Vẽ các đường thâm..... | 3-37 |
| Phóng to và thu nhỏ..... | 3-38 |
| In bản vẽ..... | 3-39 |
| Hiển thị thông tin về các nút và phần tử..... | 3-40 |
| Vẽ đồ thị kết quả..... | 3-42 |
| Tài liệu tham khảo..... | 3-43 |



Bài toán ví dụ.

Chương này giới thiệu với bạn về SEEP/W bằng cách trình bày từng bước phân tích một bài toán thấm đơn giản. Bằng cách thực hiện các bước theo trình tự trình bày, bạn sẽ có thể định dạng, giải bài toán và xem xét kết quả. Hoàn thành bài tập này, bạn có thể nhanh chóng hiểu đầy đủ về đặc điểm và thao tác SEEP/W.

Hình 3.1 giới thiệu một sơ đồ bài toán thấm. Mục đích là xem xét các điều kiện áp suất nước lỗ rỗng dưới nền của một công trình giữ nước và đánh giá sự thấm mất nước qua nền.



Hình 3.1 Một bài toán ví dụ về thấm.

Xác định bài toán-DEFINE

Chức năng DEFINE của SEEP/W dùng để xác định bài toán.

► Để khởi động DEFINE:

1. Chọn DEFINE từ thực đơn Start Programs của SEEP/W

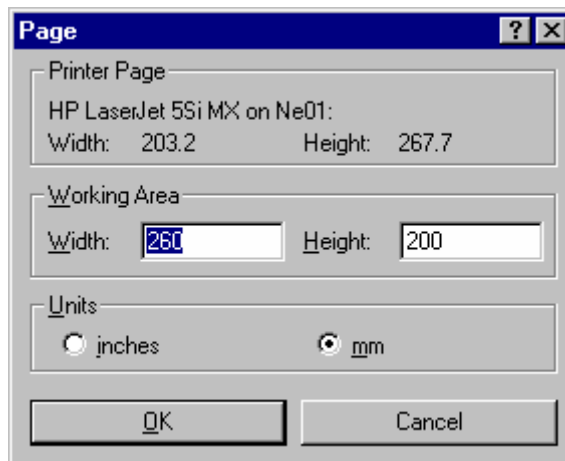
Khi cửa sổ DEFINE xuất hiện, nhấn vào nút Maximize ở góc phải phía trên cửa sổ DEFINE để cửa sổ này chiếm toàn bộ màn hình. Điều này cực đại hoá khoảng làm việc để xác định bài toán.

Lập phạm vi làm việc

Phạm vi làm việc là khoảng rộng đủ để xác định bài toán. Với ví dụ này, phạm vi làm việc thích hợp là 260mm rộng và 200mm cao.

► Để xác định kích thước phạm vi làm việc:

1. Chọn Page từ thực đơn Set. Hộp thoại Set Page xuất hiện



Hộp Printer Page hiển thị tên của máy in được chọn và cho khoảng in được trong một trang. Thông tin này giúp bạn xác định khoảng làm việc thích hợp cho việc in.

2. Chọn mm trong hộp nhóm Page Units.

3. Gõ số **260** trong hộp soạn thảo Working Area Width. Nhấn phím TAB để chuyển sang hộp soạn thảo tiếp theo.

4. Gõ số **200** trong hộp soạn thảo Height.

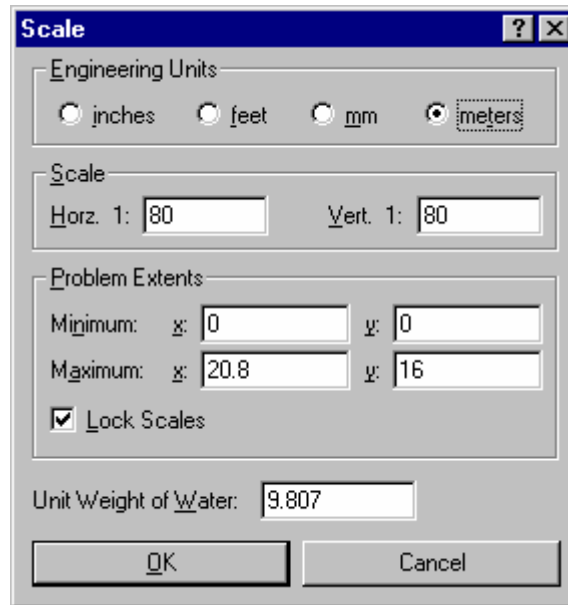
5. Chọn OK.

Lập tỷ lệ.

Dạng hình học của bài toán được xác định bằng mét. Theo hình 3.1, bài toán rộng khoảng 15m và cao khoảng 10m. Góc trái-phía dưới bài toán sẽ được vẽ tại (3,3). Khoảng rộng cần lớn hơn kích thước của bài toán để có một lề quanh hình vẽ. Chúng ta dự tính khoảng rộng theo phương x từ 0 đến 20m và từ 0 đến 15m theo phương y. Khi khoảng rộng của bài toán được lập, DEFINE tính ra một tỷ lệ xấp xỉ. Sau này tỷ lệ đó có thể được điều chỉnh đến một giá trị đúng. Khoảng x,y cực đại sau này sẽ được tự động điều chỉnh để phản ánh tỷ lệ bạn chọn.

► **Đề lập tỷ lệ:**

1. Chọn Scale từ thực đơn Set. Hộp thoại sau xuất hiện:



2. Chọn Meters trong hộp nhóm Engineering Units.
3. Gõ số **80** trong hộp soạn thảo Horz. 1, và gõ **80** trong Vert. 1.
4. Nhập các giá trị sau trong các hộp soạn thảo Problem Extents:

Minimum: x:0 Minimum: y:0

Maximum: x:20.8 Maximum: y:16

5. Chọn OK.

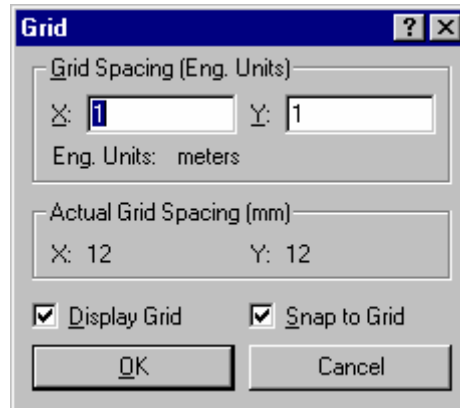
Vì bài toán được xác định theo met và kN, nên trọng lượng đơn vị của nước phải lấy bằng $9,807 \text{ kN/m}^3$, đó là giá trị mặc định khi kích thước công trình được tính bằng met.

Lập khoảng ô lưới.

Để trợ giúp cho việc vẽ bài toán này, cần có một nền điểm lưới. Các điểm này có thể được “định vị” trong khi tạo dạng hình học cho bài toán để tạo lập các nút và các phần tử có tọa độ chính xác. Trong bài toán này, khoảng cách thích hợp của mắt lưới là 1m.

► **Đề lập và hiển thị hệ lưới:**

1. Chọn Grid từ thực đơn Set. Hộp thoại Set Grid sẽ xuất hiện



2. Gõ 1 vào X của hộp soạn thảo Grid Spacing

3. Gõ 1 vào Y của hộp soạn thảo Grid Spacing X.

Khoảng lưới thực tế trên màn hình sẽ có khoảng cách giữa các điểm lưới là 12,5mm. Giá trị này được hiển thị trong hộp nhóm Actual Grid Spacing.

4. Kiểm tra hộp Display Grid.

5. Kiểm tra hộp Snap to Grid.

6. Chọn OK.

Mắt lưới hiển thị trong cửa sổ DEFINE. Khi di chuyển con trỏ trong cửa sổ, các tọa độ của điểm lưới gần nhất (theo đơn vị công trình) hiển thị trên thanh công cụ.

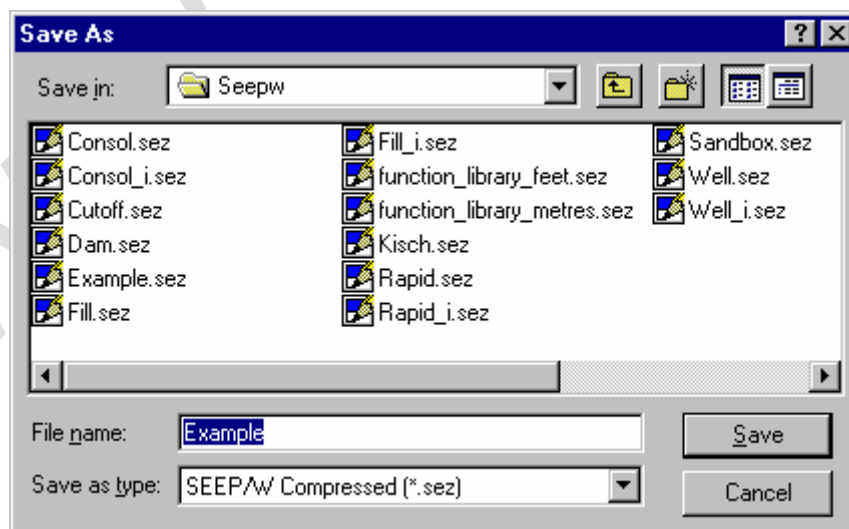
Lưu giữ bài toán.

Số liệu xác định bài toán cần lưu trong một tệp. Điều này cho phép các chức năng SOLVE và CONTOUR tiếp nhận những số liệu của bài toán để giải và đưa ra kết quả.

Số liệu có thể được lưu giữ bất cứ lúc nào trong khi xác định bài toán. Tốt nhất nên thường xuyên cất giữ.

► Để lưu số liệu vào một tệp:

1. Chọn Save từ thực đơn File. Hộp thoại sau sẽ xuất hiện



2. Nhập tên tệp vào hộp soạn thảo File Name. Ví dụ, nhập **LEARN**.

3. Chọn Save, Số liệu sẽ được cất giữ vào tệp LEARN.SEP. Một khi số liệu được lưu giữ, tên tệp được hiển thị trong thanh tiêu đề của cửa sổ DEFINE

Tên tệp có thể gộp vào một tên ổ và đường dẫn đến thư mục (drive name and directory path). Nếu không muốn gộp vào một đường dẫn, tệp sẽ được lưu giữ trong tên thư mục được hiển thị trong Save In box.

Phần mở rộng của tên tệp có dạng SEP. SEEP/W sẽ tạo ra phần mở rộng này nếu bạn không nhập vào.

Khi chọn File Save từ lần tiếp sau, hộp thoại Save File As sẽ không xuất hiện nữa và tệp sẽ tự được lưu giữ. Lý do là tên tệp đã được nhập từ trước. Nên lưu giữ một tệp dưới nhiều tên gọi. Điều này cho phép lưu giữ được các nội dung cũ của tệp.

► **Để lưu số liệu vào một tệp có tên khác:**

1. Chọn File Save As. Một hộp thoại tương tự sẽ xuất hiện.
2. Nhập tên tệp mới

Nếu tên tệp mới nhập trùng với tên cũ, máy sẽ hỏi có thay tệp cũ bằng tệp mới không. Nếu chọn No, cần nhập vào một tên tệp khác. Nếu chọn Yes, tệp cũ sẽ bị mất đi.

Phác thảo bài toán.

Để phát triển một mạng phần tử hữu hạn, trước hết nên chuẩn bị phác họa các kích thước bài toán. Phác đồ này là một hướng dẫn hữu ích để vẽ lưới phần tử hữu hạn và xác định các điều kiện biên.

► **Để phác họa nền đập:**

1. Trong thanh công cụ Zoom, nhấn trên nút Zoom Page bằng phím trái chuột.

Toàn bộ vùng làm việc được hiển thị trong cửa sổ DEFINE.

2. Chọn Lines từ thực đơn Sketch. Con chỏ sẽ chuyển từ mũi tên sang “cross-hair” (CH) và thanh trạng thái sẽ cho biết là “Sketch Lines” đang ở chế độ thao tác

3. Dùng chuột, chuyển con chỏ gần vị trí (3,3), như đã nêu trong thanh công cụ tại đáy cửa sổ và nhấn phím trái chuột. Con trỏ định vị vào điểm lưới tại (3,3). Khi bạn di chuyển chuột, một đường thẳng được vẽ từ (3,3) đến vị trí mới của con trỏ.

Vị trí con trỏ (trong đơn vị công trình) luôn hiển thị trong thanh trạng thái. Nó được cập nhật khi di chuyển con trỏ bằng chuột.

4. Di chuyển con trỏ gần (18,3) và nhấn phím trái chuột. Con trỏ định vị đến (18,3)

và một đường thẳng được vẽ từ (3,3) đến (18,3).

5. Chuyển con trỏ tới gần (18,9) và nhấn phím trái chuột. Một đường thẳng được kẻ từ (18,3) đến (18,9).

6. Chuyển con trỏ tới gần (3,9) và nhấn phím trái chuột. Một đường thẳng được kẻ từ (18,9) đến (3,9).

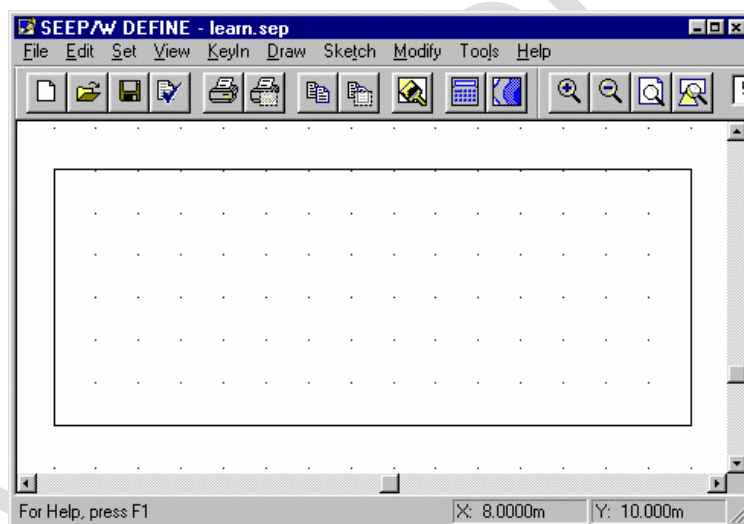
7. Chuyển con trỏ tới gần (3,3) và nhấn phím trái chuột. Một đường thẳng được kẻ từ (3,9) đến (3,3).

8. Nhấn phím phải chuột để kết thúc phần vẽ đường. Con trỏ sẽ chuyển từ CH (Cross-hair) trở lại mũi tên, bạn lại trở về Work Mode.

