

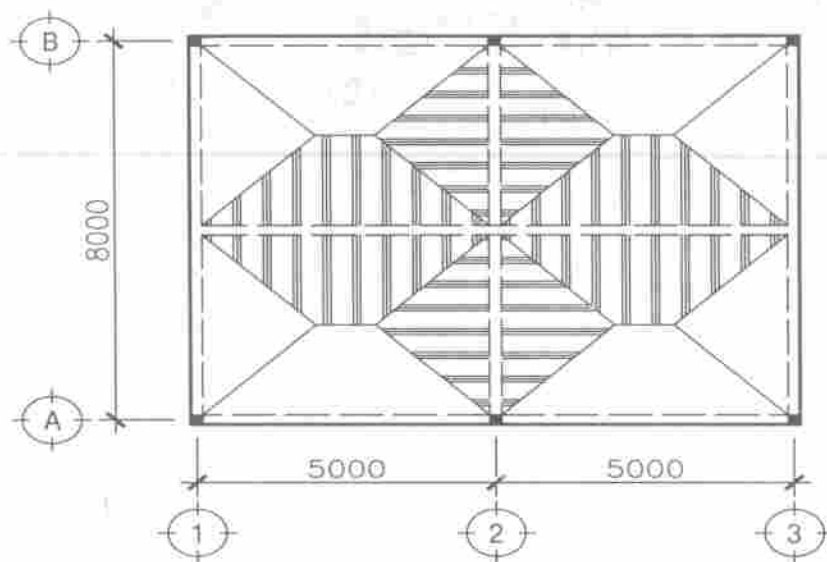
CHƯƠNG XI:

DẦM TRỰC GIAO

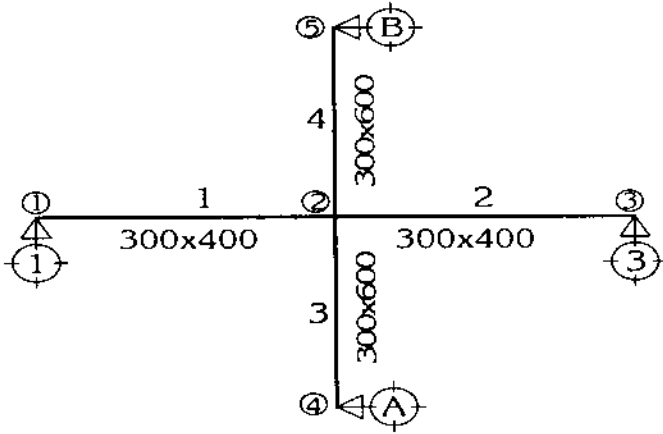
1. DỮ LIỆU BÀI TOÁN :

Một công trình dân dụng. Cách tính tải trọng được thực hiện như những bài trước. Chọn sơ bộ kích thước tiết diện dầm nhịp A-B là $b=30\text{cm}$, $h=60\text{cm}$. Nhịp 1-3 là $b=30\text{cm}$, $h=40\text{cm}$.

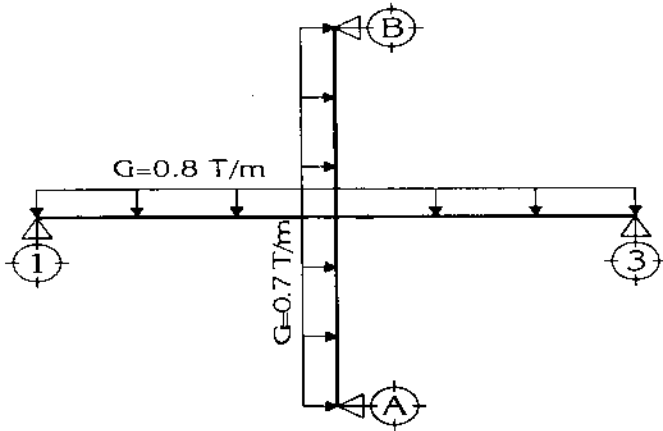
- Dùng vật liệu bê tông mác 300 có môđun đàn hồi $E=2.9e6 \text{ T/m}^2$
- Thép All có $R_s= 2700 \text{ kG/cm}^2$
- Hệ số Poisson $\nu =0.2$
- Ví dụ tải trọng như sơ đồ (Tinh tải chưa tính đến trọng lượng bản thân của dầm)
- Bê tông mác 300 tra bảng 1 trang 135 có $R_n =f'_c =2673 \text{ T/m}^2$
- Thép All tra bảng 2 trang 135 có $R_a =f_y =31765 \text{ T/m}^2$



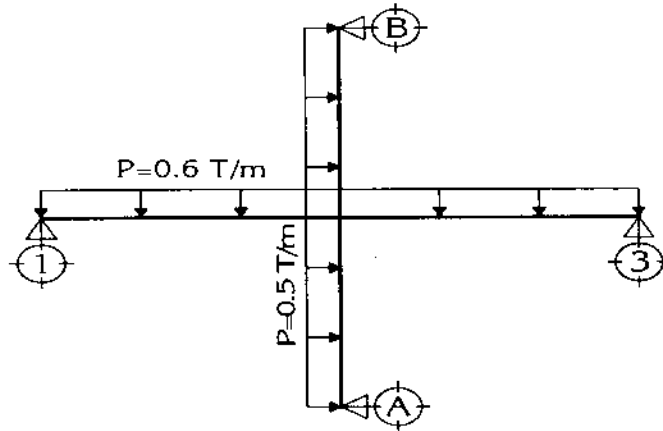
CHƯƠNG XI : DẦM TRỤC GIAO



Sơ Đồ Hình Học



TT (Tĩnh Tải)



HT (Hoạt Tải)

- Các Cấu Trúc Tổ Hợp (ADD)

$$TH1 = 1TT + 1HT$$

2. TÍNH NỘI LỰC



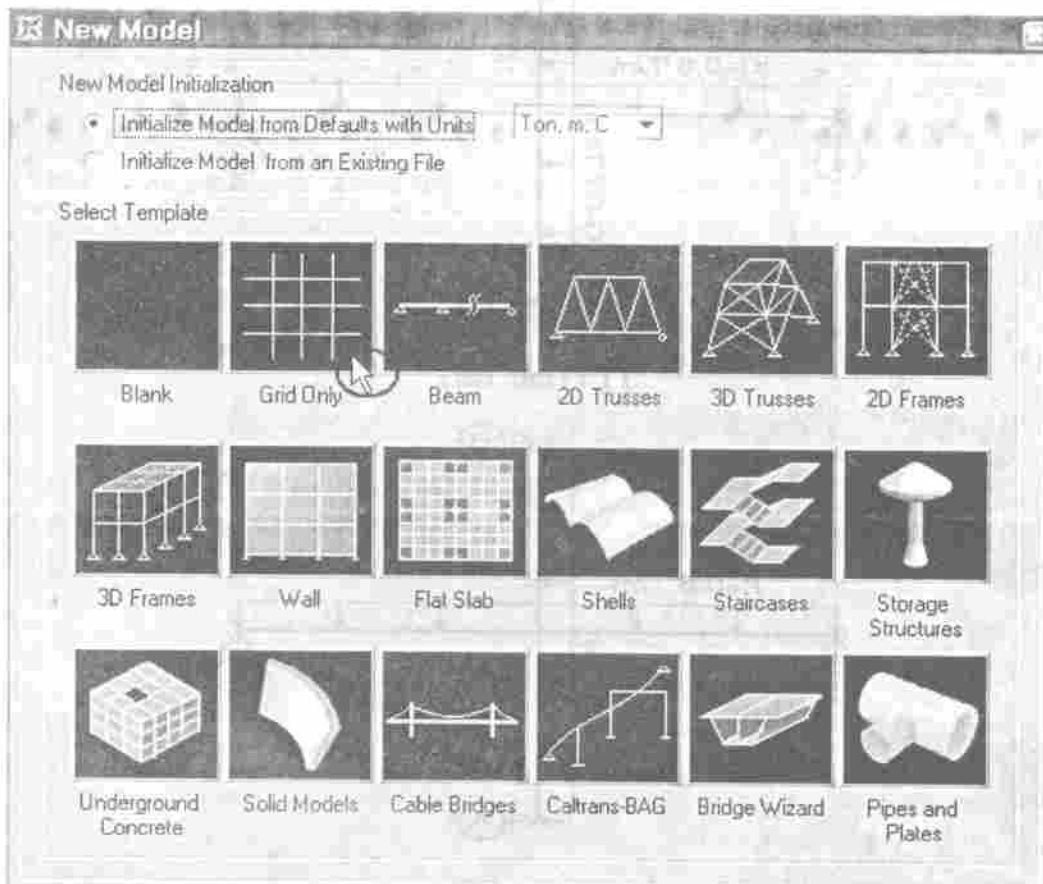
BƯỚC 1 : CHỌN ĐƠN VỊ TÍNH

Rê chuột đến thanh trạng thái góc bên phải của màn hình Click chọn đơn vị Tan,m,C

BƯỚC 2 : TẠO MÔ HÌNH KẾT CẤU TỪ THƯ VIỆN MẪU

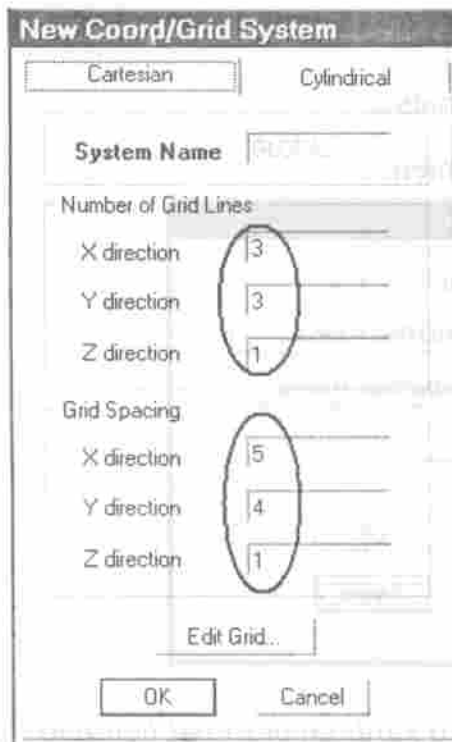
1. Click vào menu File ⇨ New Model ...

Hộp thoại New Model xuất hiện



2. Click chọn mô hình Grid Only

Hộp thoại New Coord/Grid System xuất hiện



3.Khai báo những giá trị sau

Number of Grid Lines

X direction : 3

Y direction : 3

Z direction : 1

Grid Spacing

X direction : 5

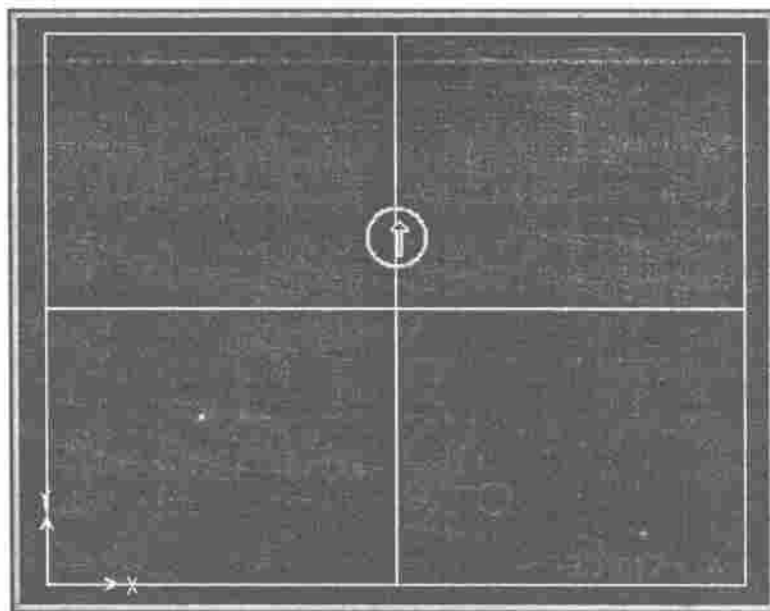
Y direction : 4

Z direction : 1

3.Click **OK** để đóng hộp thoại **New Coord/Grid System**

❖ VẼ PHẦN TỬ THANH

1. Click chuột chọn khung nhìn X-Y (*khung nhìn phía bên trái màn hình*)
- 2.Click chọn biểu tượng **Quick Draw Frame/ Cable Element** trên thanh công cụ
- 3.Rê chuột đến vị trí đường lưới cần vẽ phần tử thanh click chọn

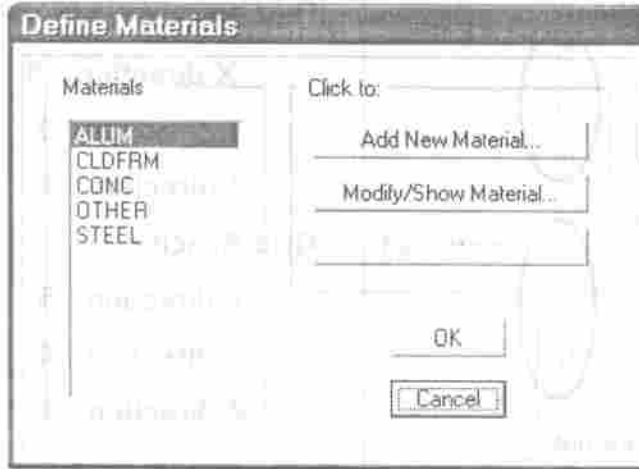


4. Nhấn phím **Esc** để thoát khỏi lệnh vẽ.

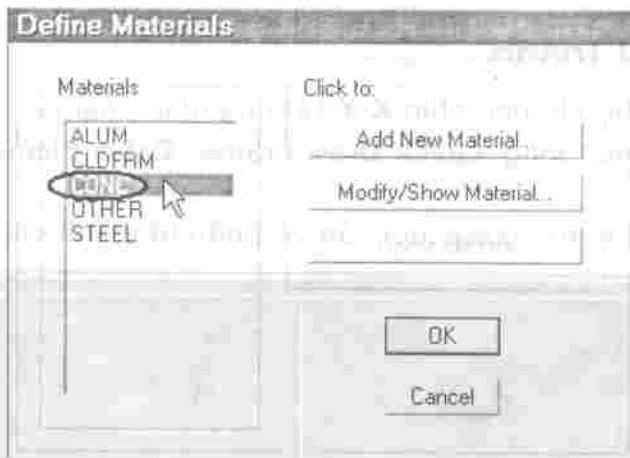
BƯỚC 3 : ĐỊNH NGHĨA ĐẶC TRƯNG VẬT LIỆU

1. Click vào menu Define ⇨ Materials...

Hộp thoại Define Materials xuất hiện



2. Click chọn CONC (Vết sáng màu xanh tại vị trí vật liệu nào thì vật liệu đó được chọn)



3. Click chọn **Modify/Show Material ...**

4. Khai báo những giá trị sau

Thông số dùng tính toán nội lực

Mass per unit Volume: 0

Weight per unit Volume: 2.5

Modulus of Elasticity: 2.9e6

Poisson's Ration: 0.2

CHƯƠNG XI : DẪM TRỰC GIAO

Coeff of Thermal Expansion: 0

Thông số dùng thiết kế cốt thép (chỉ khai báo thông số này khi dùng tính toán thiết kế cốt thép. Nếu người sử dụng chỉ cần kết quả nội lực thì không cần phải khai báo những thông số này)

Specified Conc Comp Strength, f'_c : 2673 (T/m²)

Bending Reinf. Yield Stress, f_y : 31765 (T/m²)

Shear Reinf. Yield Stress, f_{ys} : 31765 (T/m²)

Material Property Data

Material Name

Display Color
Color

Type of Material
 Isotropic
 Orthotropic

Type of Design
Design

Analysis Property Data

Mass per unit Volume	0
Weight per unit Volume	2.5
Modulus of Elasticity	2.9E6
Poisson's Ratio	0.2
Coeff of Thermal Expansion	0
Shear Modulus	1054604.5

Design Property Data (ACI 318-02)

Specified Conc Comp Strength, f'_c	2673
Bending Reinf. Yield Stress, f_y	31765
Shear Reinf. Yield Stress, f_{ys}	31765

Lightweight Concrete

Advanced Material Property Data

Time Dependent Properties...