9. Trong Zoom Toolbar, nhấn phím trái chuột trên nút Zoom Objects .

Hình vẽ được mở rộng để các đường vừa được vẽ làm đầy cửa sổ DEFINE.

Sau khi làm xong các bước trên, màn hình của bạn như sau:



CHÚ Ý: Nếu đường vừa vẽ bị sai vị trí, dùng lệnh Modify Objects để di chuyển nó. Để có thêm thông tin về lệnh này, xem Modify Objects trong Chương 4.

Bây giờ bạn đã biết vẽ một đường. Sau khi cuộn "the drawing down a bit" vẽ đập theo cùng cách như đã vẽ nền:

1. Chọn Sketch Lines.
2. Đặt con trỏ và nhấn phím trái chuột tại (13,9), (10,13), (9,13) và (9,9).
3. Nhấn phím phải chuột để kết thúc vẽ đập.

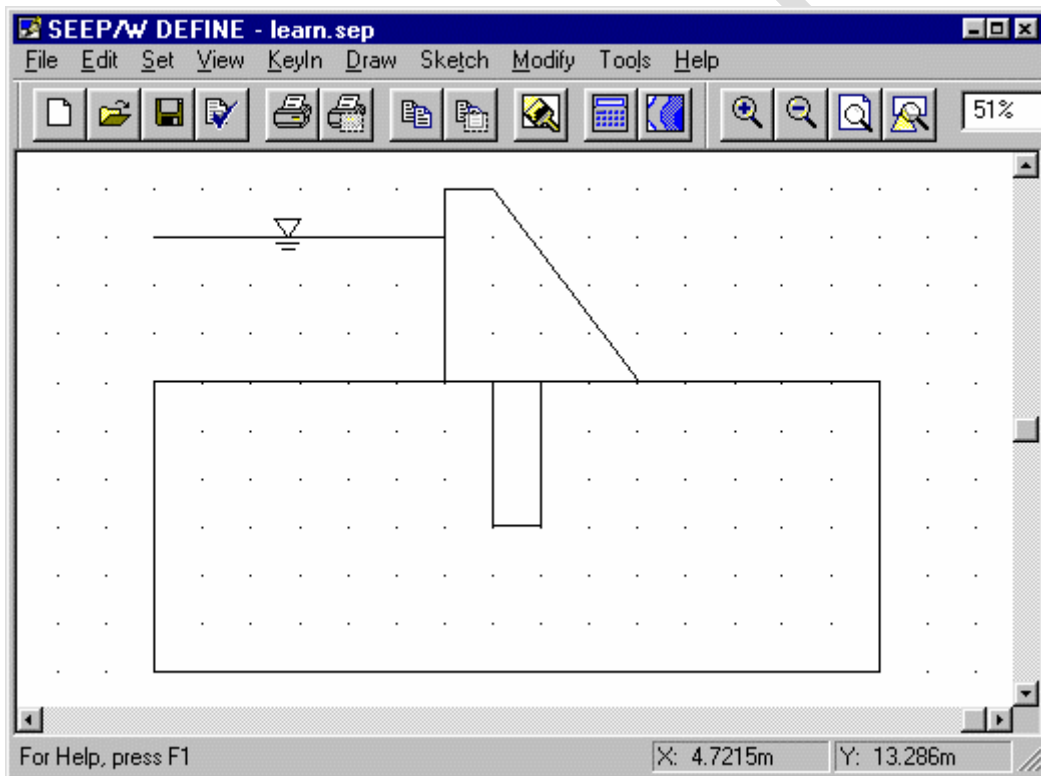
Vẽ tường ngăn theo cùng cách như vậy:

1. Chọn Sketch Lines.
2. Đặt con trỏ và nhấn phím trái chuột vào vị trí (10,9), (10,6), (11,6) và (11,9).
3. Nhấn phím phải chuột để kết thúc vẽ tường ngăn.

Vẽ đường hồ chứa theo cùng cách như vậy:

1. Chọn Sketch Lines.
2. Đặt con trỏ và nhấn phím trái chuột vào vị trí (3,12) và (9,12).
3. Nhấn phím phải chuột để kết thúc vẽ đường hồ chứa.

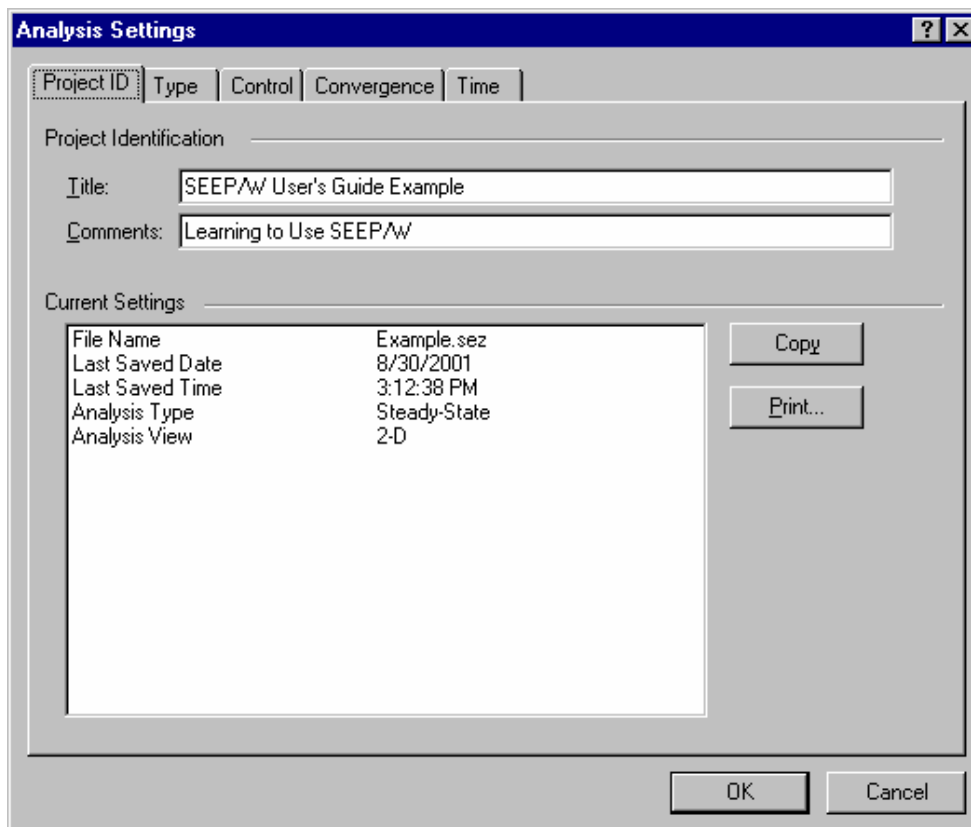
Sau khi bạn làm xong các bước trên, màn hình của bạn như sau:



Xác định bài toán.

► Để đặt tên và xác định bài toán:

1. Chọn Analysis Settings từ thực đơn KeyIn. Hộp thoại sau xuất hiện



2. Gõ một tiêu đề thích hợp vào hộp văn bản Title và Comments.
3. Chọn OK.

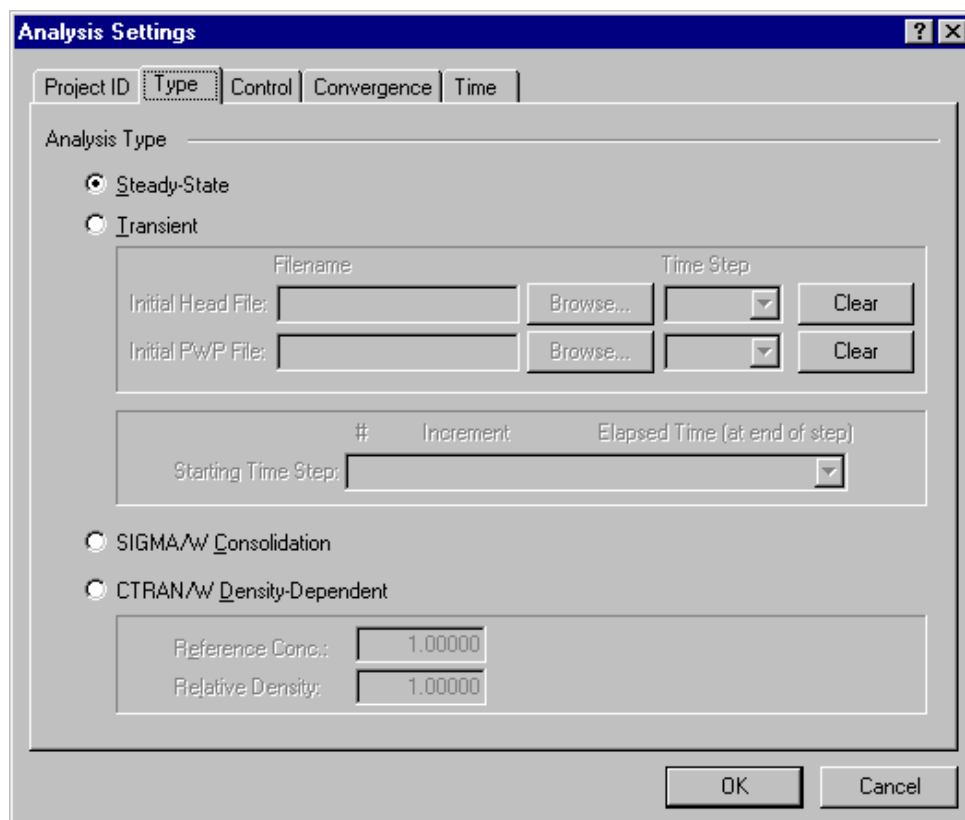
Thông tin này sẽ được ghi vào các files nhập và xuất dữ liệu.

Xác định loại phân tích

Bài toán này thuộc loại phân tích trạng thái ổn định.

► Để xác định loại phân tích thông tin này:

1. Chọn Analysis Settings từ thực đơn KeyIn và chọn Type property sheet tab. Hộp thoại sau sẽ xuất hiện.



2. Dùng các giá trị mặc định trong hộp thoại;

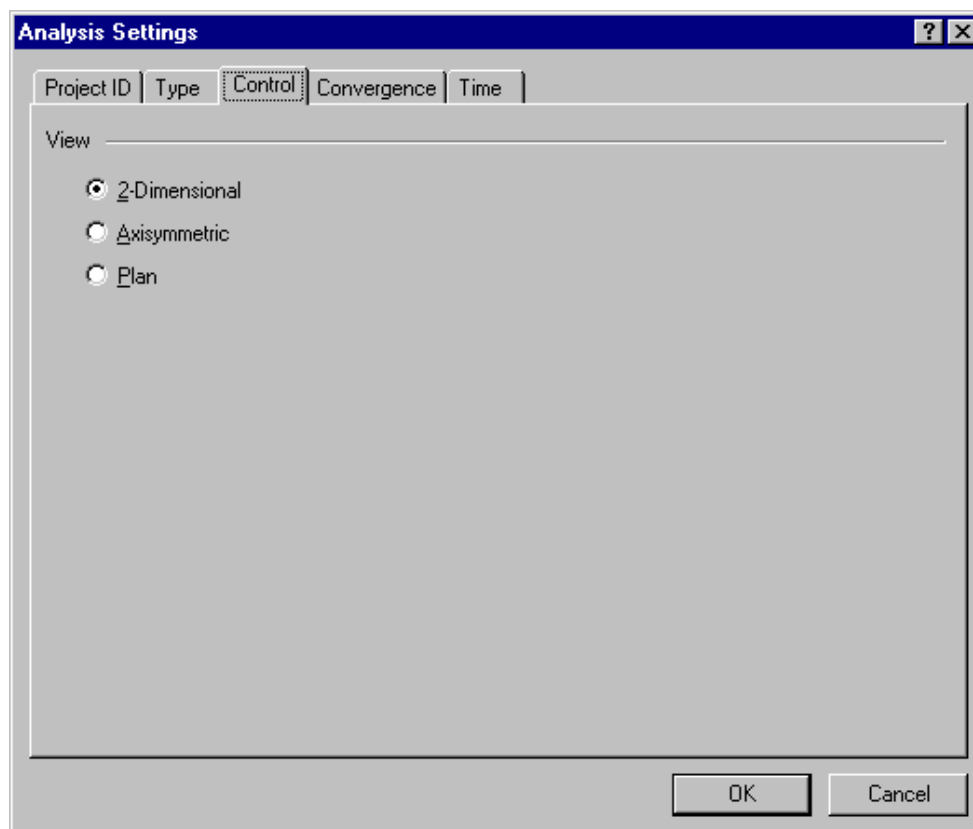
3. Chọn OK.

Xác định không chế phân tích

Bài toán này thuộc loại phân tích hai chiều.

► Để xác định loại thông tin này:

1. Chọn Analysis Settings từ thực đơn KeyIn và chọn Control property sheet tab. Hộp thoại sau sẽ xuất hiện:



2. Dùng các giá trị mặc định trong hộp thoại.

1. Chọn nút 2-Dimensional làm Control Type.

3. Chọn OK.

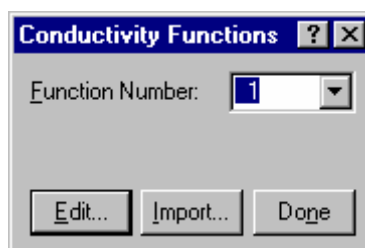
Xác định hàm thấm

Vật liệu nền có hệ số thấm bằng 1×10^{-5} m/sec, và nó độc lập với cao trình áp suất nước lỗ rỗng. Vì sự thấm phải được xác định như một hàm, nên hằng thấm có thể được xác định bởi một hàm ngang hai điểm.

► Để xác định hàm thấm|

1. Chọn Functions từ thực đơn KeyIn. Thực đơn nối cấp Functions sẽ xuất hiện.

2. Chọn Conductivity từ thực đơn nối cấp Functions. Hộp thoại sau sẽ xuất hiện:



3. Gõ **1** vào hộp soạn thảo Function Number và chọn Edit

4. Nhập **1** vào hộp soạn thảo Function Number và chọn OK. Hộp thoại sau sẽ xuất hiện để nhập các số liệu vào Function 1:

The screenshot shows the 'Conductivity Function' dialog box. It has a title bar with a question mark and a close button. The 'Function #' field is set to 1, with 'Estimate...' and 'View...' buttons next to it. Below is a 'Description:' text box. There are two sections: 'Fit Curve to Data' with a '100%' slider and 'Approx.' and 'Exact' radio buttons, and 'Curve Segments' with a '49%' slider and 'Straight' and 'Curved' radio buttons. The 'Data Coordinates' section contains a table with columns '#', 'Pressure', and 'Conductivity'. The table has two rows: the first row has values 1, -8.3542e+002, and 5.0000e-008; the second row has values 2, -5.8479e+002, and 1.0000e-007. Below the table are input fields for the selected row (row 2) with values 2, -5.8479e+002, and 1.0000e-007. There are 'Copy', 'Delete', and 'Delete All' buttons. At the bottom, there is a 'K (Pressure=0):' field with the value 1.0000e-007, and 'OK' and 'Cancel' buttons.

| # | Pressure | Conductivity |
|---|--------------|--------------|
| 1 | -8.3542e+002 | 5.0000e-008 |
| 2 | -5.8479e+002 | 1.0000e-007 |

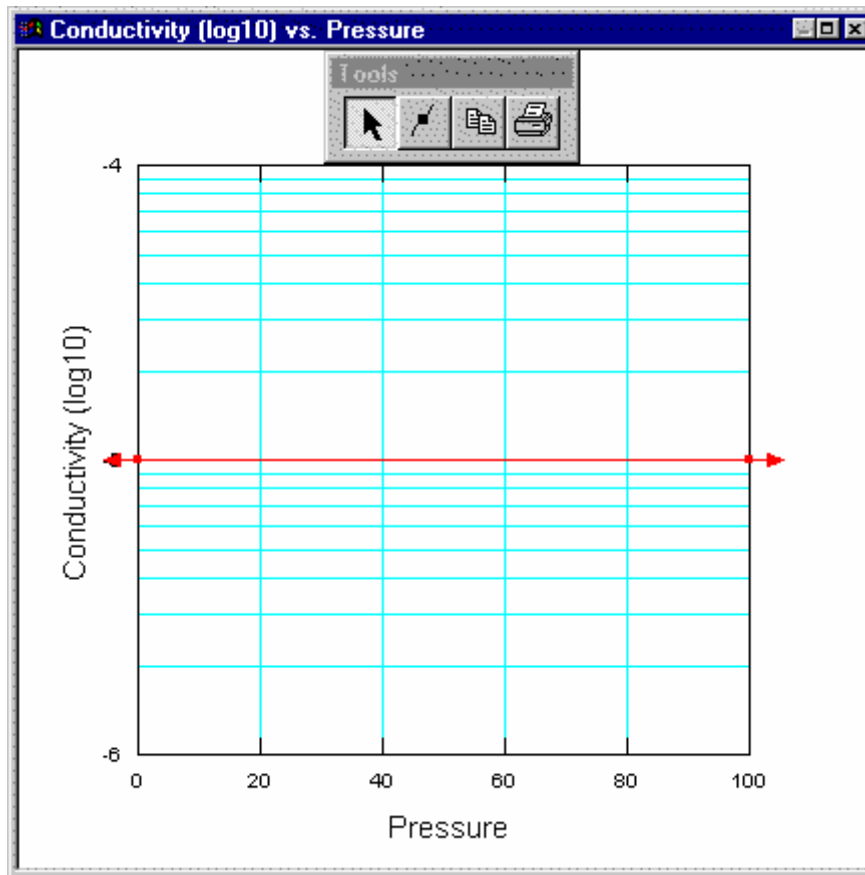
5. Gõ **1** vào hộp soạn thảo #, **0** vào hộp soạn thảo Pressure, và **1e-5** vào hộp soạn thảo Conductivity.

6. Chọn Copy. Các giá trị đã được gõ vào các hộp soạn thảo sẽ được sao chép vào hộp danh mục, tạo nên điểm hàm đầu tiên.

7. Gõ **2** vào hộp soạn thảo #, **100** vào hộp soạn thảo Pressure và **1e-5** vào hộp soạn thảo Conductivity.

8. Chọn Copy để tạo điểm hàm thứ hai.

9. Chọn View để hiển thị đồ thị của hàm thấm.



Cửa sổ đồ thị chứa các công cụ để di chuyển và thêm điểm vào, sao chép đồ thị vào bộ nhớ đệm của Windows, và in đồ thị. Để có nhiều thông tin hơn về những công cụ này xem KeyIn Functions Conductivity trong Chương 4.

10. Nhấn vào X ở góc phải phía trên cửa sổ đồ thị để đóng cửa sổ này.

11. Gõ một tên thích hợp cho hàm trong hộp soạn thảo Description. Tên của hàm dùng để sau này chọn hàm để soạn thảo hoặc nhập lại.

12. Chọn OK trong hộp thoại KeyIn Edit Conductivity Functions từ bước 3. Điều này có tác dụng cất giữ các điểm trong Function 1.

13. Chọn Done trong hộp thoại KeyIn Conductivity Functions từ bước 2.

Còn nhiều tính chất của lệnh KeyIn Functions Conductivity chưa trao đổi ở đây. Để biết thêm chi tiết về các đặc điểm này, xem lệnh KeyIn Functions Conductivity trong phần sẽ được đăng tải tiếp theo trên www.vncold.vn

Xác định tính chất vật liệu.

Đối với mỗi loại vật liệu cần xác định:

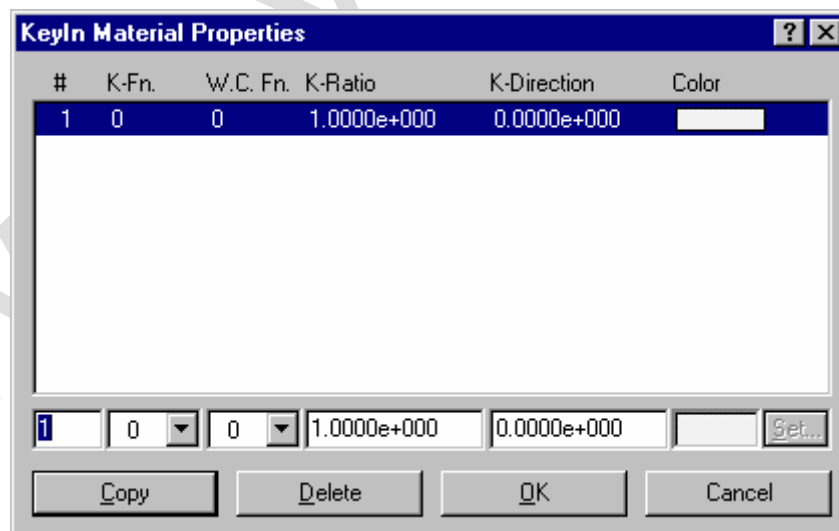
- Một số duy nhất cho vật liệu.
- Một hàm thấm (k_x).
- Một hàm lượng chứa nước thể tích, nếu bài toán phân tích thấm không ổn định
- Tỷ số các hệ số thấm: k_y/k_x .
- Phương của hệ số thấm K_x .

Đối với ví dụ này chỉ dùng một loại vật liệu. Các tính chất của vật liệu 1 là:

1. Hàm thấm 1.
2. Không có hàm lượng chứa nước thể tích.
 - Tỷ số các hệ số thấm là 1,0.
 - Góc của hệ số thấm lớn là 0.

► Để xác định các tính chất của Material 1:

1. Chọn Material Properties từ thực đơn KeyIn. Hộp thoại sau sẽ xuất hiện:



2. Gõ 1 vào hộp soạn thảo # để chỉ rằng Material 1 đang được xác định.

3. Nhấn vào mũi tên chỉ xuống bên cạnh hộp soạn thảo K-Fn#. Một danh mục cuộn xuất hiện trong đó chứa các số của các hàm thấm xác định. Chọn 1 từ danh

sách đó.

Theo mặc định, W.C.Fn # bằng Không, và hệ số K là 1.0, và K-Direction là 0.0. để các giá trị đó không đổi vì đó là những giá trị sẽ được dùng cho vật liệu này.

4. Chọn Copy. Các giá trị chứa trong các hộp soạn thảo sẽ được sao chép vào hộp danh mục, tạo nên vật liệu.

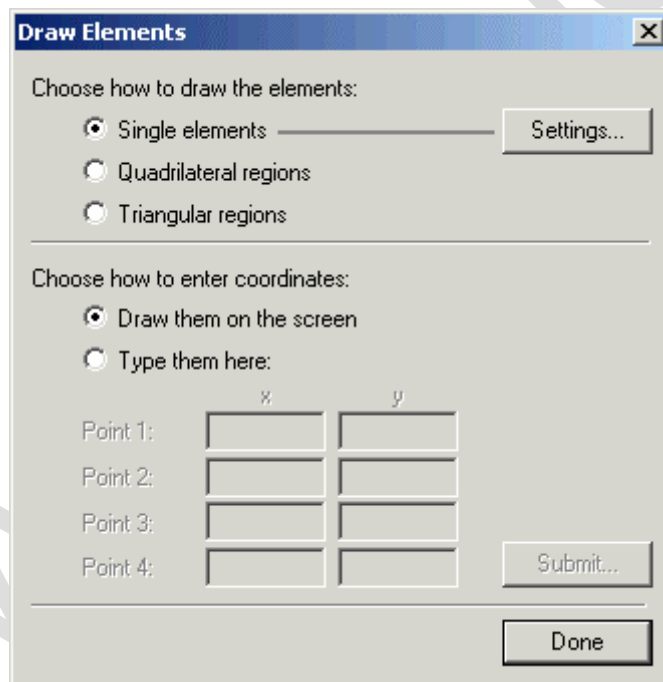
5. Chọn OK để cất giữ các tính chất vật liệu.

Tạo các phần tử hữu hạn.

Với bài toán này, dùng các phần tử tứ giác 4 nút trong hình là đủ. Các phần tử có các tính chất của Material 1. Chúng sẽ được triển khai trong ba vùng.

► Để tạo các phần tử hữu hạn trong miền thứ nhất của bài toán:

1. Chọn Elements từ thực đơn Draw. Hộp thoại sau xuất hiện:



2. Chọn Quadrilateral Regions, con chữ sẽ biến đổi từ mũi tên sang CH và thanh trạng thái sẽ chỉ chế độ đang thao tác là "Draw Multiple Elements".

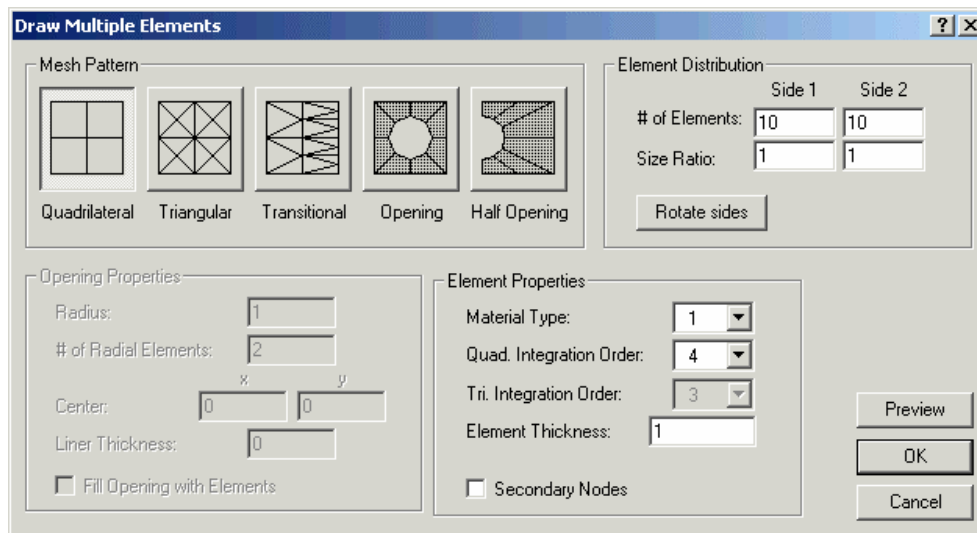
3. Nhấn phím trái chuột gần (3,3). SEEP/W định vị vào mạng lưới và tạo một nút (nút 1) tại vị trí đó. Khi di chuyển chuột, một đường thẳng được vẽ từ nút đến vị trí mới của con trỏ.

4. Chuyển con trỏ gần (10,3) và nhấn phím trái chuột. SEEP/W định vị vào mạng lưới, tạo nên một nút (Nút 2) tại vị trí đó và vẽ một đường thẳng từ Nút 1 đến Nút 2. Khi

di chuyển chuột, một đường thẳng được vẽ từ nút 2 đến vị trí mới của con trỏ.

5. Chuyển con trỏ đến gần (10,9) và nhấn.

6. Chuyển con trỏ đến gần (3,9) và nhấn. Hộp thoại sau xuất hiện:



7. Trong hộp thoại Draw Multiple Elements, vào số liệu hoặc chọn như sau:

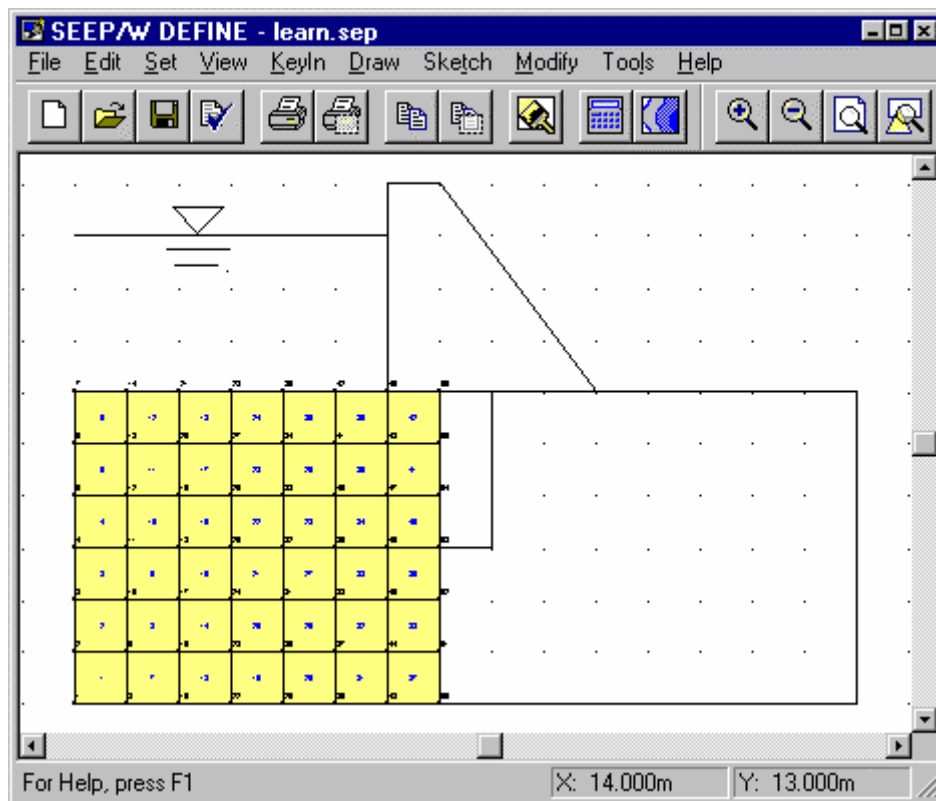
- Có thể chọn Quadrilateral (4 nút) trong hộp nhóm Mesh Pattern Type.
- Hộp nhóm Element Distribution có 7 Elements với Size Ratio là 1 đối với Side 1 và 6 Elements với Size Ratio là 1 đối với Side 2. Như vậy sẽ tạo ra 42 phần tử.
- Material Type là Material 1.
- Qua. Integration Order là 4.
- Element Thickness là 1,0. Giá trị này thích hợp với phân tích hai chiều như của bài toán này.
- Không đánh dấu vào hộp chọn Secondary Nodes.