Material Damping Properties...

Stress-Strain Curve Definitions...

OK Cancel

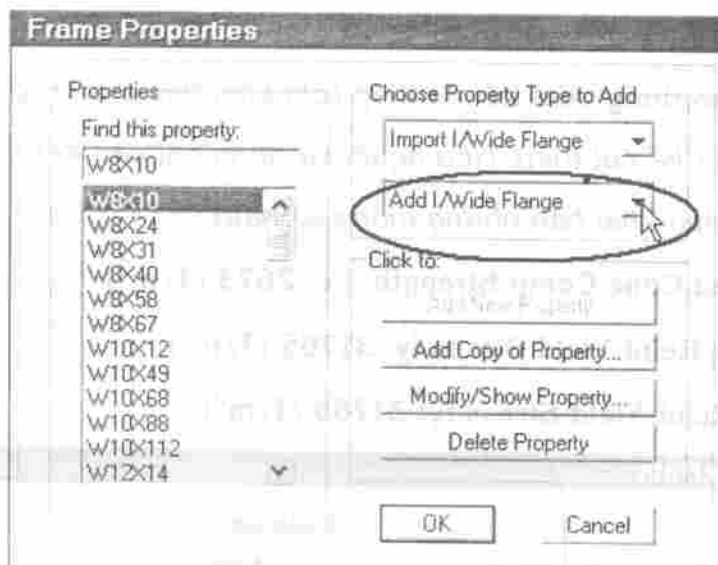
5. Click 2 lần OK để đóng hộp thoại Material Property Data và Define

Materials

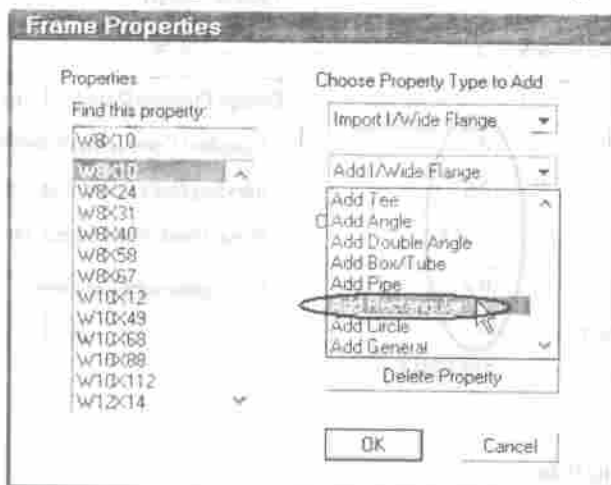
BƯỚC 4 : ĐỊNH NGHĨA ĐẶC TRƯNG HÌNH HỌC

1. Click vào menu Define ⇨ Frame Sections ...

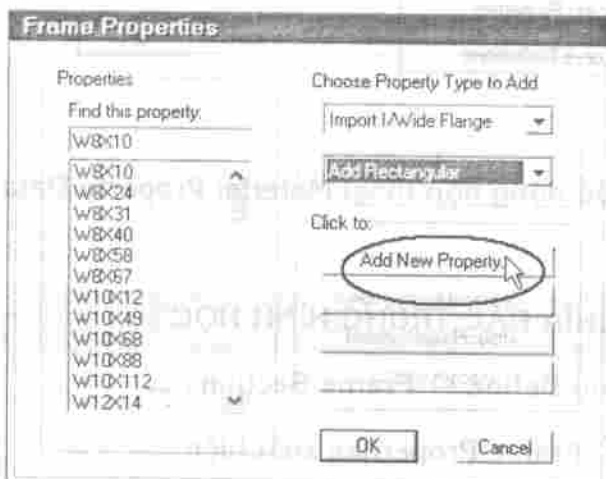
Hộp thoại Frame Properties xuất hiện



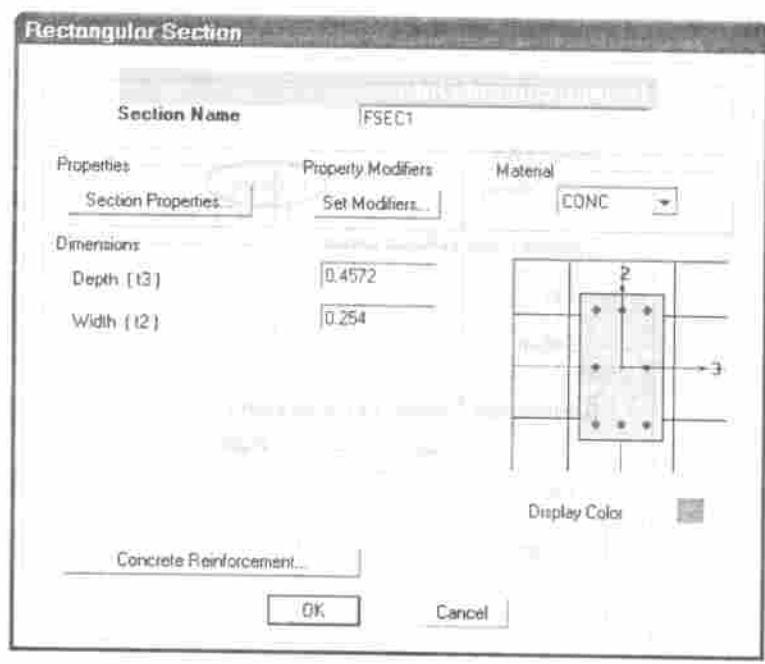
1. Tại dòng Add/Wide Flange Click chọn Add Rectangular



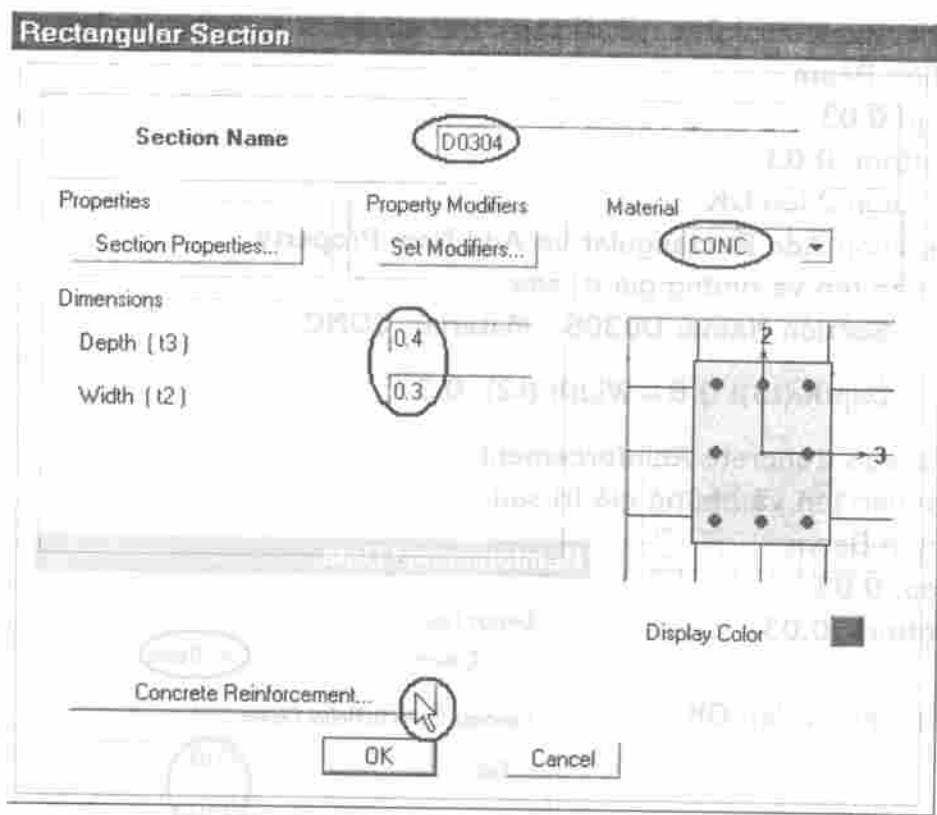
3. Click chọn Add New Property



Hộp thoại Rectangular Section xuất hiện



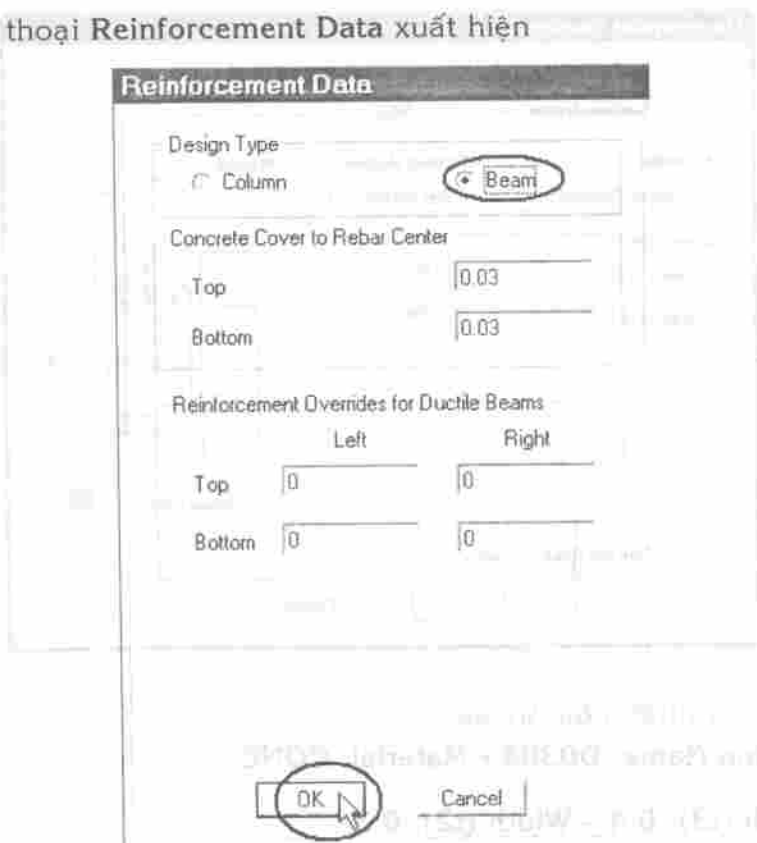
4. Khai báo tên và những giá trị sau
Section Name: D0304 - Material: CONC
Depth (t3): 0.4 – Width (t2): 0.3



5. Click vào Concrete Reinforcement

CHƯƠNG XI : DẪM TRỰC GIAO

Hộp thoại Reinforcement Data xuất hiện



6. Khai báo tên và những giá trị sau

Chọn Beam

Top: 0.03

Bottom: 0.03

7. Click chọn 2 lần OK

8. Click chọn Add Rectangular và Add New Property

9. Khai báo tên và những giá trị sau

Section Name: D0306 - Material: CONC

Depth (t3): 0.6 - Width (t2): 0.3

10. Click vào Concrete Reinforcement

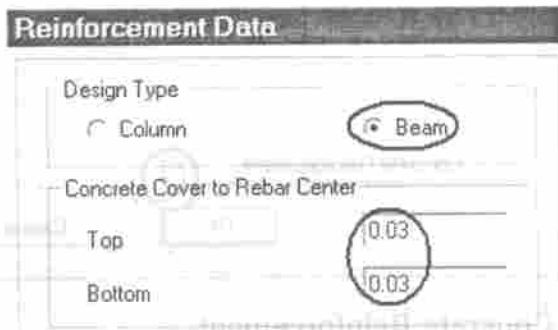
11. Khai báo tên và những giá trị sau

Chọn Beam

Top: 0.03

Bottom: 0.03

12. Click chọn 2 lần OK



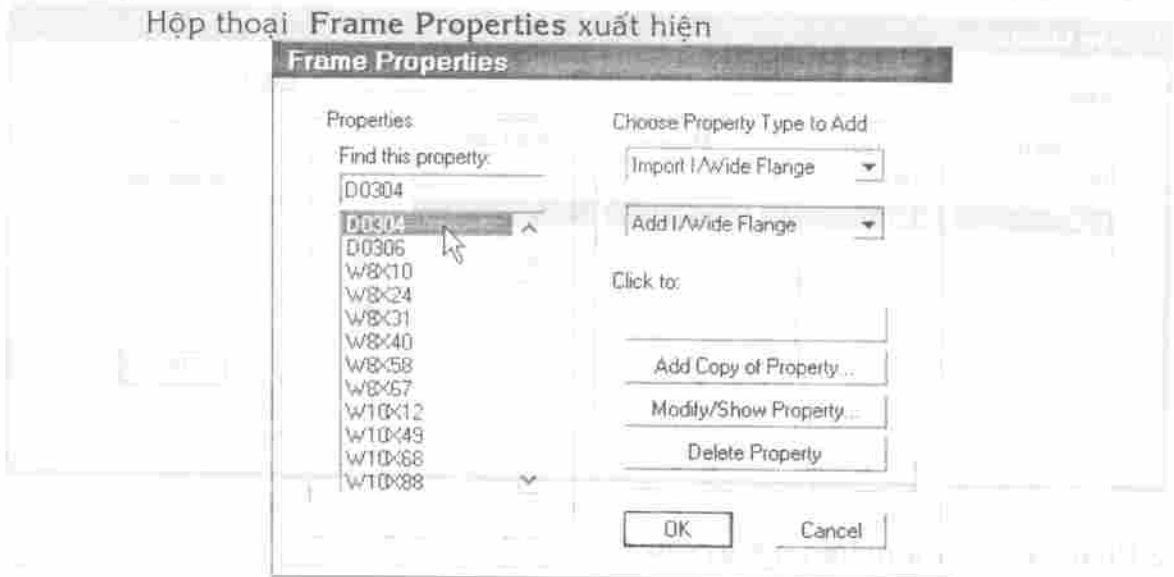
CHƯƠNG XI : DẦM TRỤC GIAO


BƯỚC 5 : GÁN ĐẶC TRƯNG HÌNH HỌC

1. Click chọn các phần tử dầm 1, 2
2. Click vào menu Assign ⇨ Frame/Cable/Tendon ⇨ Frame Sections...

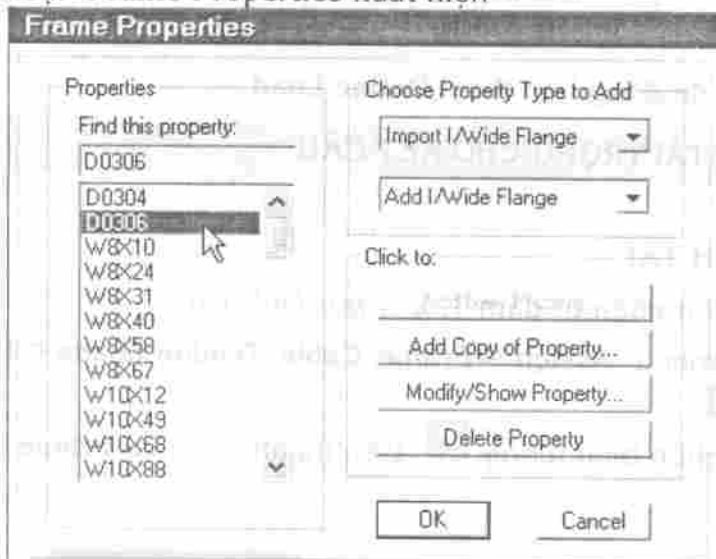
Hoặc Click chọn biểu tượng  trên thanh công cụ Frame and Line Assigns

Hộp thoại Frame Properties xuất hiện



2. Click chọn tên mặt cắt cần gán (D0304)
3. Click OK để đóng hộp thoại Frame Properties
4. Click chọn các phần tử dầm 3, 4
5. Click chọn biểu tượng  trên thanh công cụ