8. Nhấn vào nút Preview. Bốn mươi hai phần tử 1mx1m sẽ được vẽ ra. Có thể thay đổi # of Elements đối với Side 1 và Side 2 và lại nhấn vào Apply nếu lần đầu không tạo được 42 phần tử.

9. Chọn OK để tiếp nhận mạng được tạo nếu thấy mạng đó là đúng.

Số các nút và phần tử được chọn và bài toán được vẽ lại trong cửa sổ DEFINE. Các phần tử xuất hiện có màu vàng sáng để chỉ rằng đó là Material 1. Chọn Preferences từ thực đơn View và không đánh dấu vào hộp chọn Material Colors nếu không muốn tô màu các phần tử.

Sau khi hoàn thành các bước trên, màn hình có thể như sau:



Trình tự trên sẽ được lặp lại để tạo các phần tử trong hai miền còn lại.

► **Để tạo các phần tử trong miền thứ hai:**

1. Chọn Elements từ thực đơn Draw.
2. Di chuyển con trỏ và nhấn gần (11,3), (18,3), (18,9) và (11,9).

Khi hộp thoại Draw Multiple Elements xuất hiện, chọn OK để tiếp nhận các giá trị mặc định. Điều này sẽ tạo ra các phần tử có cùng tính chất như các phần tử được tạo ra trước đây.

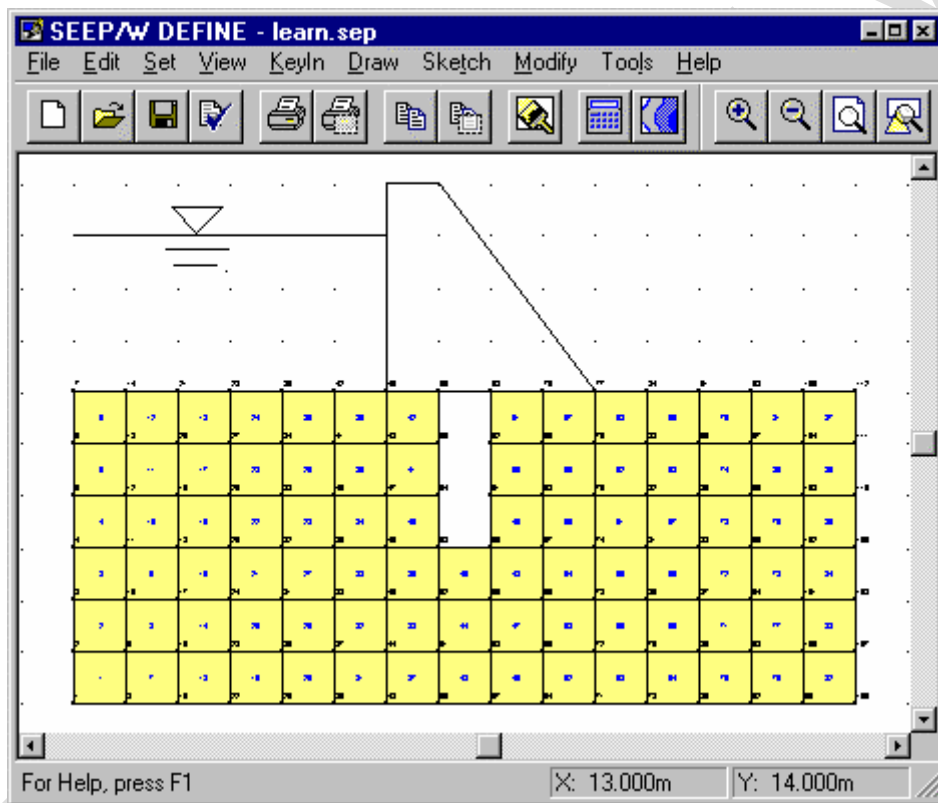
► **Để tạo các phần tử trong miền còn lại:**

2. Chọn Elements từ thực đơn Draw.
3. Di chuyển con trỏ và nhấn gần (10,3), (11,3), (11,6) và (10,6).
4. Trong hộp thoại Draw Elements, gõ hay chọn như sau:
5. Có thể chọn Element Type là Quadrilateral (4 nút).

6. Hộp nhóm Element Distribution có thể có 1 Element với Size Ratio là 1 đối với Side 1 và 3 Elements với Size Ratio là 1 đối với Side 2.

7. Material Type có thể là Material 1.
 8. Quad. Integration Order có thể là 4.
 9. Element Thickness có thể là 1.
 10. Không đánh dấu vào hộp chọn Secondary Nodes check.
4. Nhấn vào Preview để tạo mạng.
 5. Chọn OK để tiếp nhận mạng are re-sorted. Ba phần tử được tạo nên và các số nút và phần tử lại được đánh số.

Sau khi thực hiện các bước trên, màn hình sẽ như sau:



CHÚ Ý: Cũng có thể vẽ riêng các nút theo lệnh Draw Nodes. Xem chi tiết lệnh Draw Nodes trong Chương 4.

Thiết lập View Preferences

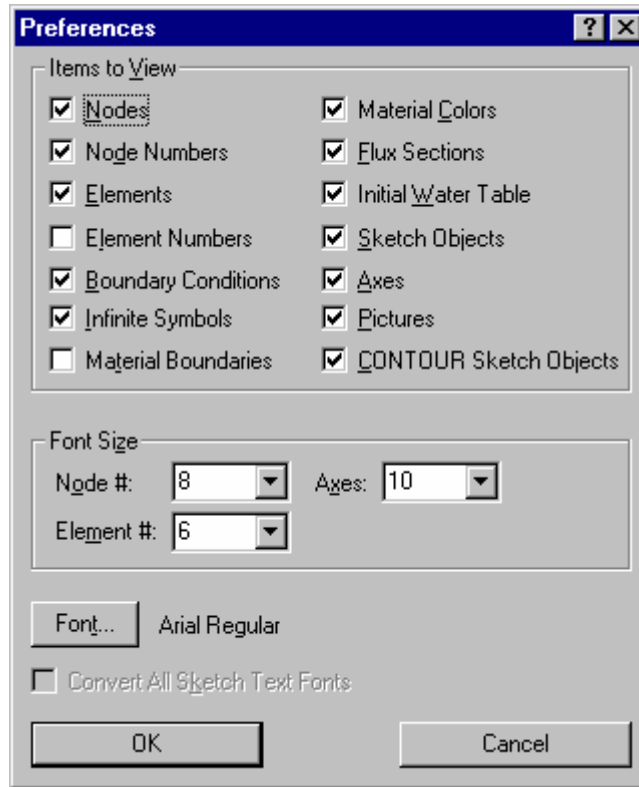
Khi xác định một bài toán, các giá trị mặc định được chọn tự động trong hộp thoại View Preferences.

► Để thiết lập view preferences cho việc vẽ:

1. Chọn Preferences từ thực đơn View.

Hộp nhóm Preferences có thể dùng để chọn hay không chọn bất kỳ tùy chọn nào trong hộp nhóm Items to View.

Có thể dùng hộp nhóm Font Size để thiết lập cỡ và loại phông chữ cho các nút, phần tử và trục. Chọn một phông chữ và nhờ Convert All Sketch Text Fonts để chuyển đổi các văn bản kéo dẫn về phông chữ font đã chọn.



11. Chấp nhận các giá trị mặc định và chọn OK.

CHÚ Ý: Có thể chọn hay không chọn View Preferences bằng cách nhấn vào các biểu tượng tương ứng trong thanh công cụ View Preferences. Có thể tìm hiểu mỗi biểu tượng bằng cách đặt con chuột vào đó. Một công cụ sẽ hiện ra trong vài giây và sự mô tả thể hiện trên thanh trạng thái tại ở phía dưới cửa sổ.

Xác định các điều kiện biên của nút

Các điều kiện biên có thể được xác định theo tổng cột nước (H), tổng lưu lượng nút (Q) hoặc lưu lượng trên đơn vị dài dọc theo biên của một phần tử (q).

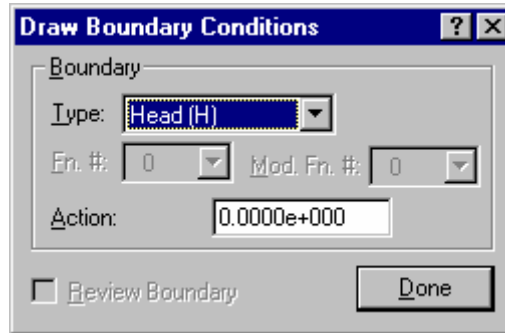
Các điều kiện biên cho bài toán này là:

12. Tổng cột nước tại đáy hồ chứa là 12m.
13. Tổng cột nước tại mặt đất hạ lưu đập là 9 m.
14. Tổng dòng chảy bằng không qua các biên đứng phía trái và phải, qua đáy

lưới phần tử hữu hạn, và dọc theo đáy đập. Flux is zero along the cutoff wall.

► **Để định rõ các điều kiện biên của nút:**

1. Chọn Boundary Conditions từ thực đơn Draw. Con chuột chuyển từ mũi tên sang CH và thanh trạng thái chỉ rõ là đang ở chế độ "Draw Boundary Conditions". Hộp thoại sau xuất hiện:



2. để xác định tổng cột nước tại đáy hồ chứa, gõ **12** vào hộp soạn thảo Action.

3. Dùng các giá trị mặc định còn lại trong hộp thoại.

Chọn **H** làm Boundary Type.

Biên Fn. # và Mod. Fn. # bằng **0**.

(none) có thể được chọn như phương pháp cho Review By.

15. Nhấn phím trái chuột gần Nút 7. Con trỏ định vị tại Nút 7 và ký hiệu nút được đổi thành vòng tròn đỏ, biểu thị nút này là một biên cột nước.

5. Các nút biên hồ chứa còn lại sẽ được xác định bằng cách kéo một hình chữ nhật quanh một nhóm các nút. Di chuyển con trỏ lên trên và về phía trái của Nút 14. Nhấn và giữ phím trái chuột rồi di chuyển chuột về phía phải, một hình chữ nhật xuất hiện. " Kéo " chuột tới khi hình chữ nhật bao quanh Nút 14, Nút 21, Nút 28, Nút 35, Nút 42 và Nút 49. Thả phím trái chuột, bây giờ tất cả các nút này đã được vẽ thành các vòng tròn đỏ.

Vậy các điều kiện biên của nút có thể được xác định cả bằng cách nhấn trên mỗi nút riêng hoặc bởi kéo một hình chữ nhật bao quanh một nhóm nút.

Một cách khác xác định các nút biên là giữ phím SHIFT và chọn các nút dọc theo bất kỳ đường thẳng nào. Để có thêm thông tin về cách làm này, xem lệnh Draw Boundary Conditions trong Chương 4.

6. Để xác định cột nước tổng tại mặt đất phía hạ lưu của đập, gõ số **9** vào hộp soạn thảo Action.

7. Dùng các giá trị mặc định còn lại trong hộp thoại:

- H được chọn là Boundary Type.
- Biên Fn.# lấy bằng 0.
- **(none)** được chọn làm phương pháp để Review By.

8. Dùng thủ tục mô tả trong bước 5 để kéo hình chữ nhật bao quanh các Nút 77, 84, 91, 98, 105 và 112. Có thể cần phải di chuyển hộp thoại nếu nó đè chồng lên các nút này. Các nút này sẽ được vẽ lại thành các vòng tròn đỏ, biểu thị rằng mỗi nút là một biên cột nước.

9. Để xác định một lưu lượng tổng bằng 0 cho các điều kiện biên còn lại, gõ **0** vào hộp soạn thảo Action.

10. Chọn **Q** là Boundary Type.

11. Dùng các giá trị chuẩn mức còn lại trong hộp thoại.

- Biên Fn.# lấy bằng 0.
- **(none)** được chọn làm phương pháp để Review By.

12. Kéo một hình chữ nhật bao quanh các nút dọc theo biên đứng phía trái của mạng, trừ Nút 7.

Tất cả các nút này được vẽ lại thành các tam giác xanh. Ký hiệu tam giác biểu thị nút là biên thấm, màu xanh biểu thị tổng lưu lượng (Q).

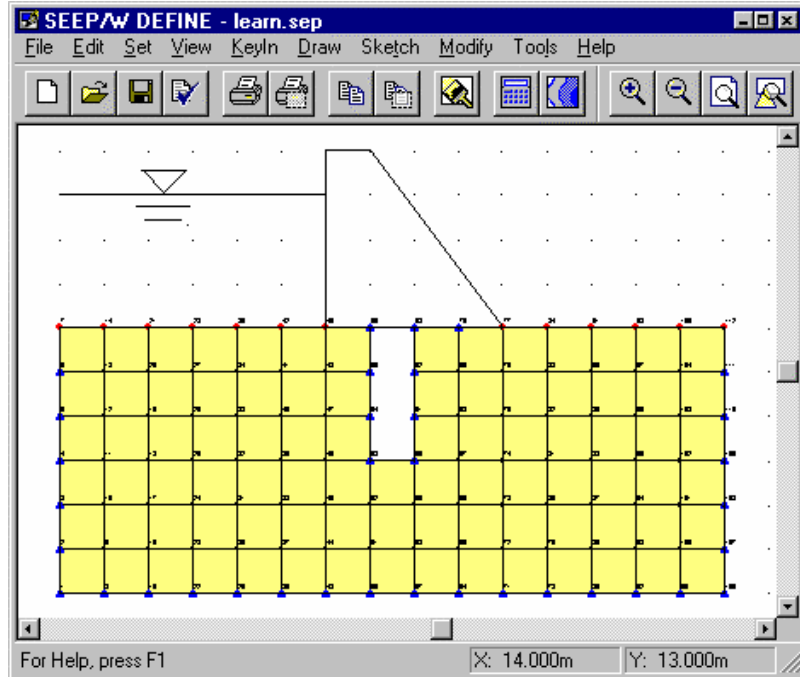
13. Kéo một hình chữ nhật bao quanh các nút dọc theo biên đáy của mạng.