Hộp thoại Frame Properties xuất hiện



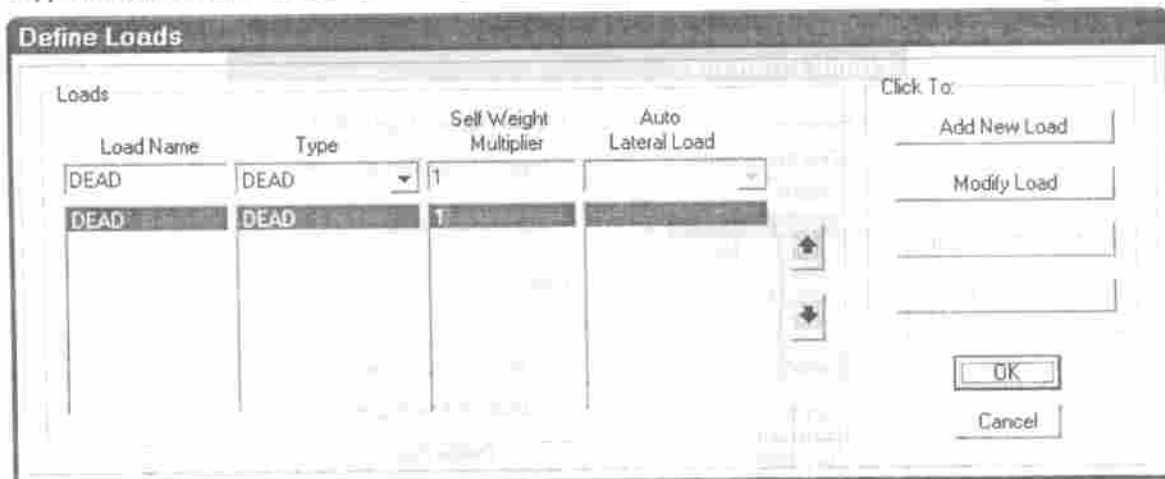
6. Click chọn tên mặt cắt cần gán (D0306)
7. Click OK để đóng hộp thoại Frame Properties

BƯỚC 6 : ĐỊNH NGHĨA LOẠI TẢI TRỌNG

1. Click vào menu Define ⇨ Load Cases...



Hộp thoại Define Load xuất hiện



2. Khai báo tên và những giá trị sau

Load Name	Type	Self Weight Multiplier	Click vào
TT	DEAD	1.1	Add New Load
HT	LIVE	0	Add New Load
DEAD	DEAD	1	Delete Load

3. Click OK để đóng hộp thoại Define Load

BƯỚC 7 : GÁN TẢI TRỌNG CHO KẾT CẤU

❖ GÁN TÌNH TẢI

1. Click chọn phần tử dầm 1, 2 (gán Tình Tải)

2. Click vào menu Assign ⇨ Frame/Cable/Tendon Loads ⇨ Distributed ...



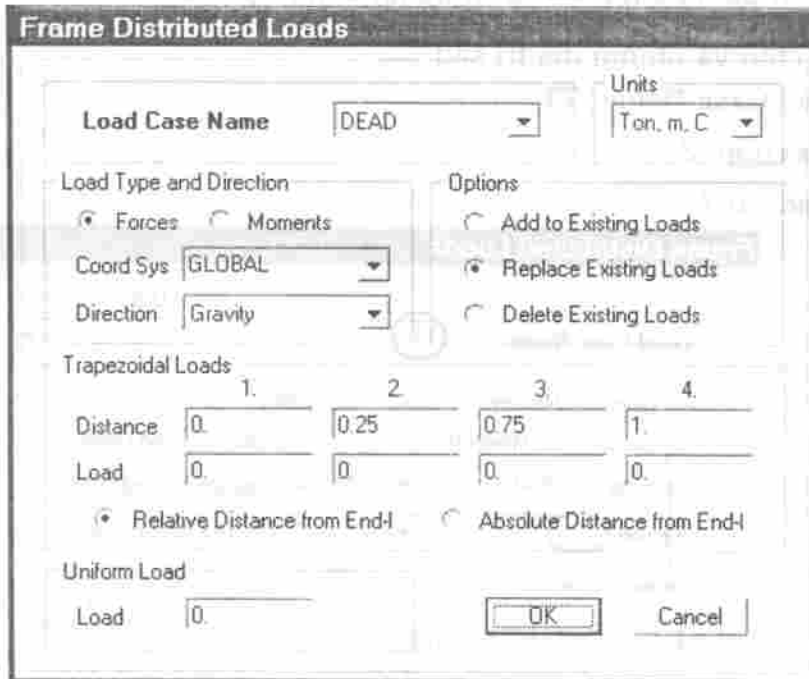
Hoặc Click chọn biểu tượng  trên thanh công cụ Frame and Line

Assigns



CHƯƠNG XI : DẦM TRỤC GIAO

Hộp thoại **Frame Distributed Loads** xuất hiện

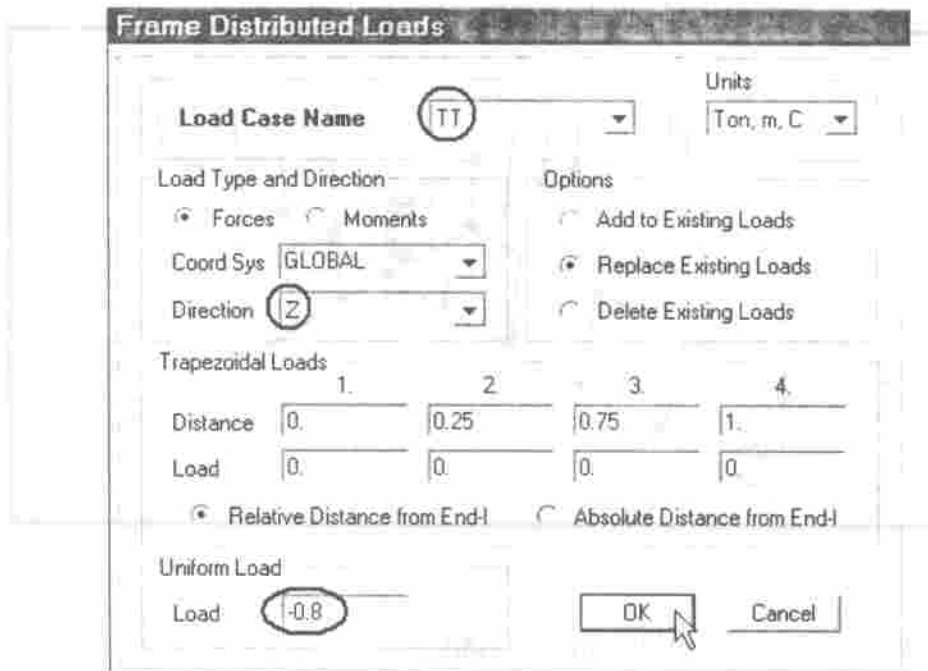


3. Khai báo tên và những giá trị sau

Load Case Name: TT

Direction: Z

Load: -0.8



4. Click **OK** để đóng hộp thoại **Frame Distributed Loads**

5. Chọn phần tử dầm 3, 4 (gán Tĩnh Tải)

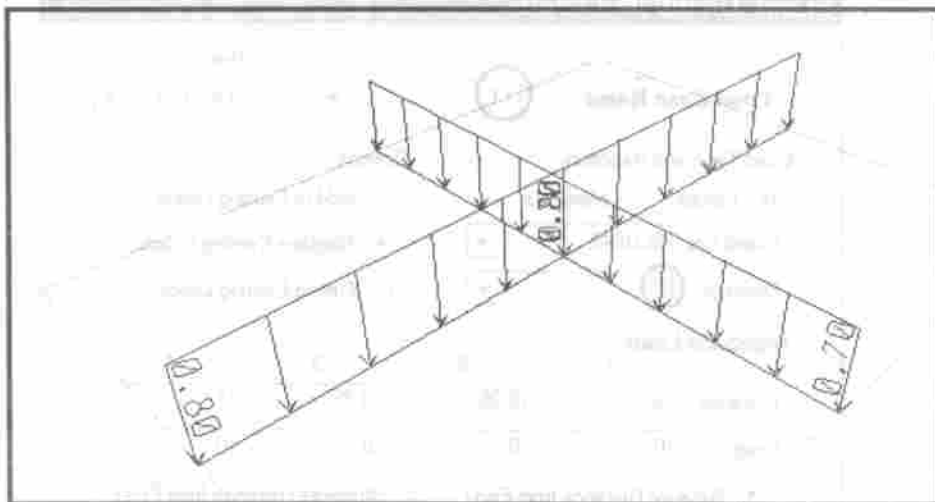
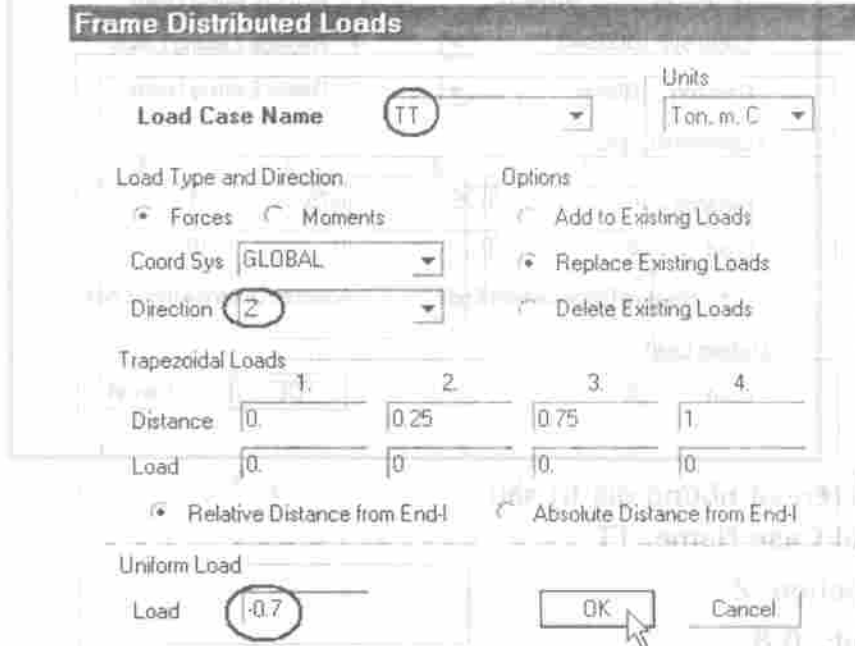
6. Click chọn biểu tượng  trên thanh công cụ **Frame and Line Assigns**

7. Khai báo tên và những giá trị sau

Load Case Name: TT

Direction: Z

Load: -0.7

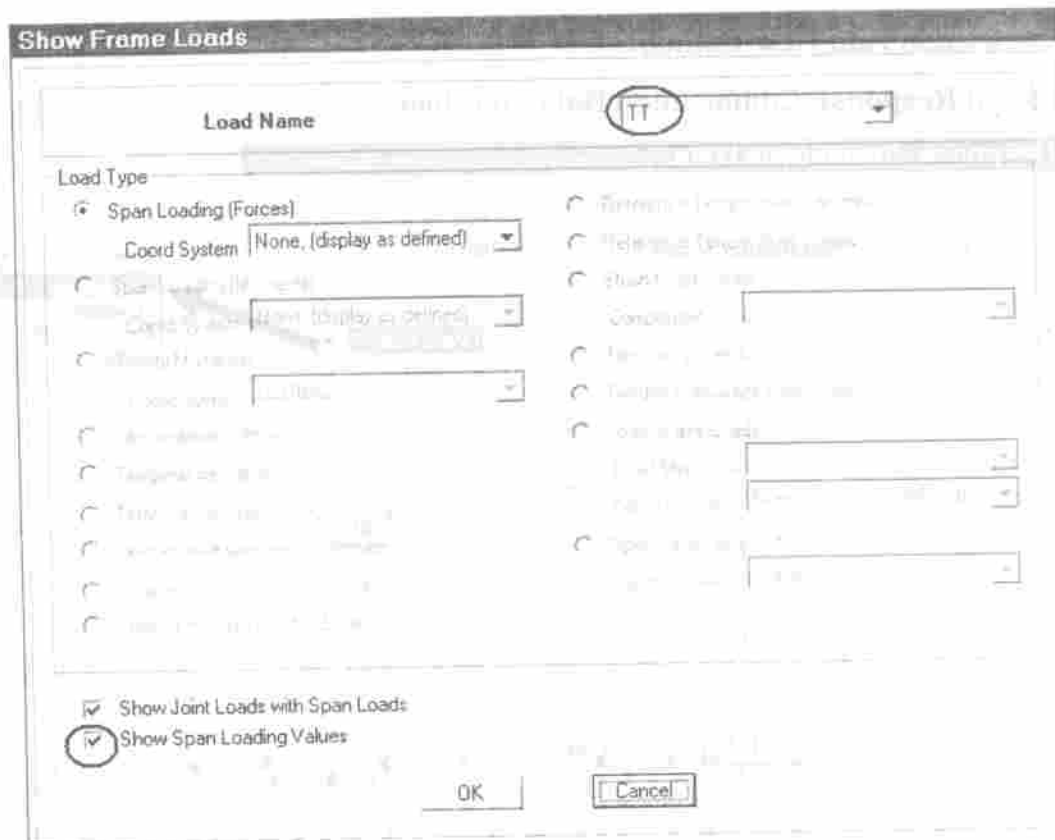


↓ **Chú ý:**

Người sử dụng cần xem tải trọng vừa gán

1. Click chuột chọn khung nhìn 3D (phía bên phải màn hình)

2. Click vào menu Display ⇒ Show Load Assigns ⇒ Frame/Cable/Tendon ...



3. Click chọn **Show Span Loading Values**

4. Click **OK**

❖ **GÁN HOẠT TẢI**

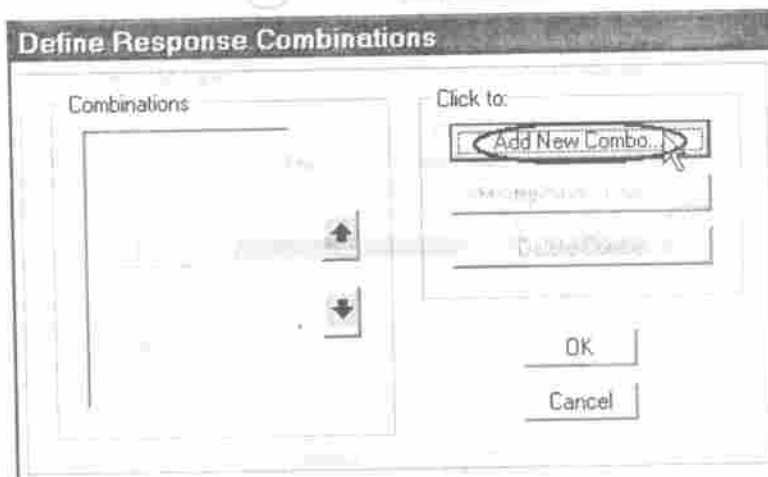
Hoạt tải được gán tương tự như tĩnh tải

BƯỚC 8 : TỔ HỢP TẢI TRỌNG

1. Click vào menu **Define ⇒ Combinations...**

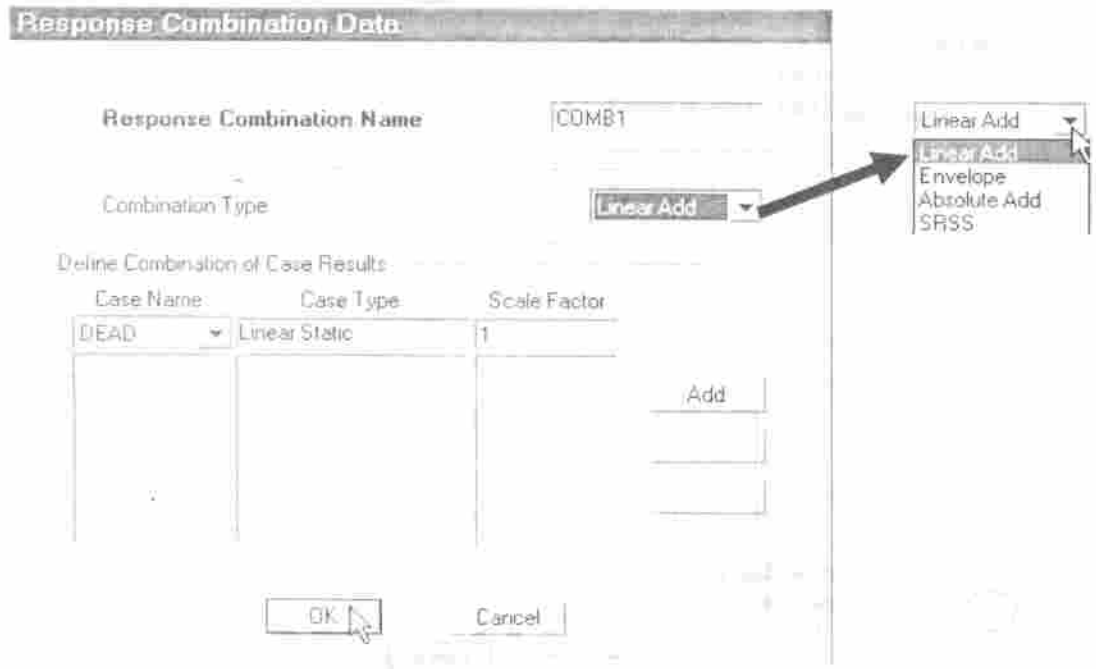


Hộp thoại **Define Response Combinations** xuất hiện



2. Click chọn Add New Combo...

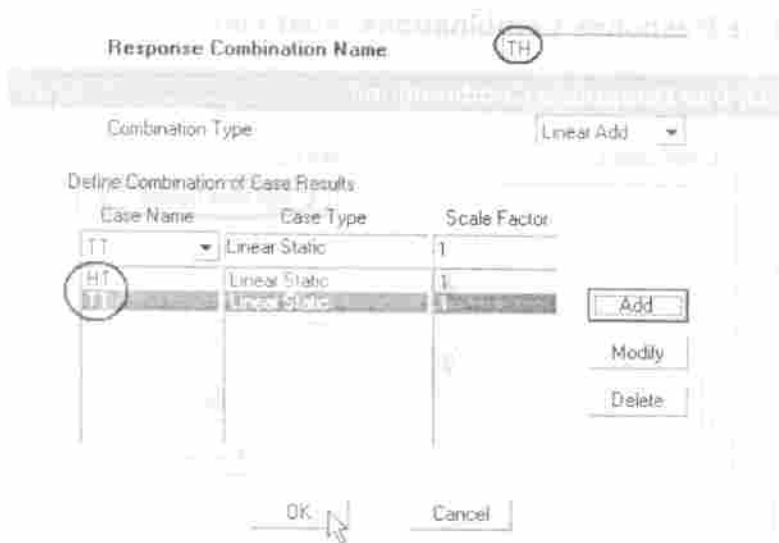
Hộp thoại Response Combination Data xuất hiện



3. Khai báo tên và những giá trị sau

Response Combination Name	Combination Type	Case Name	Scale Factor	Click vào
TH	Linear Add	TT	1	Add
	Linear Add	HT	1	Add

Response Combination Data



CHƯƠNG XI : DẪM TRỤC GIAO

4. Click OK để đóng hộp thoại Response Combination Data


BƯỚC 9 : GÁN ĐIỀU KIỆN BIÊN CHO KẾT CẤU

1. Click chọn các phần tử nút 1, 3, 4, 5

2. Click vào menu Assign ⇒ Joint ⇒ Restraints...

Hộp thoại Joint Restraints xuất hiện



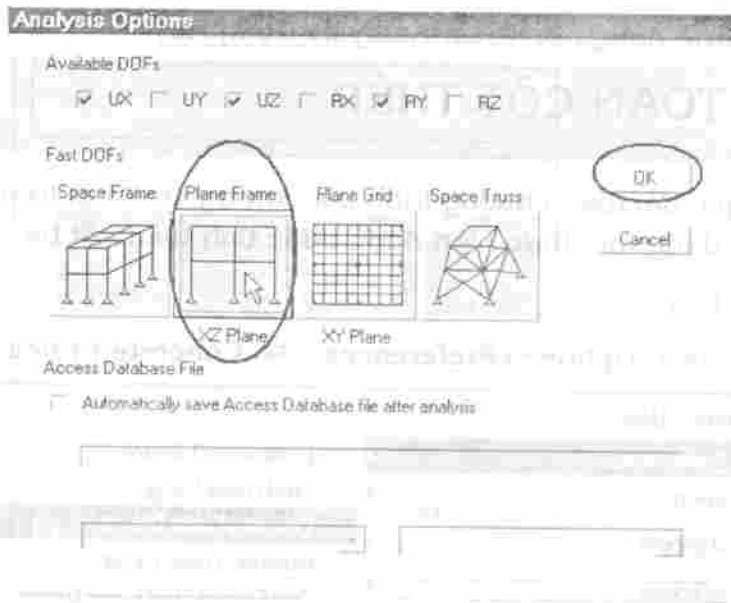
3. Click vào 

4. Click chọn OK để đóng hộp thoại Joint Restraints

BƯỚC 10 : KHAI BÁO BẬC TỰ DO CHO PHÉP

1. Click vào menu Analyze ⇒ Set Analysis Options...

Hộp thoại Analysis Options xuất hiện



2. Click chọn Plane Frame

3. Click OK để đóng hộp thoại Analysis Options

CHƯƠNG XI : DẪM TRỰC GIAO

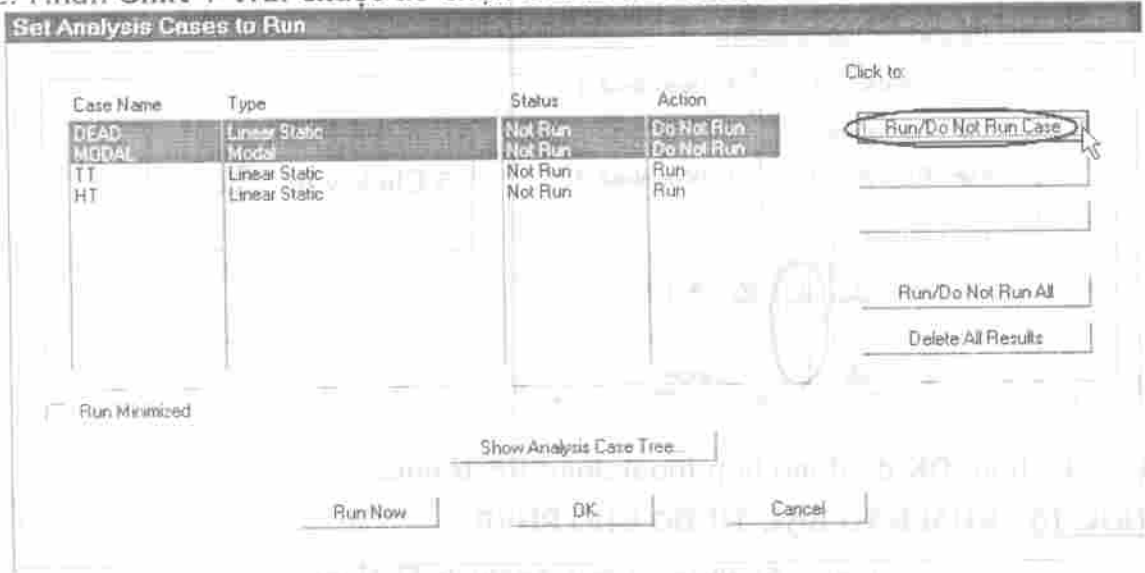
BƯỚC 11 : THỰC HIỆN TÍNH TOÁN

1. Click vào menu Analyze ⇒ Run Analysis

Hoặc Click chọn biểu tượng  trên thanh công cụ



2. Nhấn Shift + Trái chuột để chọn DEAD và MODAL



3. Click chọn Run/Do Not Run Case

4. Click Run Now

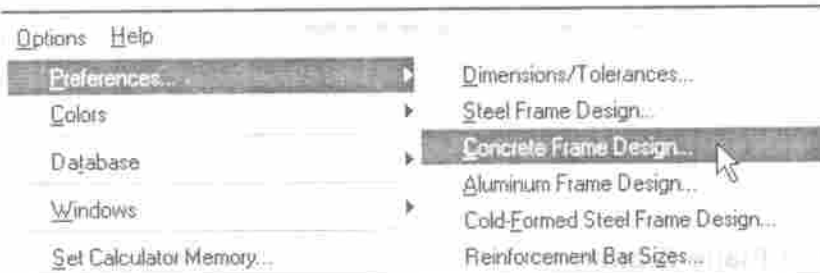
5. Click OK để đóng hộp thoại Analysis Complete

3. TÍNH TOÁN CỐT THÉP

Sau khi giải bài toán chương trình báo không có lỗi gì trong quá trình giải. Người sử dụng mới thực hiện được bước tính toán cốt thép

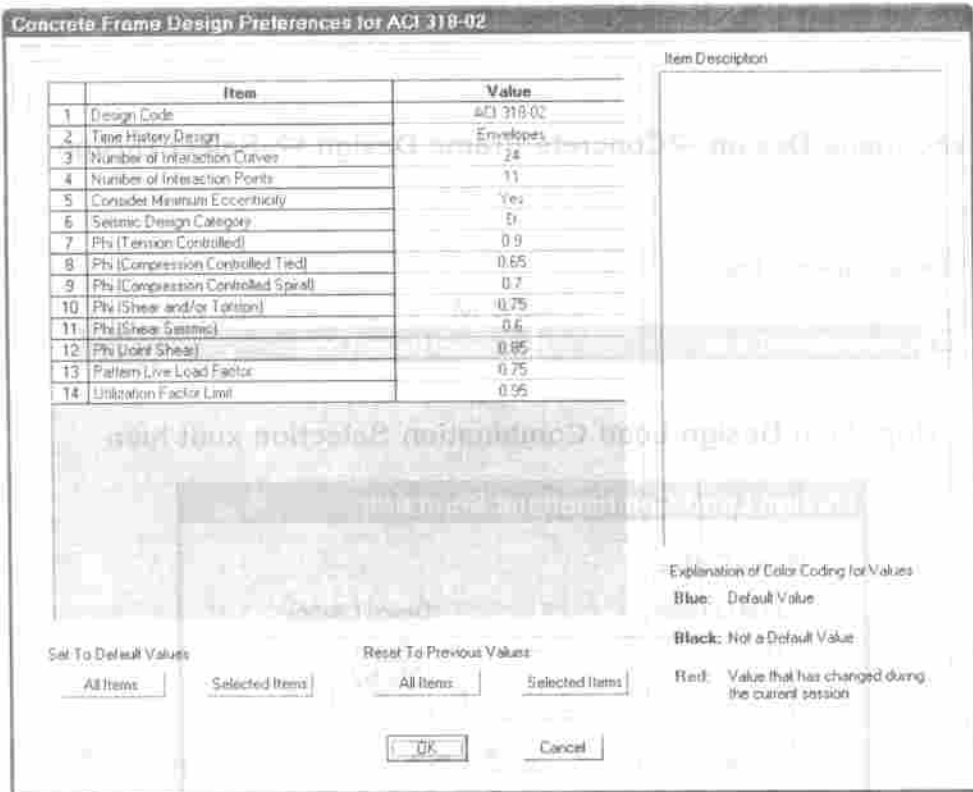
Thao tác thực hiện:

1. Click vào menu Option ⇒ Preferences... ⇒ Concrete Frame Design...

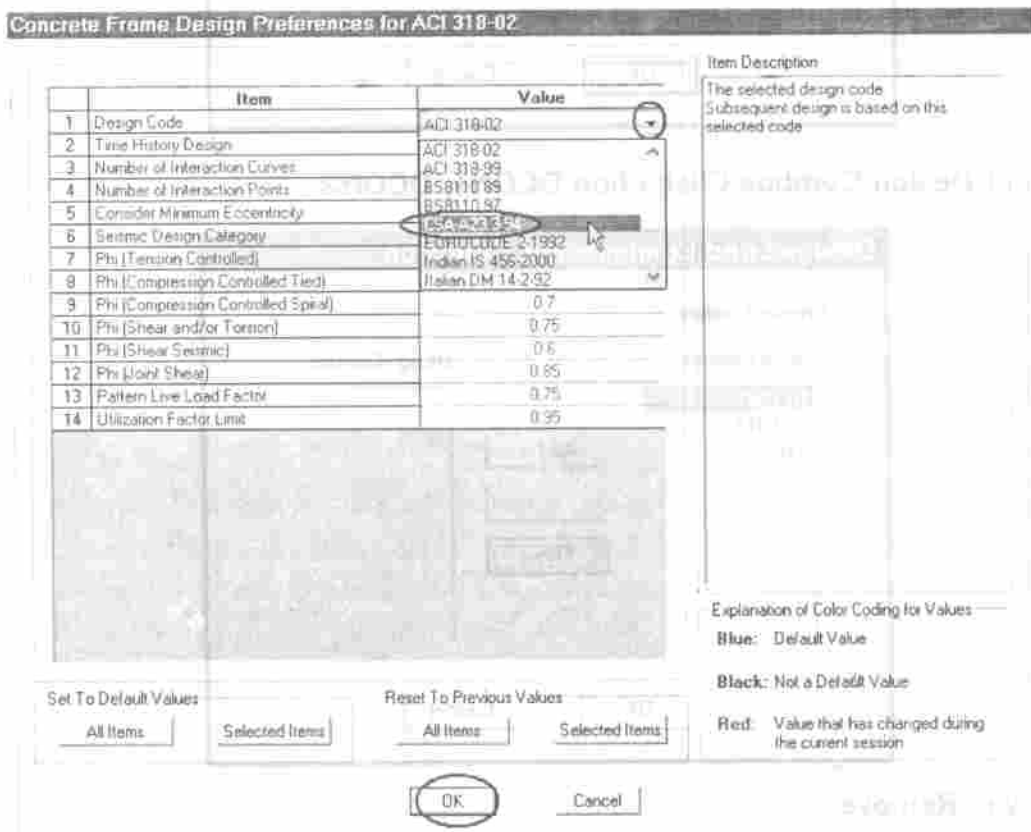


Hộp thoại Concrete Frame Design Preferences for ACI 381-02 xuất hiện

CHƯƠNG XI : DẪM TRỰC GIAO



2. Tại dòng ACI 318-02 Click vào nút chọn tiêu chuẩn CSA-A23.3-94



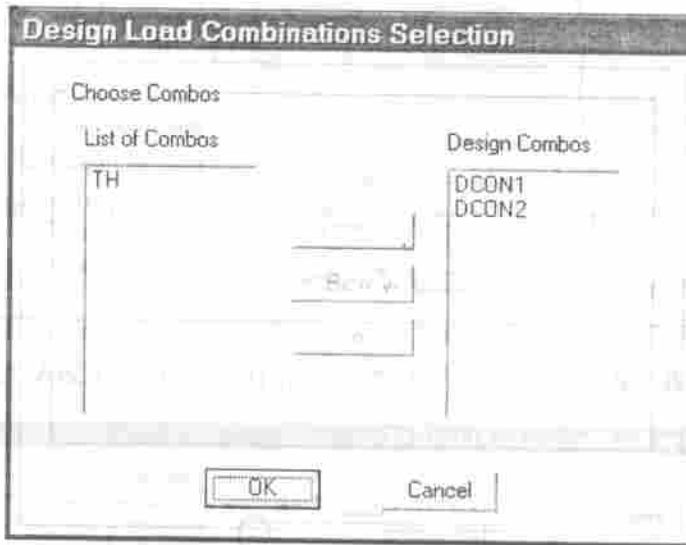
CHƯƠNG XI : DẪM TRỰC GIAO

3. Click **OK** để đóng hộp thoại **Concrete Frame Design Preferences for ACI 381-02**

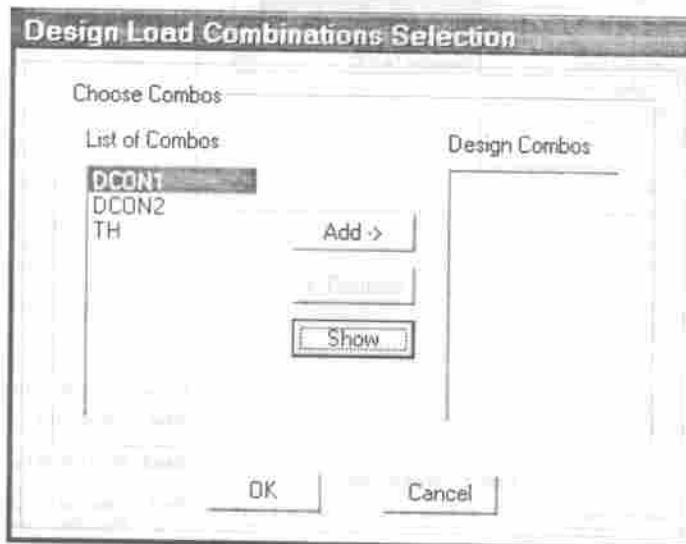
4. Click vào menu **Design** ⇒ **Concrete Frame Design** ⇒ **Select Design Combos...**