14. Kéo một hình chữ nhật bao quanh các nút dọc theo biên đứng phía phải trừ Nút 112.

15. Kéo một hình chữ nhật bao quanh các nút theo chu vi của tường ngăn, và nhấn trên Nút 70.

16. Nhấn phím phải chuột (hoặc chọn Done) để kết thúc việc xác định các điều kiện biên.

Sau khi hoàn thành việc xác định các điều kiện biên, màn hình sẽ như sau:



Nếu muốn thử phóng đại hình vẽ, có thể chọn bất kỳ nút zoom nào từ thanh công cụ Zoom. để có thêm thông tin về zoom, xem Zoom Toolbar trong Chương 4.

Vẽ các mặt cắt thấm

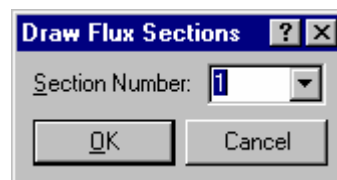
Một mặt cắt thấm cần cho bài toán này để tính tổng lượng thấm qua nền đập.

► Để xác định một mặt cắt thấm:

1. Loại bỏ ô lưới bằng cách chọn Set Grid và không chọn Snap to Grid hay bằng cách nhấn trên nút Snap Grid trên thanh công cụ Grid. (Mặt cắt thấm vẽ ra sẽ không được định vị vào điểm lưới).

2. Hiện thị các mặt cắt thấm trên hình vẽ bằng cách chọn View Preferences và chọn hộp kiểm tra Flux Sections.

3. Chọn Flux Section từ thực đơn Draw. Hộp thoại sau xuất hiện



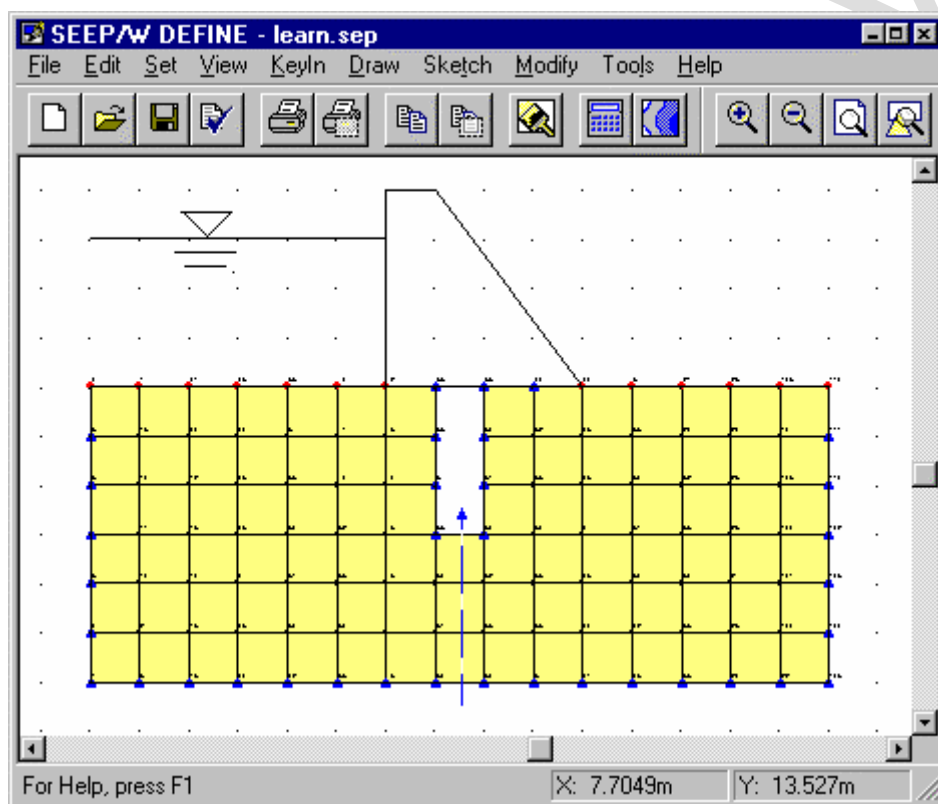
4. Dùng giá trị mặc định trong hộp Section Number. Có thể lấy là 1.

5. Chọn OK. Con chỏ sẽ biến đổi từ một mũi tên sang một CH và thanh trạng thái sẽ chỉ rằng "Draw Flux Sections" đang ở chế độ thao tác.

6. Dùng chuột, chuyển con trỏ tới gần vị trí (10.5,2.5), ngay dưới tường ngăn và ngay dưới biên đáy của mạng. Nhấn phím trái chuột. Khi di chuyển chuột, một đường đứt đoạn màu đen được vẽ từ (10.5,2.5) đến vị trí mới của con trỏ.

7. Di chuyển con trỏ tới gần vị trí (10.5,6.5), ngay phía trên đáy của tường ngăn, và nhấn phím trái chuột. Một đường đứt đoạn màu xanh được vẽ, biểu thị mặt cắt thấm dọc theo phạm vi này.

8. Nhấn phím phải chuột để kết thúc việc xác định mặt cắt thấm.



Vẽ trục.

Vẽ một trục lên hình để giúp dễ dàng xem hình và diễn giải sau khi hình được in.

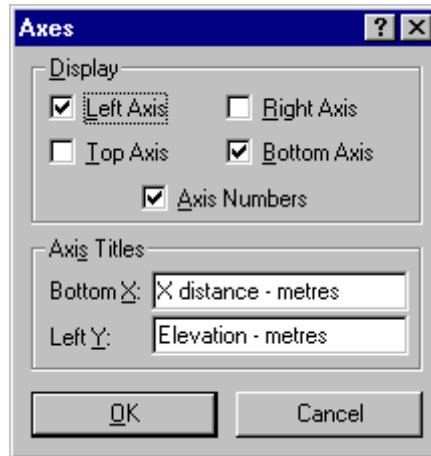
► Để vẽ một trục:

1. Mở mạng lưới cơ sở bằng cách chọn Set Grid và chọn Snap to Grid hay nhấn trên công cụ Snap to Grid trong thanh công cụ. Điều này sẽ làm tái hiện mạng lưới nền và cho phép bạn xác định một miền có các khoảng đều cho trục.

2. Nhấn trên nút Zoom Page trong thanh công cụ Zoom. (Nếu thanh công cụ

Zoom không hiển thị, chọn View Toolbars và nhấn trên hộp kiểm tra Zoom. Toàn bộ vùng làm việc hiện trong cửa sổ DEFINE.

3. Chọn Axis từ thực đơn Sketch. Hộp thoại sau xuất hiện.



4. Chọn các hộp kiểm tra Left Axis, Bottom Axis và Axis Number trong hộp nhóm Display. Không cần chọn các hộp kiểm tra Top Axis và Right Axis.

Điều này sẽ cho vẽ ra trục X dọc cạnh đáy của miền đã xác định và trục Y dọc phía trái của vùng đã xác định.

5. Gõ tên thích hợp cho trục đáy X trong hộp soạn thảo Bottom X.

6. Gõ tên thích hợp cho trục phía trái Y trong hộp soạn thảo Left Y.

7. Chọn OK. Con chữ sẽ biến đổi từ một mũi tên sang CH, và "Sketch Axes" sẽ được thêm vào thanh trạng thái, điều đó cho thấy chế độ đang thao tác.

8. Di chuyển con trỏ gần vị trí (2,2). Nhấn và giữ phím trái chuột. Khi di chuyển chuột, một hình chữ nhật xuất hiện.

9. "Kéo" chuột tới gần (18,14), và thả phím trái chuột.

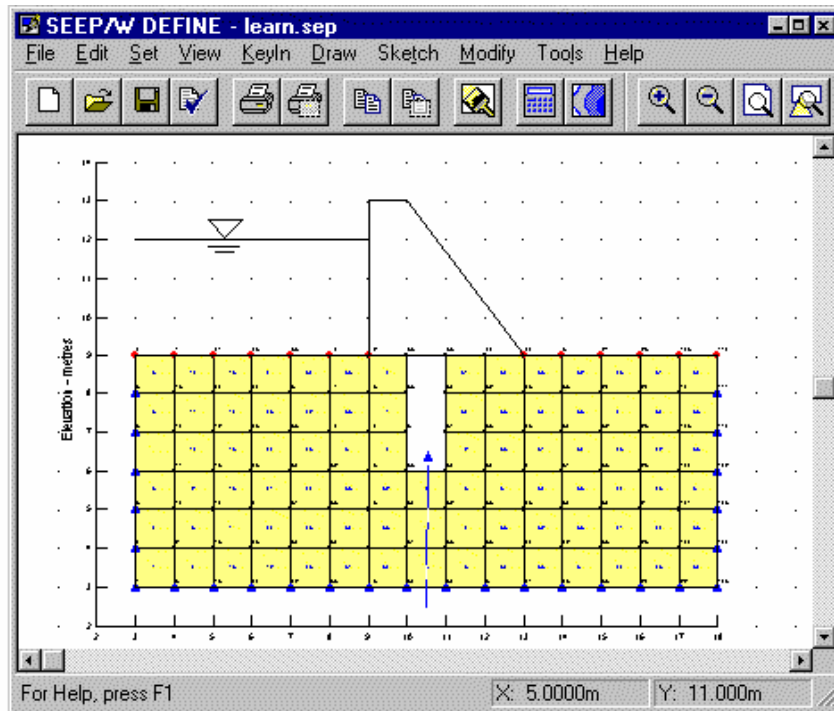
Một trục được tạo ra trong vùng này.

Sau khi bạn nhấp vào công cụ Zoom Objects trong thanh công cụ, màn hình của bạn như sau.

9. "Kéo" chuột tới gần (18,14), và thả phím trái chuột.

Một trục được tạo ra trong vùng này.

Sau khi bạn nhấn vào nút Zoom Objects trong thanh công cụ Zoom, màn hình sẽ như sau:



Lệnh View Preferences cho phép thay đổi phông và cỡ chữ của các số trên trục. Để có thêm thông tin về lệnh này, xem View Preferences trong Chương 4.

Số gia tăng dọc theo mỗi trục được SEEP/W tính ra khi sinh trục. Chọn lệnh Set Axes nếu muốn ghi đề lên các giá trị này.

Kiểm tra bài toán.

Bây giờ SEEP/W kiểm tra bài toán đã được xác định để đảm bảo rằng các số liệu đã được xác định đúng. Để giải các phương trình phần tử hữu hạn, điều quan trọng là các số của nút được sắp xếp theo phương ngang và phương đứng và chúng tạo nên một sự tuần tự bắt đầu từ số 1. Giữ cho hiệu các số của nút trong mỗi phần tử càng thấp, làm cho yêu cầu về bộ nhớ của chức năng SOLVE càng nhỏ. Tuy nhiên SEEP/W sắp xếp các số của nút và phần tử mỗi khi các phần tử bị đổ vỡ được sinh ra, mạng lại không được sắp xếp khi các phần tử đơn được vẽ khi dùng Draw Single Elements hoặc khi các nút và phần tử được thêm vào khi dùng các lệnh KeyIn Notes và KeyIn Elements.

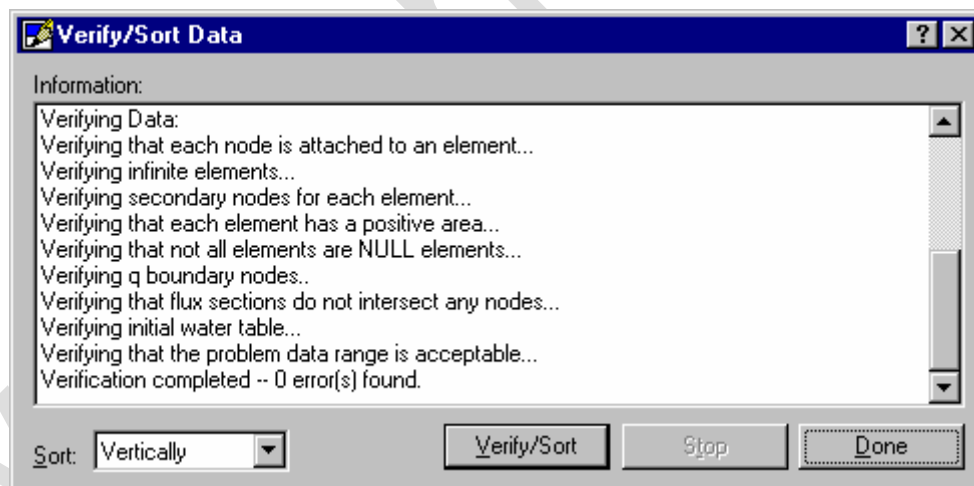
► Để kiểm tra tính hợp lệ của số liệu và sắp xếp các số của nút và phần tử:

1. Chọn Verify/Sort từ thực đơn Tools. Hộp thoại sau sẽ xuất hiện.



2. Nhấn nút Verify/Sort trong hộp thoại.

SEEP/W sắp xếp phân loại các số nút và phần tử, và loại bỏ các nút kép bất kỳ (các nút có cùng tọa độ). Vì số liệu nút và phần tử không thay đổi khi tạo các phần tử bội, nên không có số nút và phần tử nào thay đổi. SEEP/W cũng thực hiện một số kiểm tra về số liệu các nút và phần tử, gồm việc bổ xung bất kỳ số nút nào thiếu. Thông báo xuất hiện trong hộp thoại danh mục cho biết các bước kiểm tra hay sắp xếp nào đang cần được thực hiện. Những thông báo sai cũng xuất hiện trong hộp danh mục nếu cần thiết. Các thông báo sau xuất hiện trong hộp thoại.



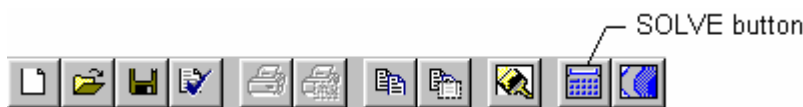
Kết thúc DEFINE.

Phần xác định bài toán đến đây là xong. Chọn File Save để lưu tệp LEARN.SEP vào đĩa.