Hộp thoại **Design Load Combination Selection** xuất hiện

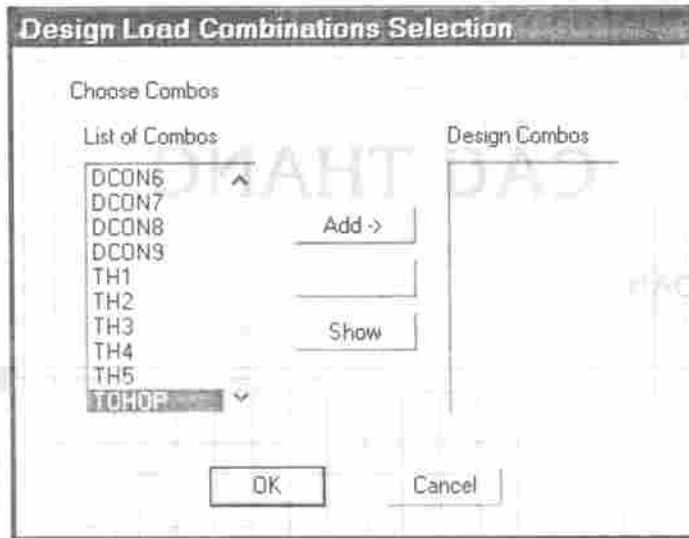


5. Tại cột **Design Combos** Click chọn **DCON1, DCON2**



6. Click vào **Remove**

CHƯƠNG XI : DẦM TRỰC GIAO



7. Tại cột List of Combos Click chọn TH

8. Click Add



9. Click OK để đóng hộp thoại Design Load Combination Selection

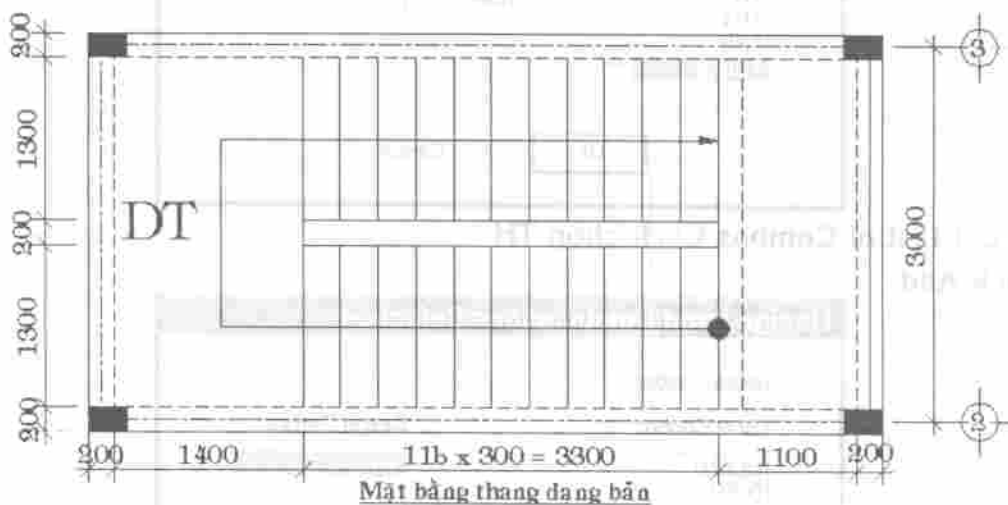
10. Click vào menu Design ⇒ Concrete Frame Design ⇒ Start Design/Check of Structure



CHƯƠNG XII:

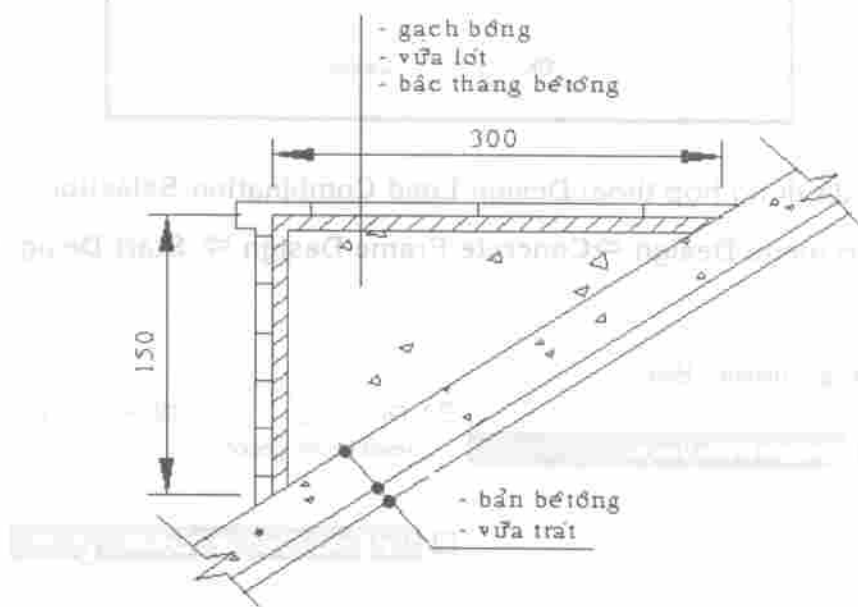
CẦU THANG

DỮ LIỆU BÀI TOÁN :



1. TÍNH TOÁN TẢI TRỌNG

❖ **BẢN THANG**



CHƯƠNG XII : CẦU THANG

-Trọng lượng riêng từng loại vật liệu

VẬT LIỆU	γ (kG/m ³)	HSVT	TÍNH TOÁN (kG/m ³)
Gạch bông (2cm)	2000	1.1	2200
Vữa lót dày (2.5 cm)	1800	1.2	2160
Bê tông	2500	1.1	2750
Vữa trát dày (1 cm)	1800	1.2	2160

❖ **Trọng lượng của 1 bậc thang:**

$$G_b = [(0.3 + 0.15) \times 0.02 \times 1 \times 2.2] + [(0.3 + 0.15) \times 0.025 \times 1 \times 2.126] + \left[\left(\frac{0.15 \times 0.3}{2} \times 1 \right) \times 2.75 \right]$$

= 0.105 T

Thân thang (1 vế) có 11 bậc thang

Trọng lượng của tất cả các bậc: 11 x G_b = 1.2 T

G_b truyền xuống bản thang có dạng tải tập trung. Tuy nhiên, trong một đoạn dầm có đến 11 tải tập trung nên người sử dụng có thể xem là tải phân bố đều lên bản thang

Tải phân bố đều tương đương

$$G_b = \frac{1.2}{3.3} = 0.36 \text{ T/m}$$

(Chú ý: Tính toán cho 1m bề rộng bản thang)

Trọng lượng phần bản thang:

Phần bê tông : g_b = 2.75 x 0.10 = 0.275 T/m² (bản thang dày 10 cm) .

Phần trát (1 cm) : g_t = 2.16 x 0.01 = 0.0216 T/m².

Trọng lượng do lan can tay vịn : = 0.03 T/m

Tổng tĩnh tải

$$g'' = 0.36 + 0.275 + 0.0216 + 0.03 = 0.7 \text{ T/m}$$

Hoạt tải:

$$p^{tc} = 300 \text{ kg/m}^2$$

Hệ số vượt tải n = 1.2 ⇒ p'' = 300 x 1.2 x 1 = 360 kg/m

❖ **Tổng tải trọng phân bố lên thang**

$$q = g'' + p'' = 0.7 + 0.36 = 1.06 \text{ T/m}$$

$$q = (1.06 \times 3.3) / 3.69 = 0.95 \text{ T/m}$$

CHƯƠNG XII : CẦU THANG

$$x^2 = \sqrt{3.3^2 + 1.65^2} = 3.69 \text{ (m)}$$

Chiều lực này theo phương thẳng góc với trục bản nghiêng

$$q_1 = \frac{0.95}{\cos \alpha} = \frac{0.95}{0.891} = 1.07 \text{ T/m}$$

❖ **CHIẾU NGHỈ**

Các Lớp Cấu Tạo Sàn	γ (kG/m^3)	g_{cm}'' (kG/m^2)	HSVT	g_{cm}'' (kG/m^2)
Gạch bông (2cm)	2000	$0.02 \times 2000 = 40$	1.1	44
Vữa lót dày (2.5 cm)	1800	$0.025 \times 1800 = 45$	1.2	54
Bê tông (10cm)	2500	$0.1 \times 2500 = 250$	1.1	275
Vữa trát dày (1 cm)	1800	$0.01 \times 1800 = 18$	1.2	21.6
Tổng cộng				395

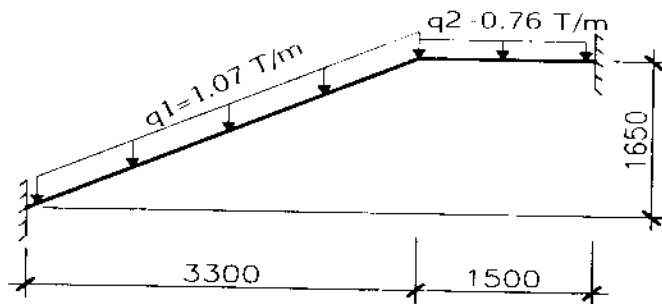
❖ **Hoạt tải:**

$$p^{tc} = 300 \text{ kg/m}^2$$

Hệ số vượt tải $n = 1.2 \Rightarrow p^{tt} = 300 \times 1.2 \times 1 = 360 \text{ kg/m}$

Tổng tải trọng phân bố lên chiều nghỉ

$$q_2 = g_{cm}'' + p^{tt} = 0.395 + 0.36 = 0.76 \text{ T/m}$$



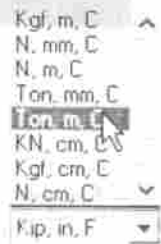
2. TÍNH TOÁN NỘI LỰC

- Dùng vật liệu bê tông mác 200 có môđun đàn hồi $E = 2.4 \times 10^6 \text{ T/m}^2$
- Hệ số Poisson $\nu = 0.2$
- Tiết diện dầm $b = 100 \text{ cm}$, $h = 10 \text{ cm}$
- Bê tông mác 200 tra bảng 1 trang 135 có $R_n = f'_c = 1822 \text{ T/m}^2$
- Thép AII tra bảng 2 trang 135 có $R_a = f_y = 31765 \text{ T/m}^2$



BƯỚC 1 : CHỌN ĐƠN VỊ TÍNH

Rê chuột đến thanh trạng thái góc bên phải của màn hình Click chọn đơn vị Tan-m

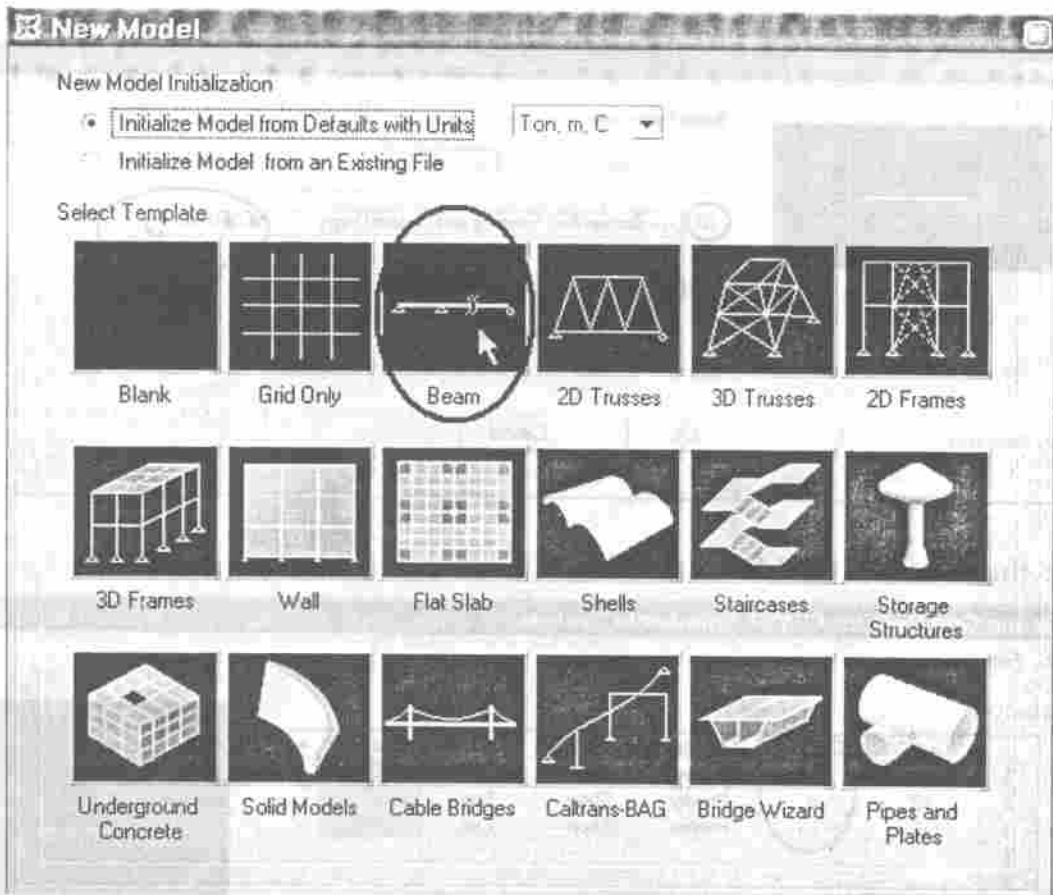


BƯỚC 2 : TẠO MÔ HÌNH KẾT CẤU TỪ THƯ VIỆN MẪU

1. Click vào menu File ⇒ New Model ...

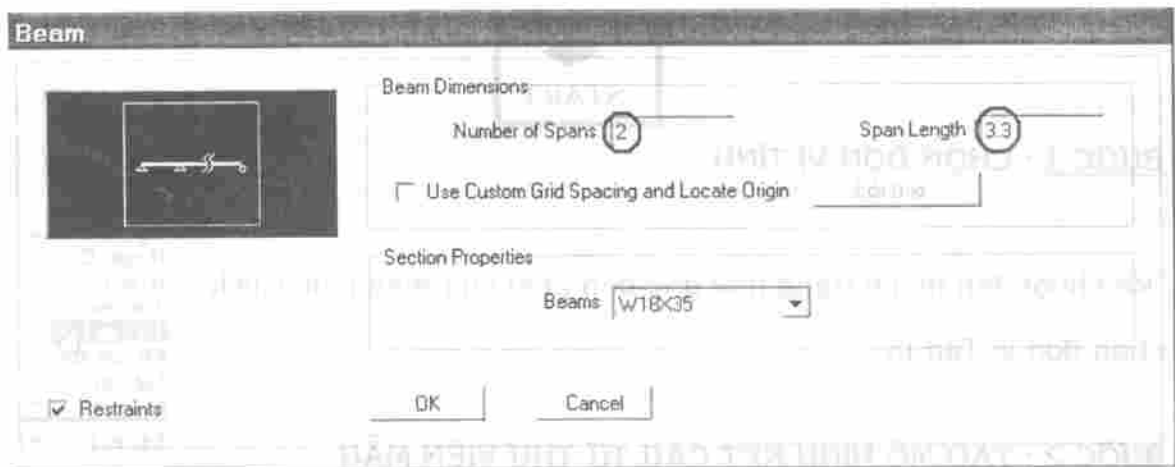


Hộp thoại New Model xuất hiện



2. Click chọn mô hình Beam 

Hộp thoại Beam xuất hiện



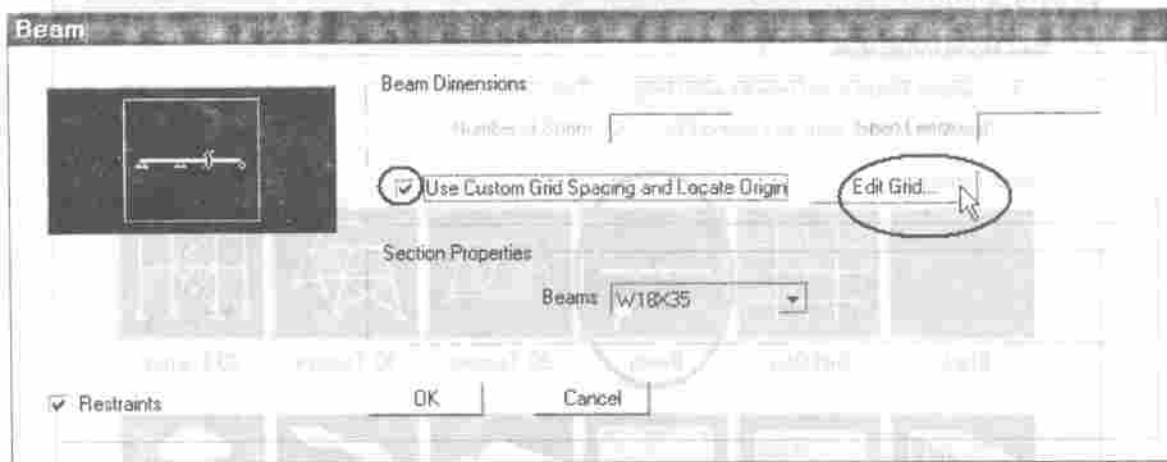
3. Khai báo những giá trị sau

Number of Spans: 2

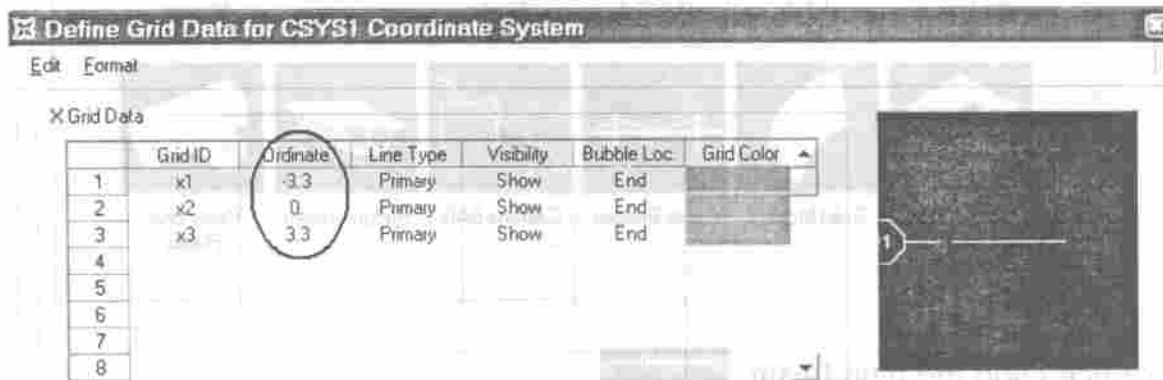
Span Length: 3.3

4. Click chọn Use Custom Grid Spacing and Locate Origin

5. Click chọn Edit Grid...



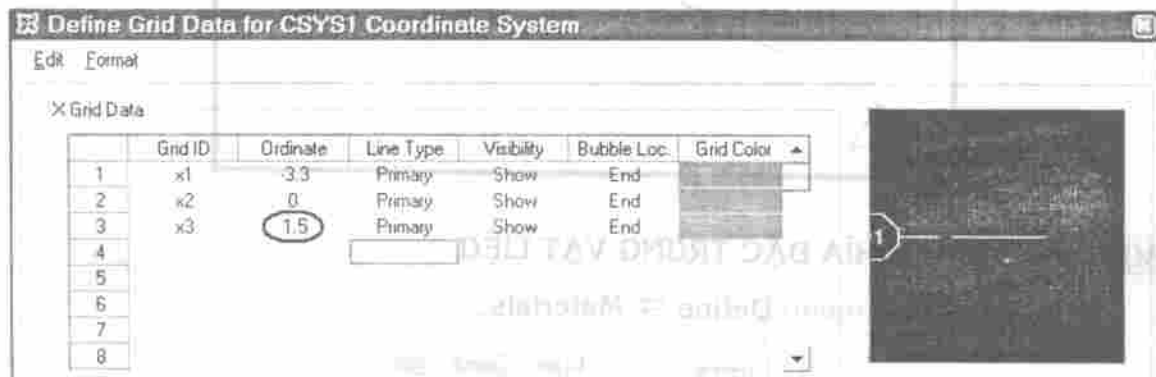
Hộp thoại Define Grid Data xuất hiện



CHƯƠNG XII : CẤU THANG

6. Hiệu chỉnh những thông số sau

STT	Grid ID	Ordinate	Hiệu Chỉnh Thành
1	x1	3.3	1.5

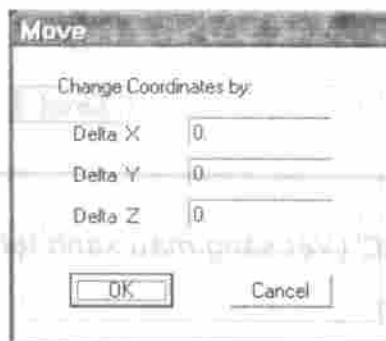


7. Click 2 lần OK để đóng hộp thoại Define Grid Data và Beam

8. Click chọn nút 2,3

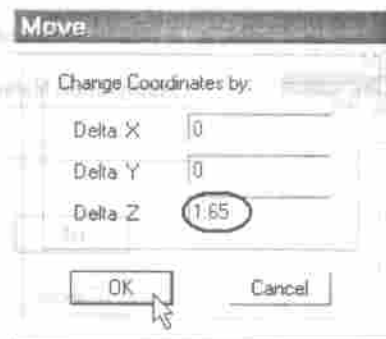


9. Click vào menu Edit ⇨ Move ...



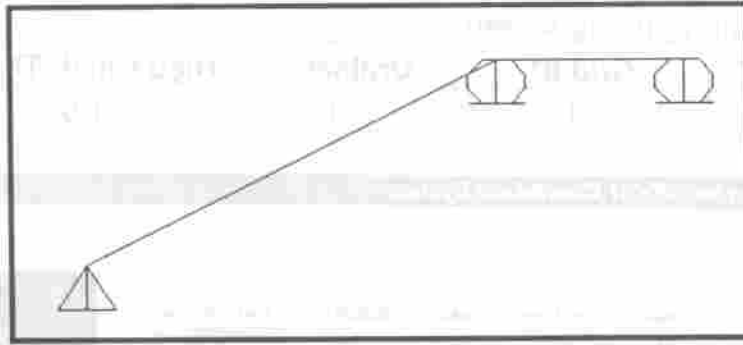
10. Khai báo những giá trị sau

Delta Z : 1.65



11. Click OK

CHƯƠNG XII : CẦU THANG

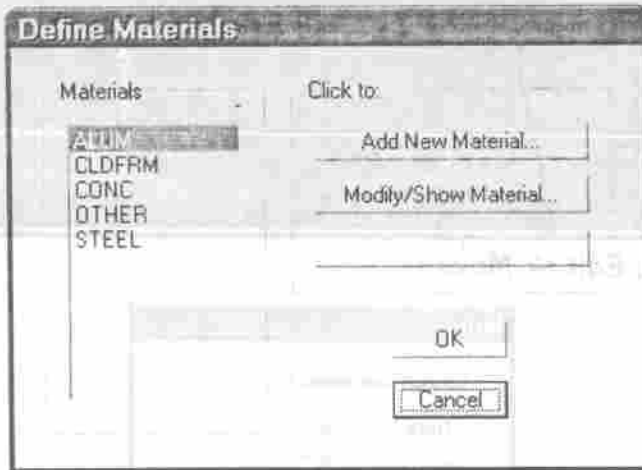


BƯỚC 3 : ĐỊNH NGHĨA ĐẶC TRƯNG VẬT LIỆU

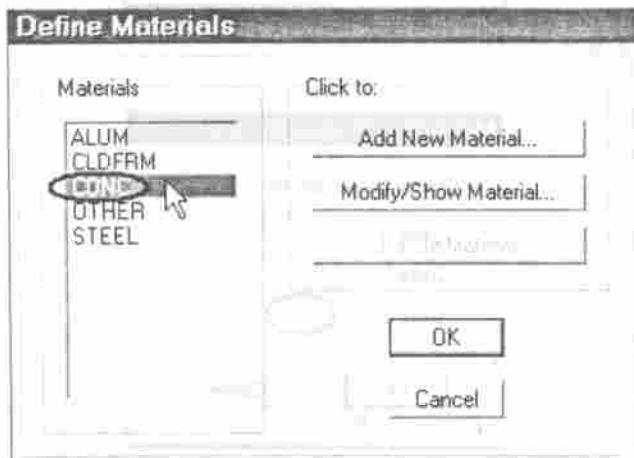
1. Click vào menu Define ⇨ Materials...



Hộp thoại Define Materials xuất hiện



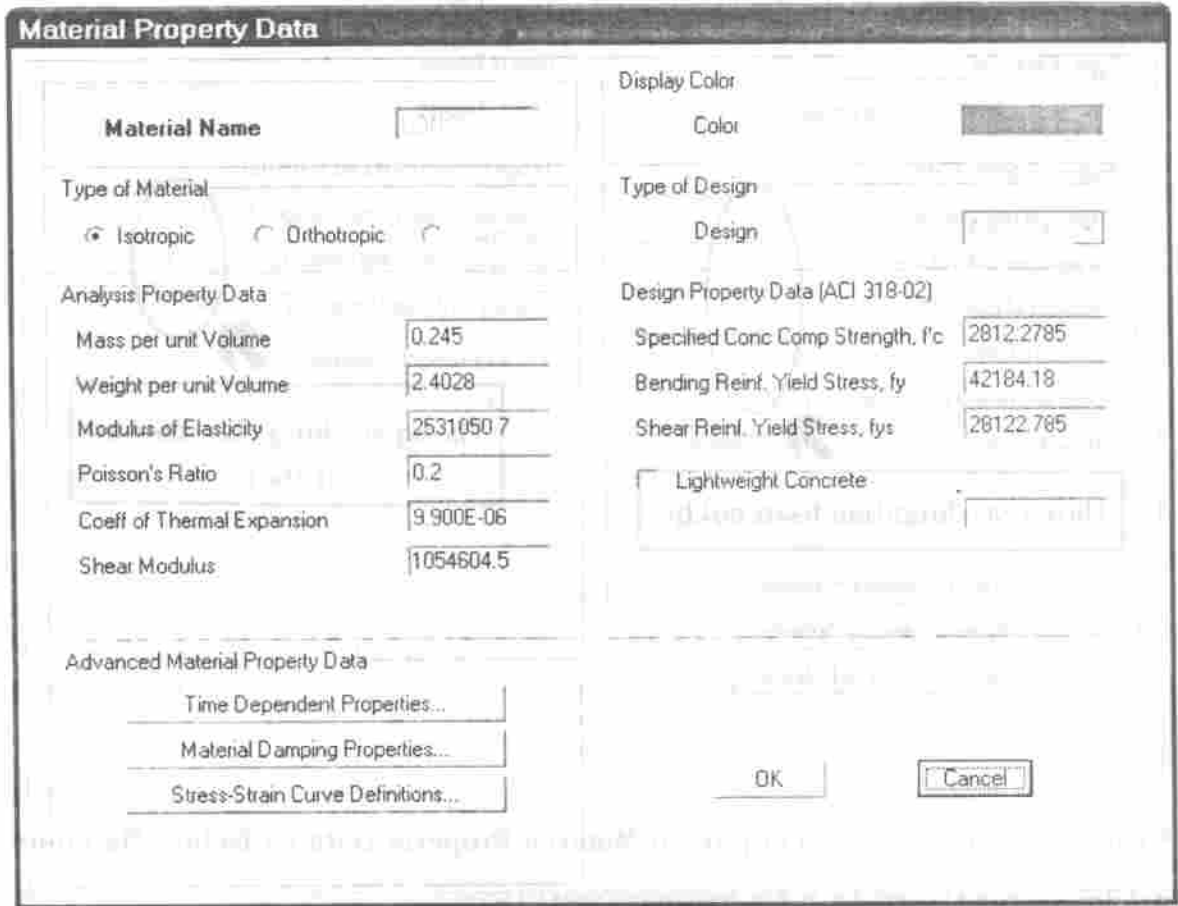
2. Click chọn CONC (Vết sáng màu xanh tại vị trí vật liệu nào thì vật liệu đó được chọn)



CHƯƠNG XII : CẤU THANG

3. Click chọn **Modify/Show Material ...**

Hộp thoại **Material Property Data** xuất hiện



4. Khai báo những giá trị sau

Thông số dùng tính toán nội lực

Mass per unit Volume: 0

Weight per unit Volume: 0

Modulus of Elasticity: 2.4e6

Poisson's Ratio: 0.2

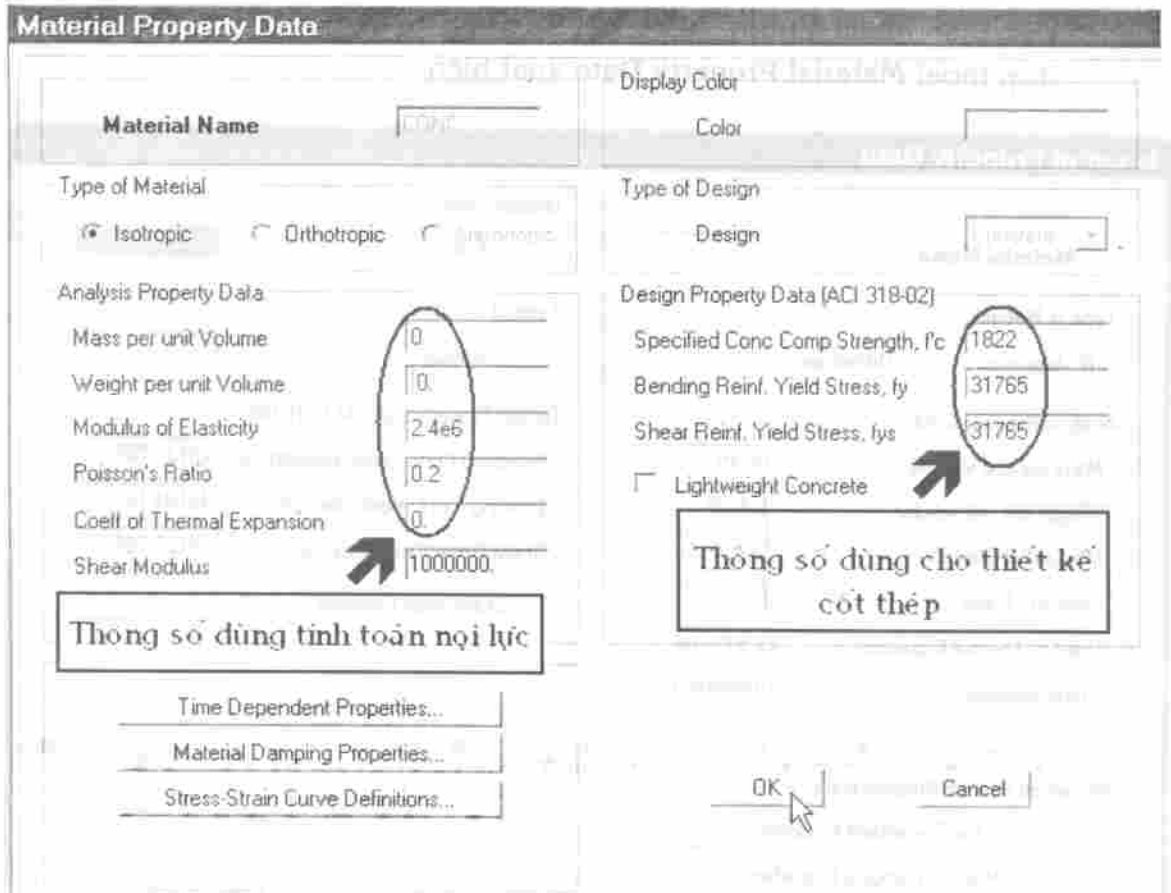
Coeff of Thermal Expansion: 0

Thông số dùng thiết kế cốt thép (chỉ khai báo thông số này khi dùng tính toán thiết kế cốt thép. Nếu người sử dụng chỉ cần kết quả nội lực thì không cần phải khai báo những thông số này)