Giải bài toán-SOLVE

Phần hai của phân tích là dùng chức năng SEEP/W SOLVE để tính cột nước tổng tại mỗi nút, tốc độ thấm trong mỗi phần tử và tổng lưu lượng qua các mặt cắt định trước.

Để bắt đầu SOLVE và tự động nhập tệp số liệu LEARN.SEP, nhấn trên nút SOLVE trong thanh công cụ Standard.



Cửa sổ SOLVE xuất hiện. SOLVE tự động mở tệp số liệu LEARN.SEP và hiển thị tên tệp số liệu trong cửa sổ SOLVE.



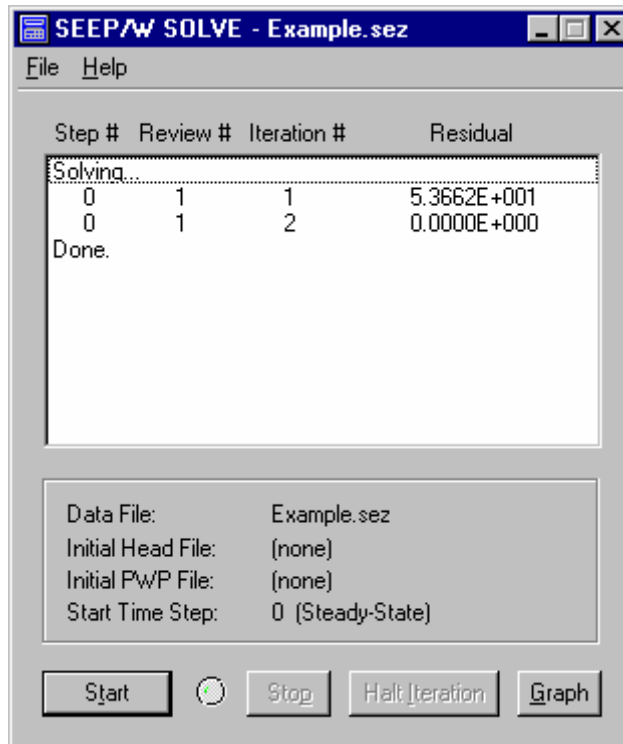
Đồng thời có thể bắt đầu SOLVE bằng cách nhấn vào con trỏ SOLVE trong danh mục SEEP/W Group và mở LEARN.SEZ bằng lệnh File Open Data File. Tuy nhiên, để đơn giản hơn, có thể bắt đầu SOLVE từ thanh công cụ DEFINE Standard khi muốn phân tích một bài toán một bài toán vừa xác định. Để có nhiều thông tin hơn về việc mở các tệp dữ liệu này, xem Open Data File trong Chương 5.

Bắt đầu giải.

Để bắt đầu giải bài toán, nhấn trên nút Start trong cửa sổ SOLVE.

Một chấm xanh xuất hiện giữa các nút Start và Stop; Chấm xanh nhấp nháy trong quá trình tính.

Thông tin về việc tính toán được hiển thị trong hộp danh mục trong cửa sổ SOLVE khi bài toán đang giải.



Trong ví dụ này, Step # là 0, vì đó là phân tích trạng thái ổn định. Cần hai lần lặp để đạt kết quả. Nhớ lại rằng hệ số thấm đã được xác định là hằng số, bằng 1×10^{-5} m/sec, điều này làm các phương trình phần tử hữu hạn là tuyến tính; vì vậy, các cột áp được tính cũng có hai lần lặp.

Vector Norm là chuẩn của của vector cột áp. Để có mô tả chi tiết về thông số này, xem Running SOLVE trong Chương 5.

Việc tính tạm dừng khi biến thiên phần trăm trong Vector Norm từ cao trình này đến cao trình tiếp theo nhỏ hơn phần trăm sai khác định trước. Có thể thao tác dừng tính bằng tay bằng cách nhấn vào nút Stop.

Kết thúc SOLVE.

Bây giờ bài toán đã được giải xong. Nhấn vào nút Minimize tại góc phải phía trên của cửa sổ SOLVE để đưa cửa sổ về dạng hình tượng hoặc chọn lệnh File Exit để ra

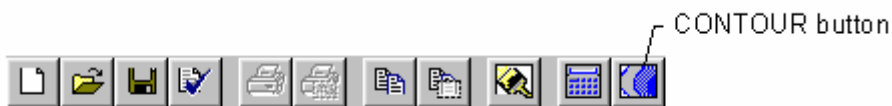
khởi SOLVE.

Xem kết quả- CONTOUR

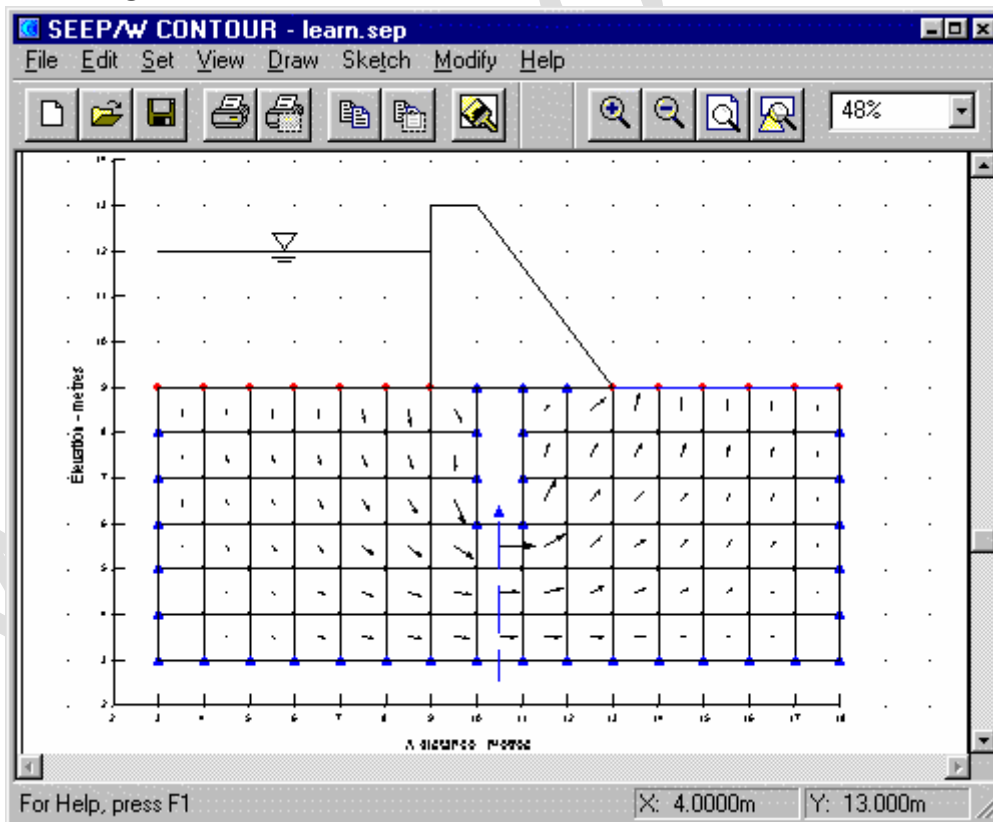
Chức năng SEEP/W CONTOUR cho phép xem kết quả giải bài toán bằng đồ thị bằng cách:

- Tạo ra các đường viền đẳng trị.
- Hiển thị các vector tốc độ, biểu thị hướng dòng thấm.
- Hiển thị lưu lượng tính toán qua mỗi mặt cắt xác định.
- Nhấn trên từng nút và phân tử để hiển thị thông tin bằng số.
- Vẽ đồ thị của kết quả tính toán.

Để bắt đầu CONTOUR và tự động nhập số liệu từ tệp LEARN.SEP, nhấn trên nút CONTOUR trong thanh công cụ Standard (nếu DEFINE vẫn mở bài toán LEARN). Điều này cũng tương tự như cách SOLVE đưa ra trước đây.



Cửa sổ CONTOUR xuất hiện, CONTOUR tự động mở tệp số liệu LEARN.SEP.



Đồng thời, có thể bắt đầu CONTOUR bằng cách nhấn vào con trỏ CONTOUR trong danh mục SEEP/W Group và mở LEARN.SEZ bằng lệnh File Open. Tuy nhiên,³⁰

để đơn giản hơn, có thể bắt đầu CONTOUR từ thanh công cụ DEFINE Standard khi muốn xem các kết quả của một bài toán vừa phân tích. Để có nhiều thông tin hơn về việc mở các tệp trong CONTOUR, xem File Open trong Chương 6.

Hình vẽ hiển thị trong cửa sổ CONTOUR sẽ được vẽ ra theo View Preference được chọn khi ra khỏi chức năng DEFINE. Có thể xem các phần khác nhau của hình vẽ bằng cách chọn Preferences từ thực đơn View hoặc các mục chọn trong thanh công cụ View Preference.

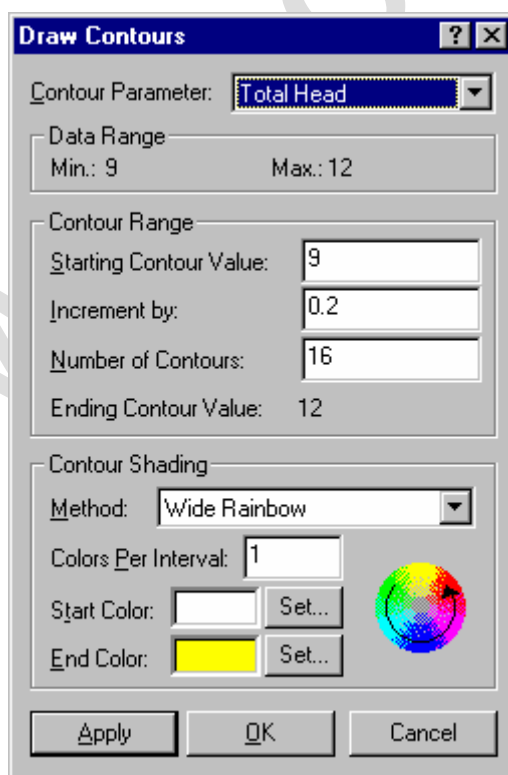
Vì không cần hiển thị các nút và phần tử, chọn View Preferences và không chọn các hộp kiểm tra Nodes và Elements, rồi chọn OK. Do đó không chọn các hạng mục này trên thanh công cụ View Preferences.

CHÚ Ý: Có thể chọn hoặc không chọn View Preferences bằng cách nhấn trên các con chữ trong thanh công cụ View Preferences. Có thể tìm hiểu mỗi biểu tượng bằng cách đặt con chữ vào đó. Một công cụ sẽ hiện ra trong vài giây và sự mô tả thể hiện trên thanh trạng thái ở phía dưới cửa sổ.

Vẽ các đường đẳng trị

► Để vẽ các đường đẳng trị của các kết quả:

1. Chọn Contours từ thực đơn Draw. Hộp thoại sau xuất hiện:



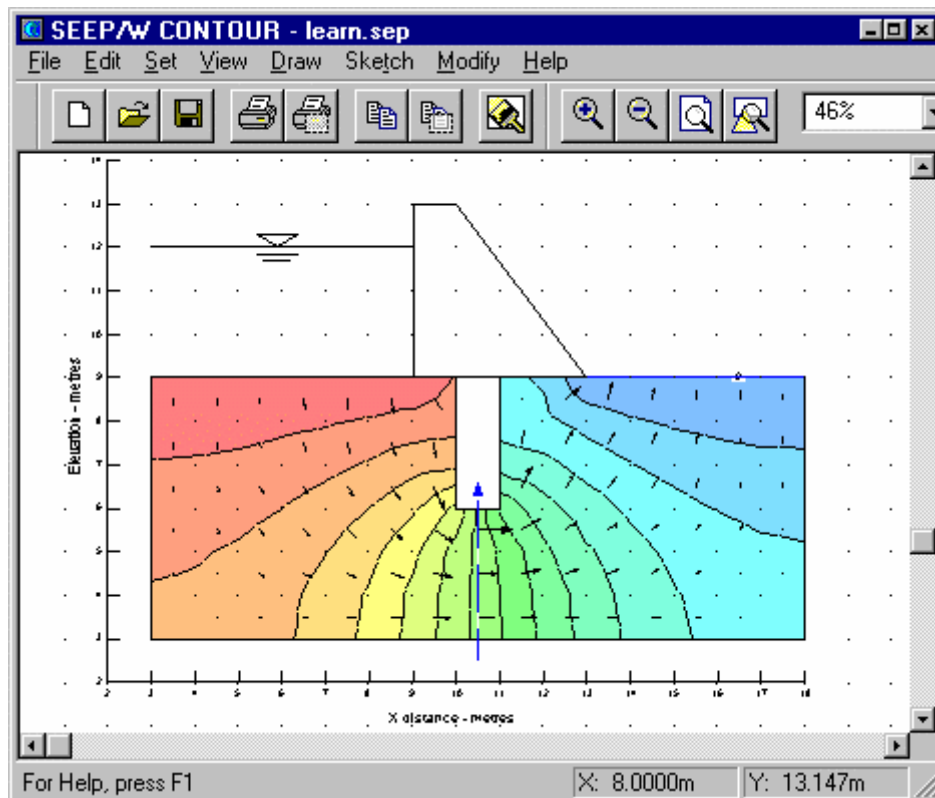
Theo mặc định, Total Head là thông số có thể tạo đường viền đẳng trị, và các giá trị của đường viền được hiển thị trong các hộp soạn thảo. Nếu muốn thay đổi các giá trị này, chọn một thông số khác từ hộp danh mục bùng Contour Parameter 31

hoặc gõ vào giá trị đường viền mới trong các hộp soạn thảo.

Phạm vi các số liệu cột nước tổng là từ 9 đến 12, như đã hiển thị trong hộp nhóm Data Range.

2. Nhấn trên Apply để tạo và xem các đường viền.
3. Chọn OK để tiếp nhận các kết quả.

SEEP/W tạo được các hình có đường viền như sau:

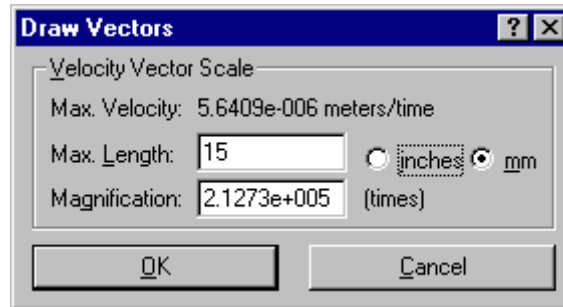


Mỗi khoảng đường viền được tô một màu khác nhau. Có thể thay đổi màu tô nhờ điều khiển Contour Shading trong hộp thoại Draw Contours. Có thể thử các Methods, và Start và End Colors khác nhau để xem kết quả. Sau mỗi lựa chọn mới, nhấn vào Apply để xem được cái gì. Cuối cùng, nhấn trên Cancel để trở lại màu tô mặc định đã tạo trước đây.