Specified Conc Comp Strength, f'c: 1822 (T/m²)

Bending Reinf. Yield Stress, fy: 31765 (T/m²)

Shear Reinf. Yield Stress, fys: 31765 (T/m²)

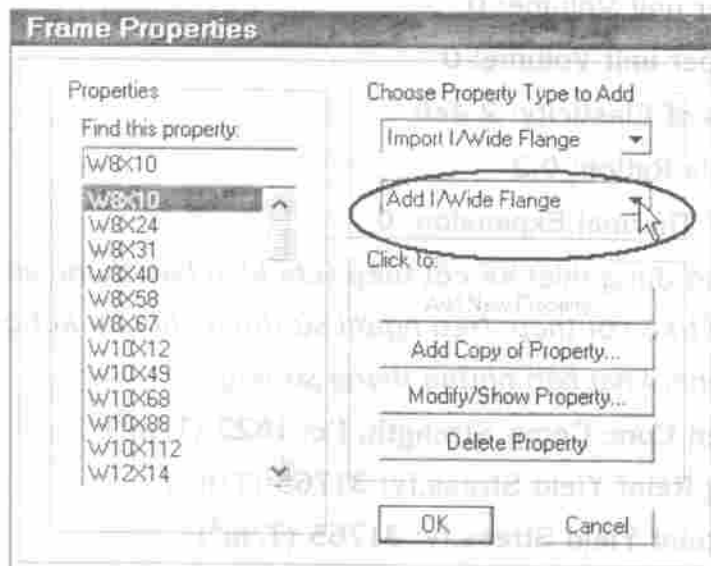


5. Click 2 lần OK để đóng hộp thoại Material Property Data và Define Materials

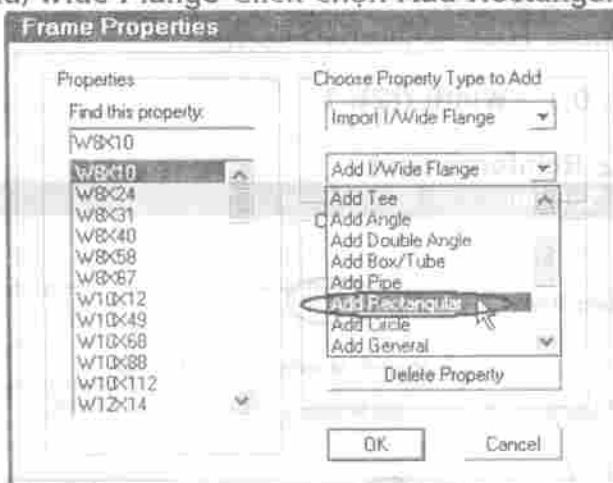
BƯỚC 4 : ĐỊNH NGHĨA ĐẶC TRƯNG HÌNH HỌC

1. Click vào menu Define ⇨ Frame Sections ...

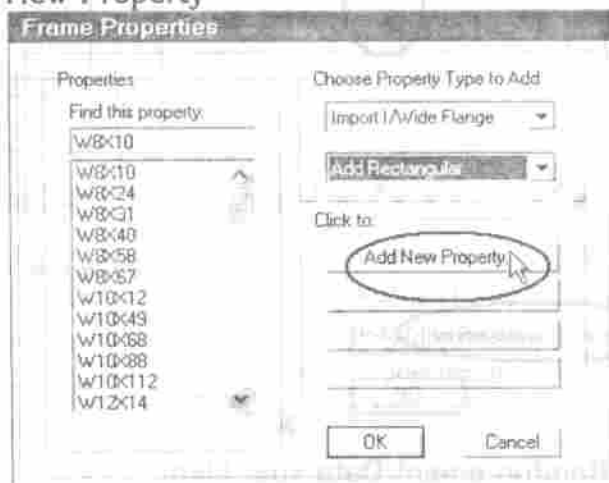
Hộp thoại Frame Properties xuất hiện



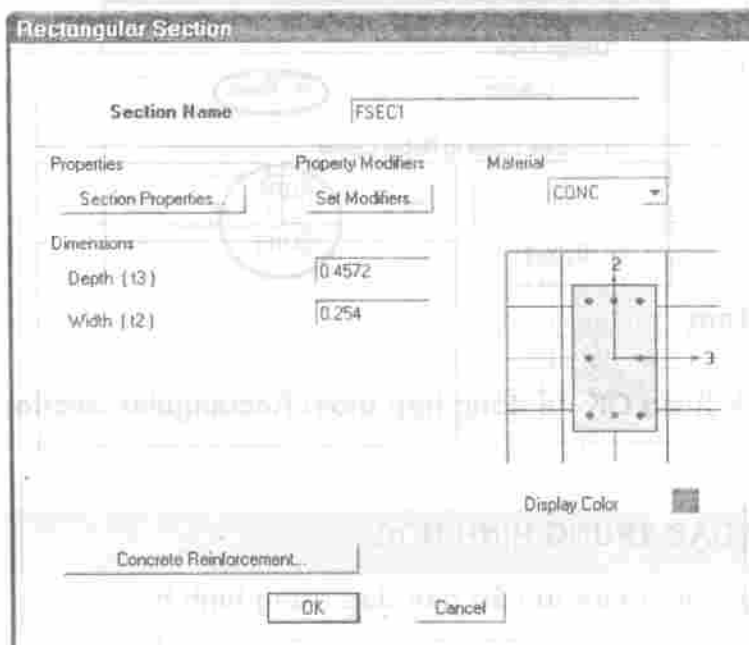
2. Tại dòng Add/Wide Flange Click chọn Add Rectangular



3. Click chọn Add New Property



Hộp thoại Rectangular Section xuất hiện



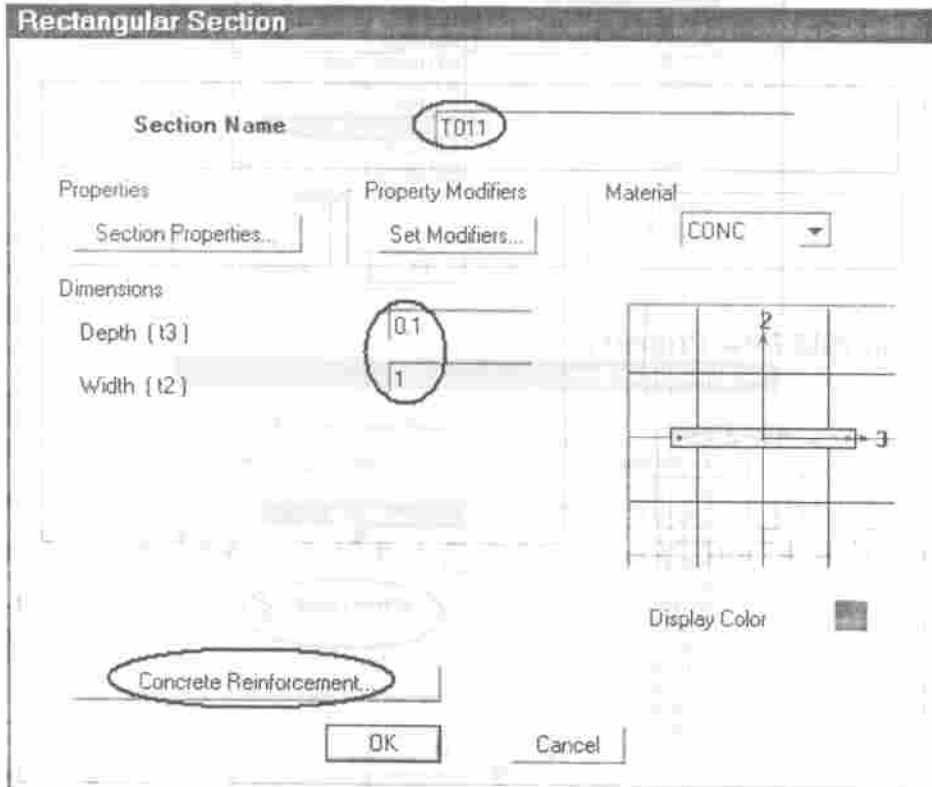
CHƯƠNG XII : CẦU THANG

4. Khai báo tên và những giá trị sau

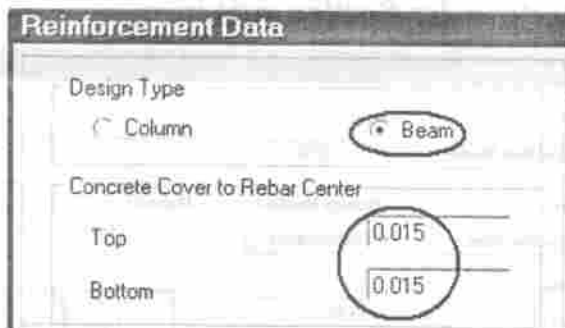
Section Name: T011 - Material: CONC

Depth (t3): 0.1 - Width (t2): 1

5. Click vào Concrete Reinforcement



Hộp thoại Reinforcement Data xuất hiện



6. Click chọn Beam

7. Click OK

8. Tiếp tục Click 2 lần OK để đóng hộp thoại Rectangular Section và Frame

Properties

BƯỚC 5 : GÁN ĐẶC TRƯNG HÌNH HỌC

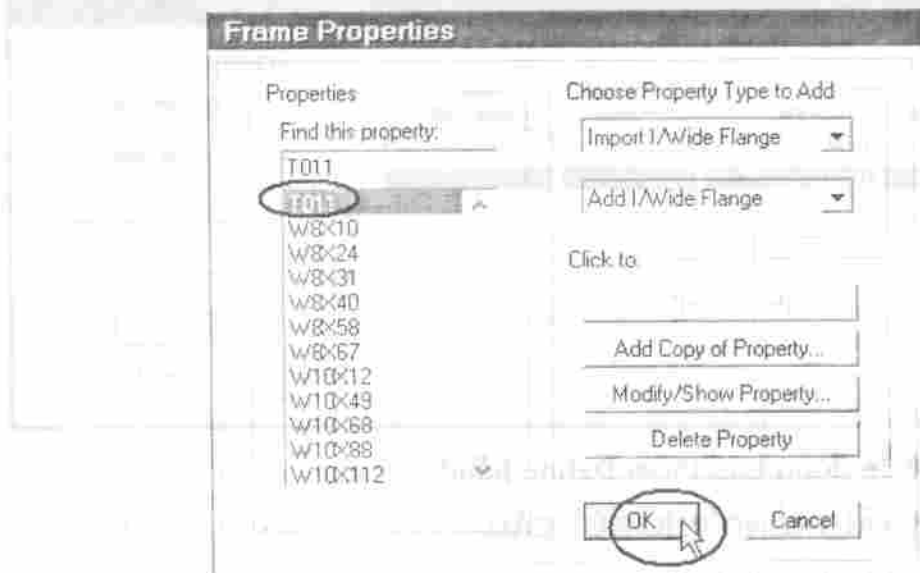
1. Click chọn các phần tử cần gán đặc trưng hình học

CHƯƠNG XII : CẦU THANG

2. Click chọn biểu tượng  trên thanh công cụ **Frame and Line Assigns**



Hộp thoại **Frame Properties** xuất hiện



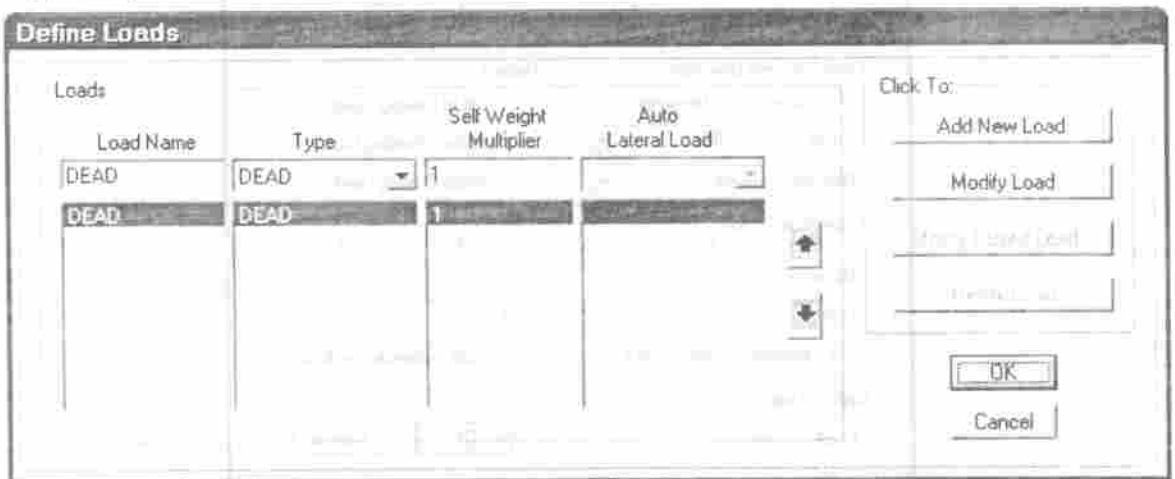
1. Click chọn tên mặt cắt cần gán (T011)
2. Click OK để đóng hộp thoại **Frame Properties**

BƯỚC 6 : ĐỊNH NGHĨA LOẠI TẢI TRỌNG

1. Click vào menu **Define** ⇨ **Load Cases...**



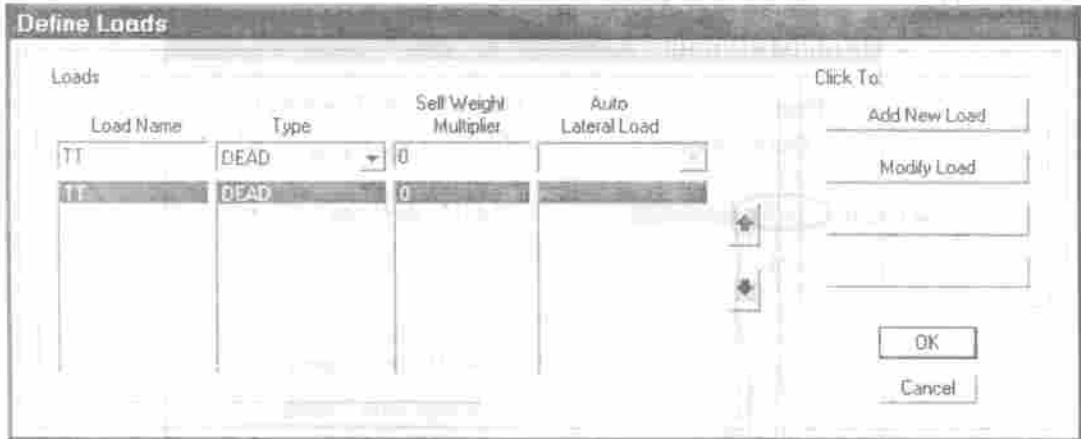
Hộp thoại **Define Load** xuất hiện



CHƯƠNG XII : CẦU THANG

2.Khai báo tên và những giá trị sau

Load Name	Type	Self Weight Multiplier	Click vào
TT	DEAD	0	Add New Load
DEAD	DEAD	1	Delete Load