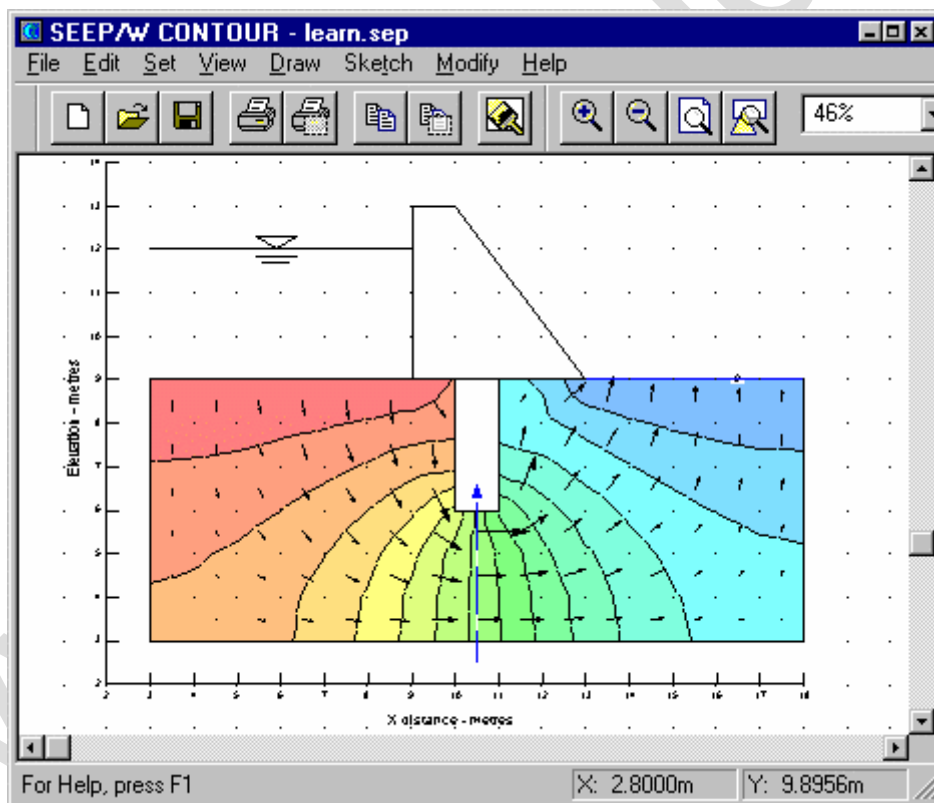
Vẽ các vectơ tốc độ

► Để thay đổi độ dài hiển thị của vectơ tốc độ:

1. Chọn Vectors từ thực đơn Draw. Hộp thoại sau xuất hiện:



2. Chọn đơn vị là **mm**.
 3. Gõ **15** trong hộp soạn thảo Length. Vector dài nhất được vẽ ra sẽ là 15 mm.
 4. Chọn OK.
- SEEP/W sẽ vẽ lại vector tốc độ để chúng có chiều dài lớn hơn.



SEEP/W vẽ một vector tốc độ cho mỗi phần tử, điểm cuối của vector đặt tại điểm giữa của phần tử. Vector biểu thị tốc độ trung bình trong phạm vi phần tử. Phần tử có tốc độ lớn nhất có vector dài 15mm. Các vector còn lại có chiều dài tỷ lệ bậc nhất với độ dài này bằng tỷ số của tốc độ trung bình với tốc độ lớn nhất.

All other vector lengths are directly proportional to this length as a ratio of the average velocity to the maximum velocity.

Đôi khi dùng các vectơ có độ phóng đại nào đó thì có lợi hơn. Ví dụ có thể gõ 200000 trong hộp thoại Magnification. Chiều dài vectơ lớn nhất sẽ là 14.102. Như vậy là có thể thiết lập cả chiều dài lớn nhất cũng như phóng đại.

Vẽ các giá trị đường viền

► Để dán nhãn cho các đường viền trên hình vẽ:

1. Vì các vectơ tốc độ không cần hiển thị nữa, nhấn trên biểu tượng View Vectors trong thanh công cụ View Preferences.

2. Chọn Contour Labels từ thực đơn Draw.

Con chỏ biến đổi từ một mũi tên sang CH, và "Draw Contour Labels" hiển thị trên thanh trạng thái để cho biết nó đang ở chế độ thao tác.

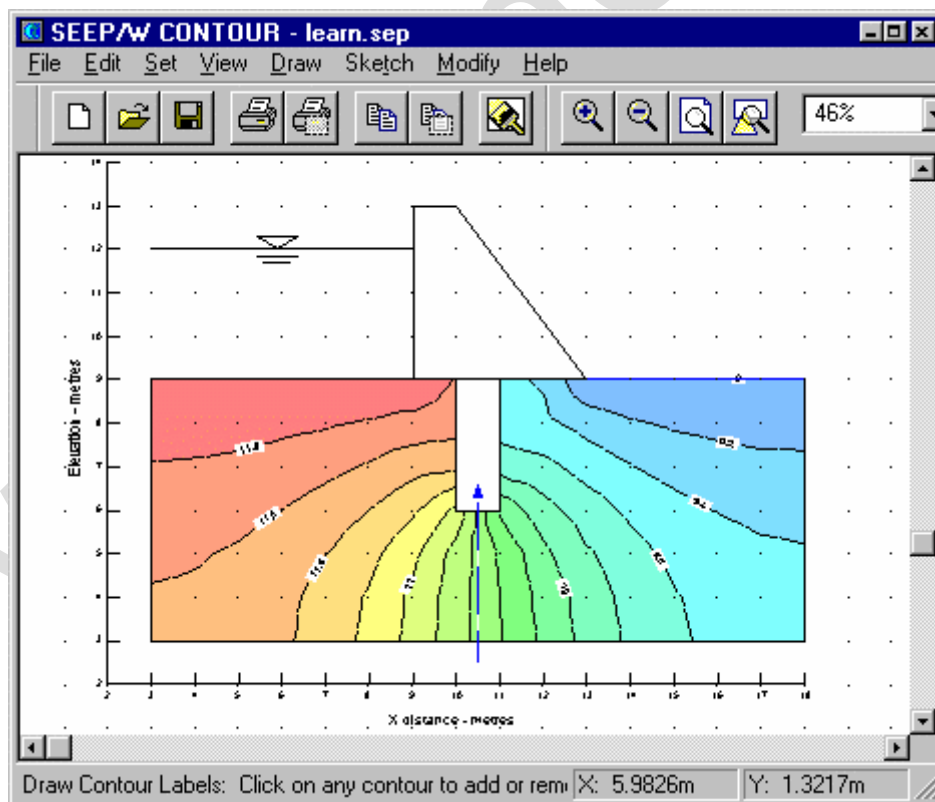
3. Di chuyển con chỏ tới một điểm thuận tiện trên đường viền và nhấn phím trái chuột.

Giá trị của đường viền xuất hiện trên nó. Nếu muốn loại bỏ nhãn, chỉ việc nhấn lại trên nhãn, nhãn sẽ biến mất. Nhấn lại, nhãn lại xuất hiện.

4. Lặp lại bước 3 cho bao nhiêu đường viền tùy theo ý muốn.

5. Nhấn nút phải chuột để kết thúc dán nhãn.

Sau khi đã hoàn thành các bước trên, màn hình tương tự như sau:



CHÚ Ý: Lệnh View Preferences cho phép thay đổi phông và cỡ chữ của các

giá trị của đường viền.

Vẽ giá trị lưu lượng.

► Để vẽ giá trị lưu lượng trên hình:

1. Chọn Flux Label từ thực đơn Draw.

Con chỏ biến đổi từ một mũi tên sang CH, và "Draw Flux Labels" xuất hiện trên thanh trạng thái để cho biết nó đang ở chế độ thao tác.

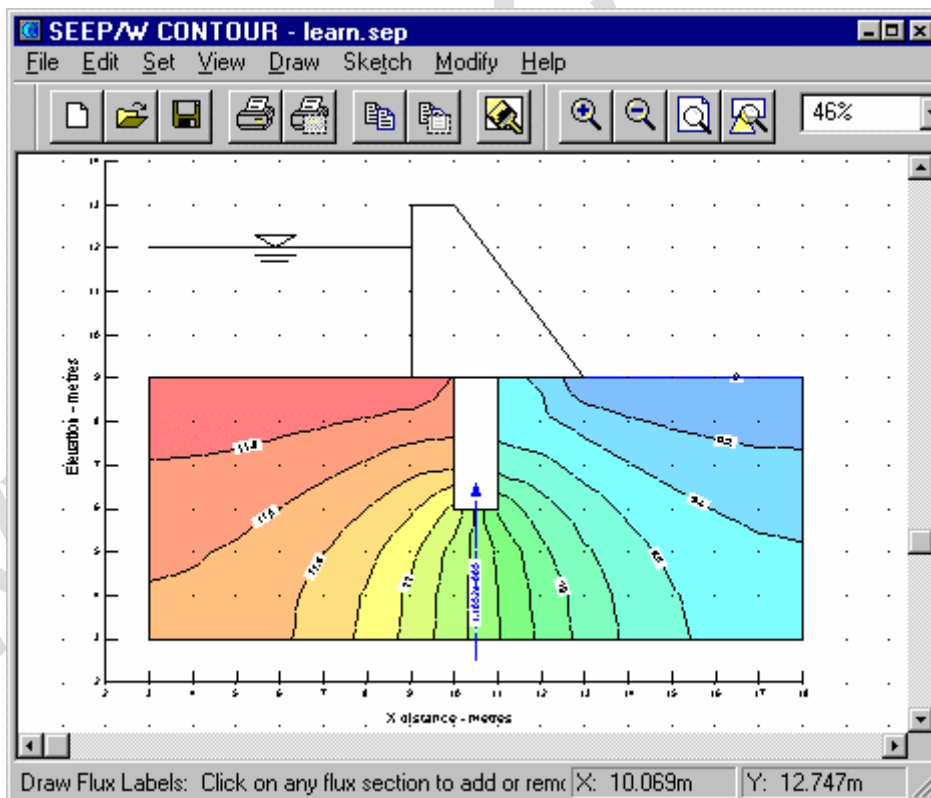
2. Chuyển con trỏ đến một điểm thuận tiện trên mặt cắt cần biết lưu lượng, nhấn phím trái chuột.

Giá trị tổng lưu lượng qua mặt cắt xuất hiện trên mặt cắt. Nếu bạn muốn bỏ nhãn lưu lượng, chỉ cần nhấn lại chuột trên nhãn, nhãn sẽ mất.

Nếu muốn đặt nhãn ở nơi nào khác trên mặt cắt, lại nhấn trên một phần khác của mặt cắt lưu lượng.

3. Nhấn nút phải chuột để kết thúc dẫn nhãn cho các mặt cắt lưu lượng.

Sau khi đã hoàn thành các bước trên, màn hình tương tự như sau:



Vẽ các đường thấm

Có thể vẽ một đường nước thấm đi từ hồ chứa tới điểm ra trên mặt đất hạ lưu đập.

► Để vẽ các đường thấm:

1. Chọn Flow Paths từ thực đơn Draw.

Con chỏ biến đổi từ một mũi tên sang CH, và "Draw Flow Paths " xuất hiện trên thanh trạng thái để cho biết nó đang ở chế độ thao tác.

2. Chuyển con chỏ tới một điểm nào đó ở giữa vùng dòng chảy và nhấn nút trái chuột.

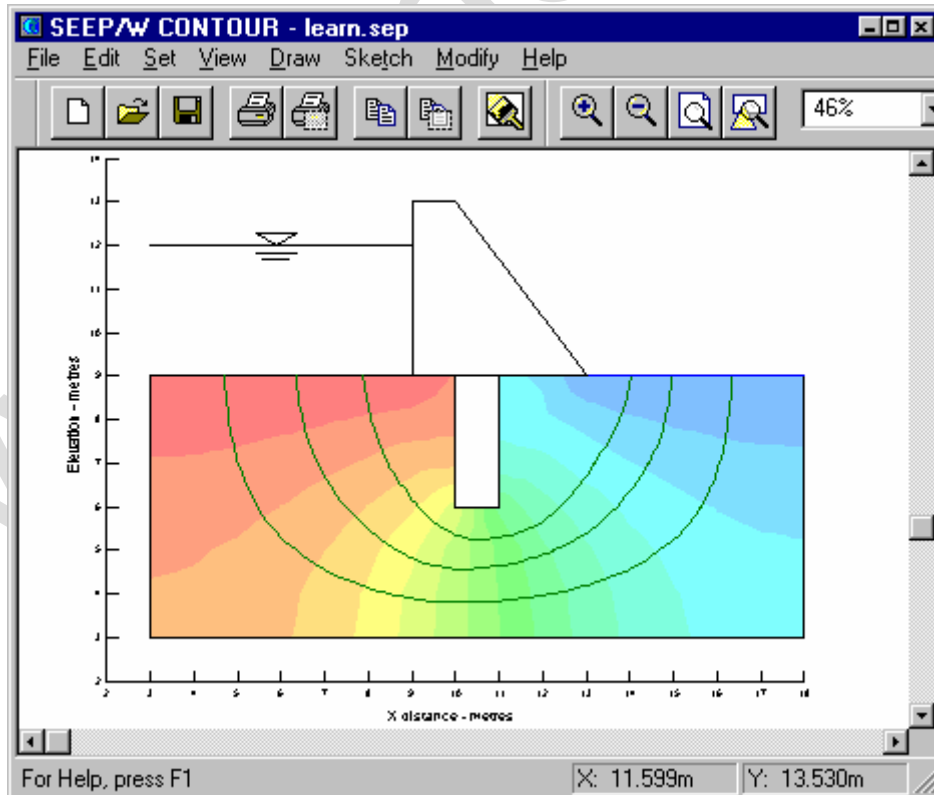
Một đường dòng được phóng ra ở cả hai phía của biên.

3. Di chuyển con chỏ và nhấn tại mỗi điểm muốn vẽ đường dòng.

Đôi khi các đường dòng sẽ gặp một vùng có ít hoặc không có dòng chảy và SEEP/W sẽ không thể vẽ được đường dòng. Sẽ thấy một cảnh báo nếu điều đó xảy ra.

4. Nhấn phím phải chuột để kết thúc vẽ các đường dòng.

Hình sau cho thấy một số đường dòng điển hình



CHÚ Ý: Các đường do SEEP/W vẽ ra ở đây KHÔNG phải là đường dòng trong hệ đường dòng đường thể thường thấy theo lý thuyết. Chúng chỉ biểu thị hình ảnh một phần tử nước đi từ điểm vào cho tới chỗ ra.

Phóng to thu nhỏ

Bất kỳ phần nào của hình vẽ cũng có thể phóng to hoặc thu nhỏ nhờ công cụ Zoom. Trong bài toán ví dụ này, giá trị dòng chảy có thể hơi nhỏ khi đọc. Điều này có thể khắc phục bằng cách phóng to phần này của hình vẽ.

► Để phóng to các phần của hình vẽ:

1. Thanh công cụ Zoom phải được hiển thị. Nếu Zoom không hiển thị, chọn View Toolbars và nhấn trên hộp chọn Zoom.

2. Nhấn phím trái chuột trên nút Zoom In trong thanh công cụ Zoom.

Con chuột chuyển thành một gương phóng có dấu cộng và nút Zoom In xuất hiện để cho biết là chế độ Zoom In đang thao tác.

3. Vùng phóng được xác định bằng cách kéo thành một hình chữ nhật bao quanh nó. Di chuyển con chuột lên trên và về phía trái mặt cắt thẳm. Nhấn và giữ phím trái chuột, rồi di chuyển chuột xuống dưới và về phía phải, một hình chữ nhật xuất hiện. "Kéo" chuột tới khi hình này bao quanh mặt cắt thẳm.

4. Thả phím trái chuột.

Mở rộng vùng chọn làm đầy toàn bộ cửa sổ. Nút Zoom In trở lại trạng thái bình thường. Hộp soạn thảo trong thanh công cụ Zoom cho biết phần trăm mở rộng hoặc thu nhỏ hình vẽ.

► Để hiển thị hình vẽ về kích cỡ trước đây:

Nhấn phím trái chuột đưa vào nút Zoom Out trong thanh công cụ Zoom.

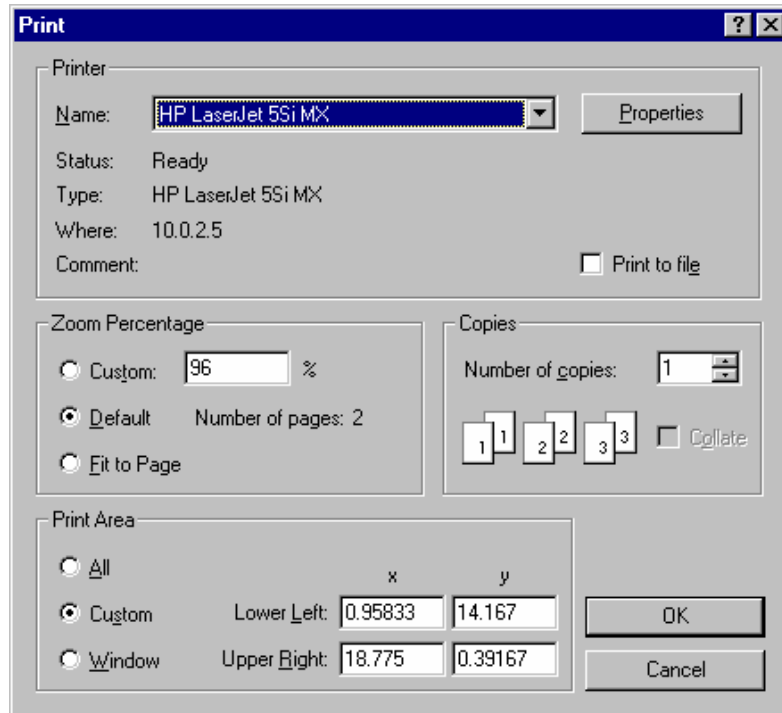
Hình vẽ được hiển thị theo kích cỡ cũ.

In hình vẽ.

► Để in hình CONTOUR:

1. Bảo đảm rằng toàn bộ hình vẽ được hiển thị trong cửa sổ trước khi in. Để hiển thị toàn hình trong cửa sổ, nhấn vào nút Zoom Objects trong thanh công cụ Zoom. (Nếu thanh công cụ Zoom không hiển thị, chọn View Toolbars và nhấn vào hộp chọn)

2. Nhấn trên nút Print trong....., hộp thoại sau xuất hiện:



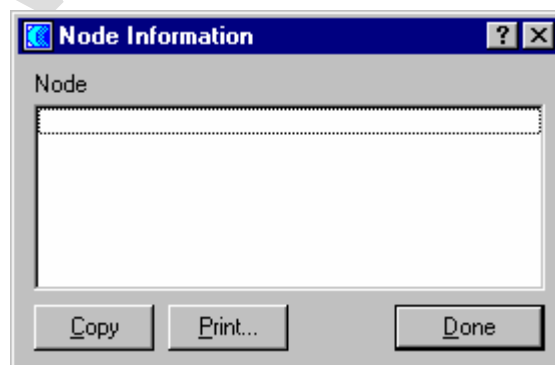
3. Chọn OK để in hình trên máy in mặc định theo kích cỡ hiển thị hiện tại. Để có thêm thông tin về in, xem lệnh File Print trong Chương 4.

Hiển thị thông tin về nút và phần tử.

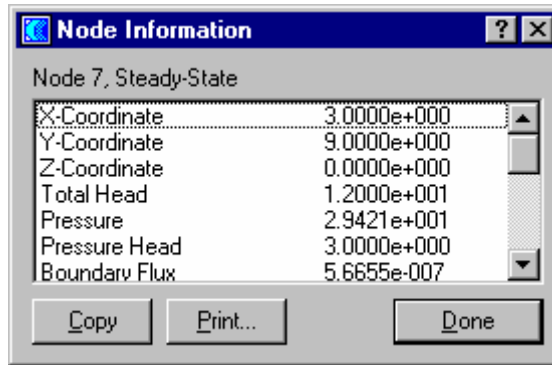
Các lệnh View Node Information và View Element Information cho phép chọn các giá trị chính xác tính được tại bất kỳ nút nào hoặc miền Gauss nào bằng cách nhấn trên nút hoặc miền Gauss.

► Để xem kết quả tính tại bất kỳ nút nào:

1. Chọn Node Information từ thực đơn View. Các nút được hiển thị trên hình vẽ, và hộp thoại sau xuất hiện:



2. Nhấn chuột trên bất kỳ nút nào để xem kết quả được tính cho nút đó. Ví dụ, nhấn chuột trên nút tại góc trái phía trên của lưới. Nút được chọn trên hình vẽ, và thông tin sau đây được hiển thị trong hộp thoại:



3. Để xem mọi thông tin đã được tính tại các nút, cuộn hộp danh mục.

4. Lặp lại các bước 2 đến 3 cho các nút muốn xem kết quả tính toán. Chọn nút Copy nếu muốn cop thông tin vào Windows Clipboard để nhập vào các ứng dụng khác, hoặc chọn nút Print nếu muốn in thông tin.

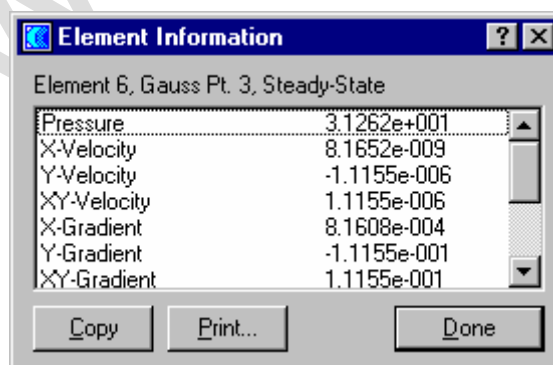
5. Chọn Done khi muốn kết thúc hiển thị thông tin tại các nút.

Các thông số SEEP/W tính tại các nút là: tổng cột nước, áp suất và cột áp. Các thông số còn lại, như thấm và tốc độ, được tính tại các miền Gauss và được đưa vào các nút bởi CONTOUR để hiển thị.

► Để xem kết quả tại các miền Gauss:

1. Chọn Element Information từ thực đơn View. Hộp thoại View Element Information xuất hiện.

2. Nhấn chuột trong bất kỳ miền Gauss nào thuộc phần tử để xem kết quả tính tại điểm Gauss thuộc phần tử đó. Ví dụ, nhấn ở trong miền Gauss phần tử tại góc trái phía trên của lưới. Miền Gauss phần tử được chọn trên hình vẽ, và thông tin sau được hiển thị trong hộp thoại:



3. Để xem mọi thông tin đã được tính tại miền Gauss phần tử, cuộn hộp danh mục.

4. Lặp lại các bước 2 đến 3 cho các phần tử muốn xem kết quả tính toán. Chọn nút Copy nếu muốn cop thông tin vào Windows Clipboard để nhập vào các ứng dụng

khác, hoặc chọn nút Print nếu muốn in thông tin.

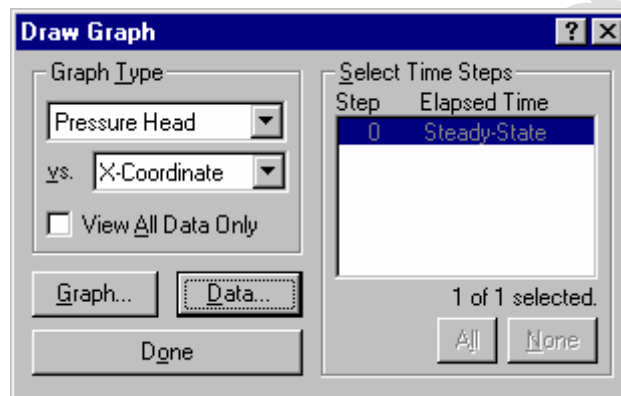
5. Chọn Done khi muốn kết thúc việc hiển thị thông tin ở vùng Gauss phần tử.

Vẽ đồ thị của các kết quả

Một điểm mạnh của CONTOUR là khả năng lập đồ thị X-Y của các kết quả tính toán. Chẳng hạn, trong bài toán ví dụ vừa được phân tích, có thể muốn vẽ một đồ thị của cột áp tính toán dọc đáy đập theo các tọa độ nút X. Điều này sẽ giúp kiểm tra tường ngăn phía dưới đập có thực sự giảm được áp lực đẩy nổi lên bản thân đập không.

► Để vẽ đồ thị:

1. Chọn Graph từ thực đơn Draw. Hộp thoại sau xuất hiện:



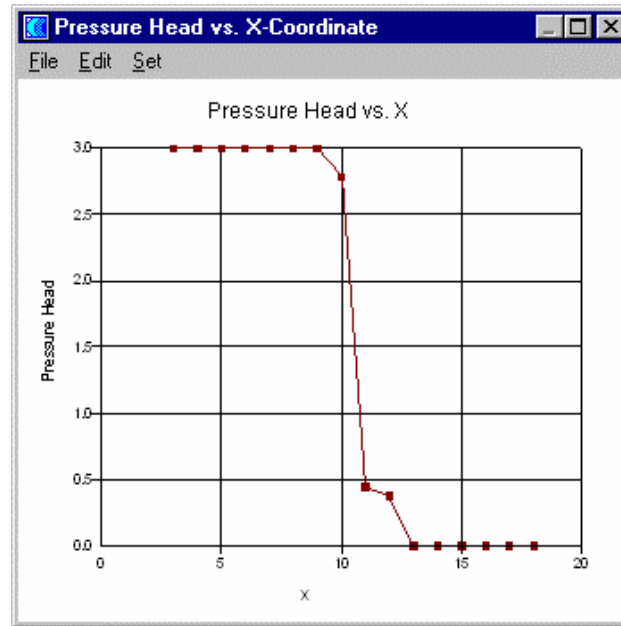
2. Trong hộp nhóm Graph Type, chọn Pressure Head từ hộp danh mục bùng thứ nhất, và chọn tọa độ X từ hộp danh mục bùng thứ 2.

Di chuyển con chuột ra ngoài hộp thoại nó sẽ biến đổi thành một điểm đen lớn, điều đó chỉ rằng nó đang ở chế độ chọn lựa. Dùng chế độ này để chọn các nút lập đồ thị.

3. Nếu “Snap-to-Grid” đang hiển thị, loại bỏ chế độ này bằng cách nhấn chuột vào nút Snap Grid trong thanh công cụ Grid.

4. Di chuyển con trỏ tới gần nút tại góc trái phía trên của lưới. Nhấn giữ phím trái chuột và kéo con trỏ thành một hình chữ nhật chứa các nút dọc đỉnh của mạng. Các nút chọn được hiển thị dưới dạng Video đảo, với một hình chữ nhật đen bao quanh nút. Thả phím trái chuột khi hàng nút đỉnh được chứa hoàn toàn trong hình chữ nhật.

5. Nhấn vào nút Graph trong hộp thoại Draw Graph. Đồ thị sau sẽ được hiển thị:



Áp suất lên đáy đập giảm từ 2,73m tới 0.44 m qua màn chắn. Điều này có thể thấy qua các giá trị bằng số tại mỗi nút nhờ lệnh View Node Information.

6. Chọn File Print từ thực đơn cửa sổ Graph nếu muốn in đồ thị trên máy in mặc định. Chọn Edit Copy từ thực đơn cửa sổ Graph nếu muốn cop đồ thị vào Windows Clipboard để nhập vào các ứng dụng khác.

7. Chọn File Close trong Graph Window hay nhấn trên X trong góc phải phía trên của Graph Window để đóng cửa sổ.

9. Chọn Done từ hộp thoại Draw Graph để kết thúc vẽ đồ thị.

Xem tham khảo lệnh Draw Graph trong Chương 6 để có thảo luận đầy đủ về khả năng lập đồ thị của CONTOUR, vì có nhiều tính chất khác của lệnh chưa thảo luận trong mục này.

Bạn đã kết thúc mục tìm hiểu ban đầu này về SEEP/W. Qua đó đã có đủ những khái niệm để hiểu biết chung về thao tác và khả năng của SEEP/W. Không phải các điểm mạnh cũng như các chi tiết kỹ thuật của SEEP/W đã được dùng và thảo luận trong mục này. Chi tiết về mỗi lệnh được cho trong các Chương tiếp sau./.

Tài liệu tham khảo

GEO-SLOPE Office V.5 – User's Guide: SEEP/W for finite element seepage analysis — October 2001.