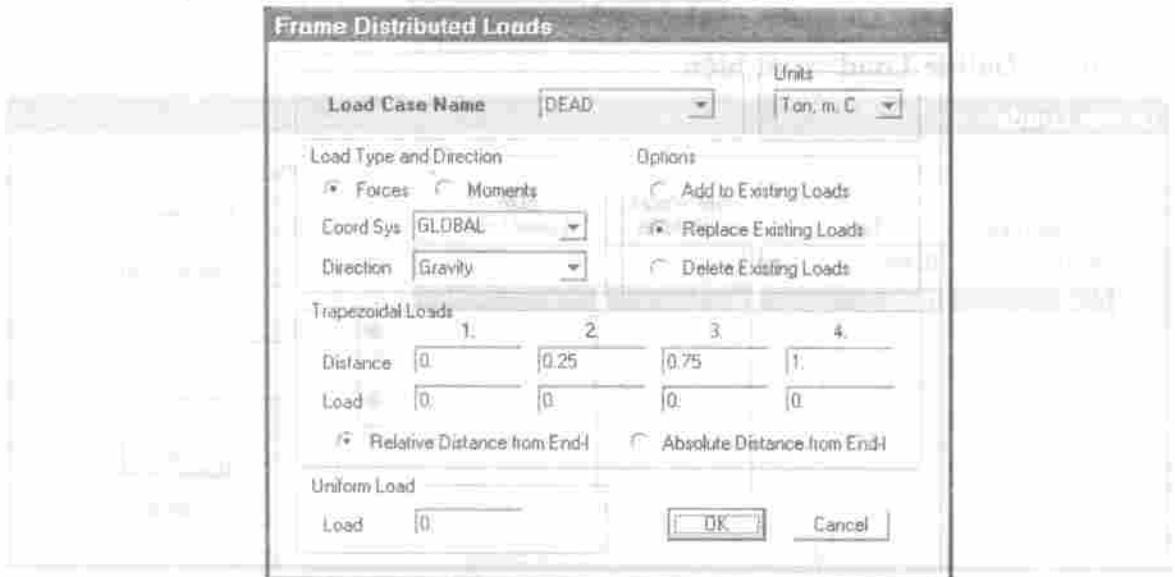
3. Click OK để đóng hộp thoại Define Load

BƯỚC 7 : GÁN TẢI TRỌNG CHO KẾT CẤU

1. Click chọn phần bản thang
2. Click chọn biểu tượng  trên thanh công cụ Frame and Line Assigns



Hộp thoại **Frame Distributed Loads** xuất hiện

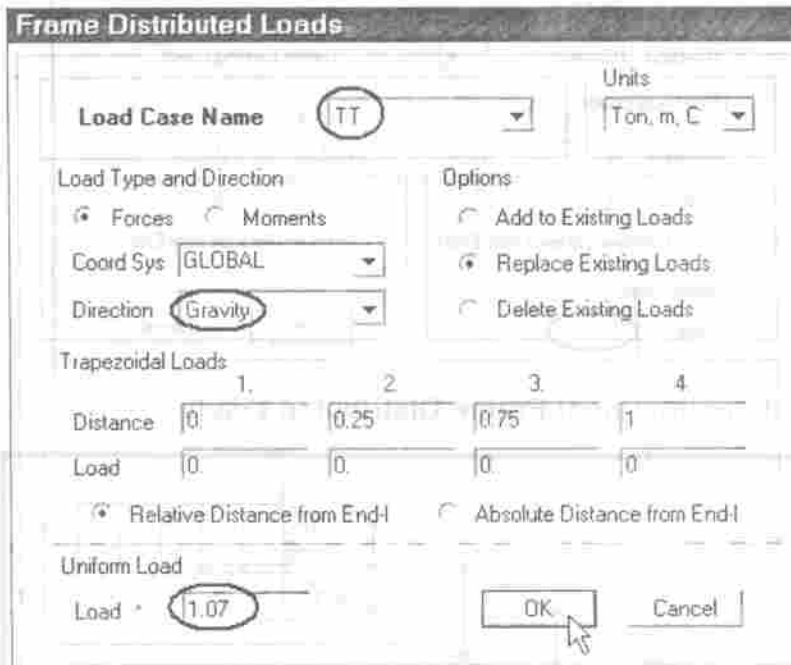


3. Khai báo tên và những giá trị sau

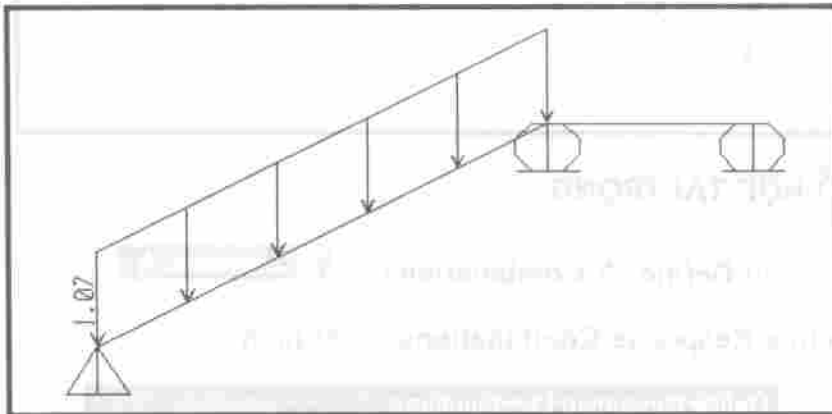
Load Case Name: TT

Direction: Gravity

Load: 1.07



4. Click OK để đóng hộp thoại Frame Distributed Loads



5. Chọn phần tử chiều nghiêng

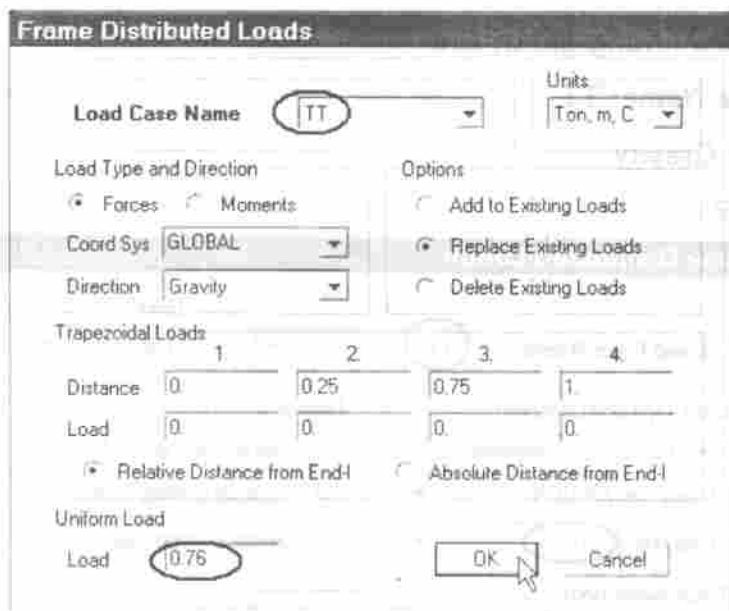
6. Click chọn biểu tượng  trên thanh công cụ Frame and Line Assigns

7. Khai báo tên và những giá trị sau

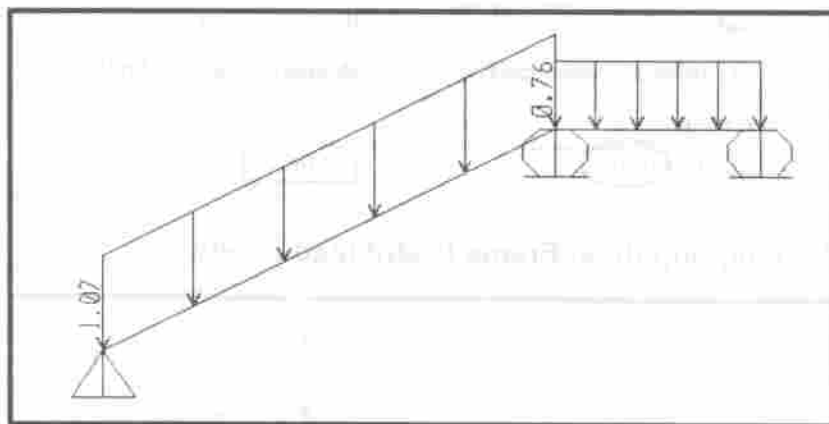
Load Case Name: TT

Direction: Gravity

Load: 0.76



8. Click OK để đóng hộp thoại **Frame Distributed Loads**

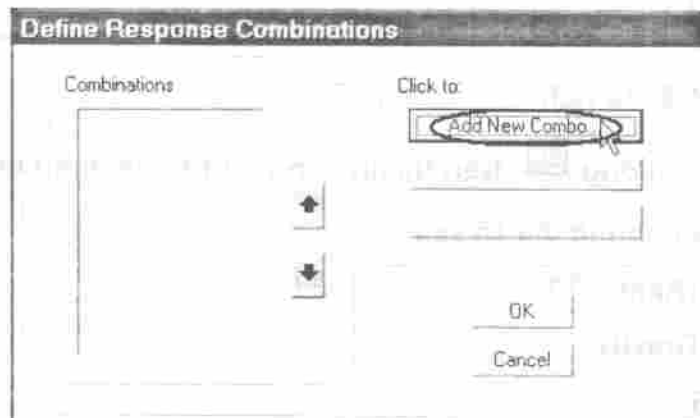


BƯỚC 8 : TỔ HỢP TẢI TRỌNG

1. Click vào menu **Define** ⇒ **Combinations...**



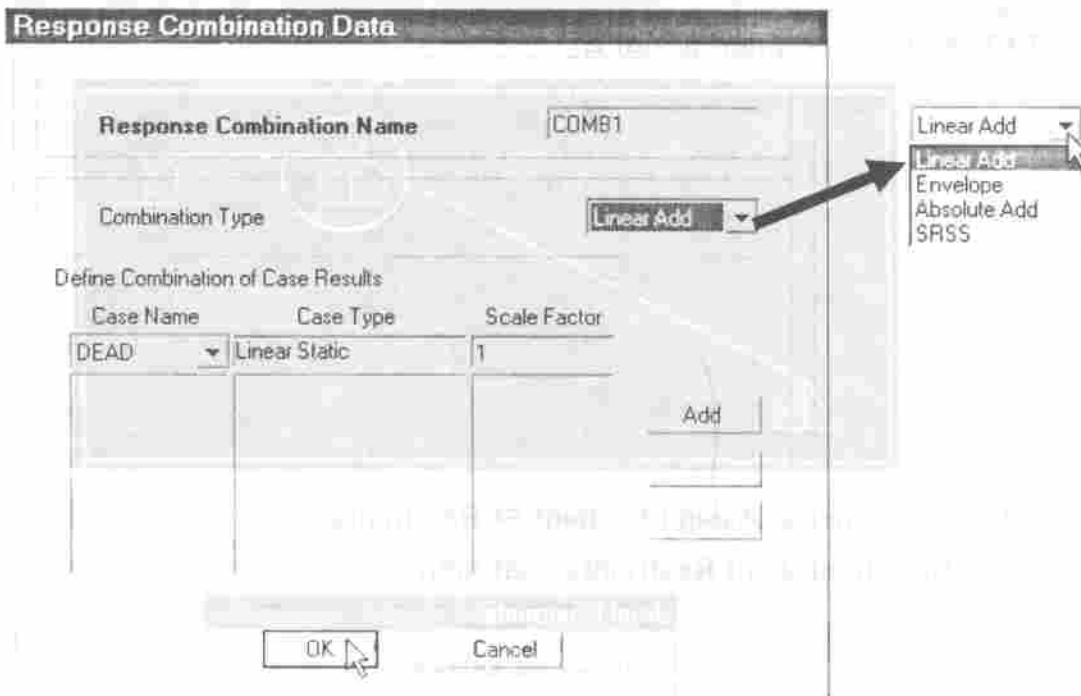
Hộp thoại **Define Response Combinations** xuất hiện



CHƯƠNG XII : CẦU THANG

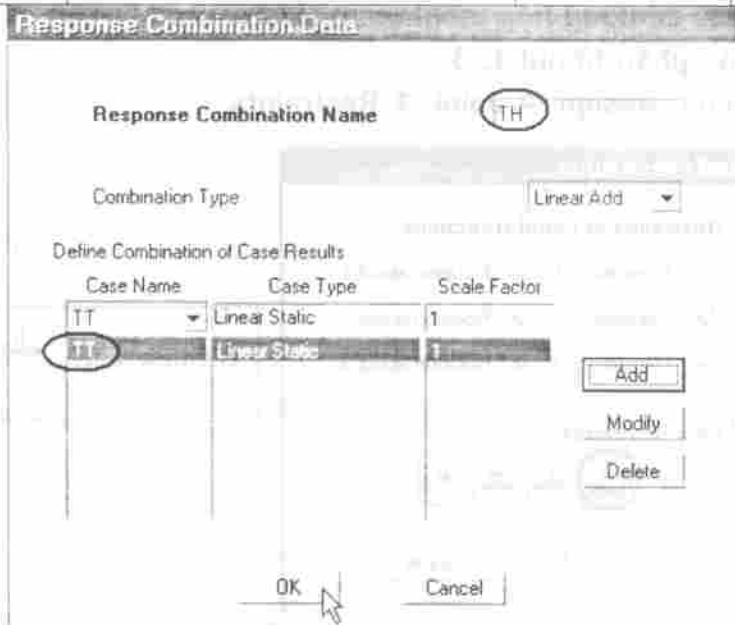
2. Click chọn Add New Combo...

Hộp thoại Response Combination Data xuất hiện



3. Khai báo tên và những giá trị sau

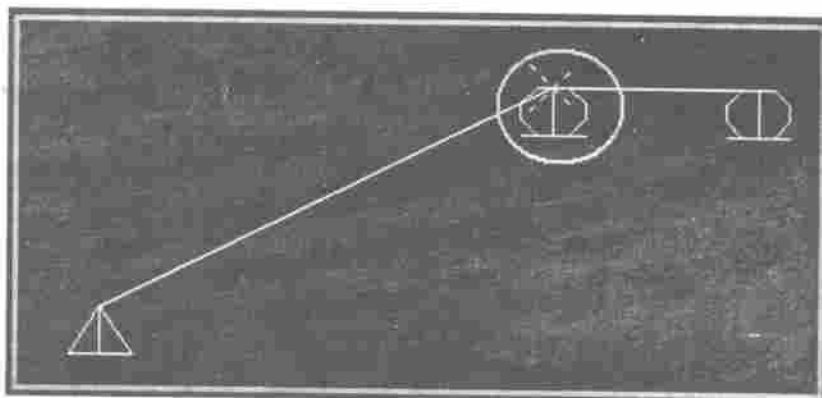
Response Combination Name	Combination Type	Case Name	Scale Factor	Click vào
TH	Linear Add	TT	1	Add



4. Click OK để đóng hộp thoại Response Combination Data

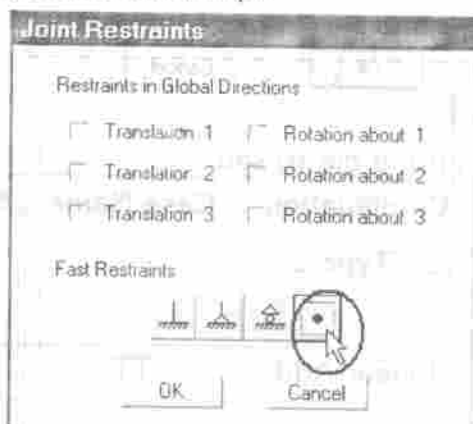
BƯỚC 9 : GÁN ĐIỀU KIỆN BIÊN CHO KẾT CẤU

1. Click chọn các phần tử nút 2



2. Click vào menu Assign ⇨ Joint ⇨ Restraints...

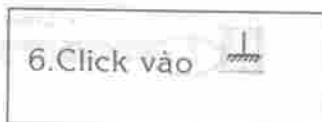
Hộp thoại Joint Restraints xuất hiện



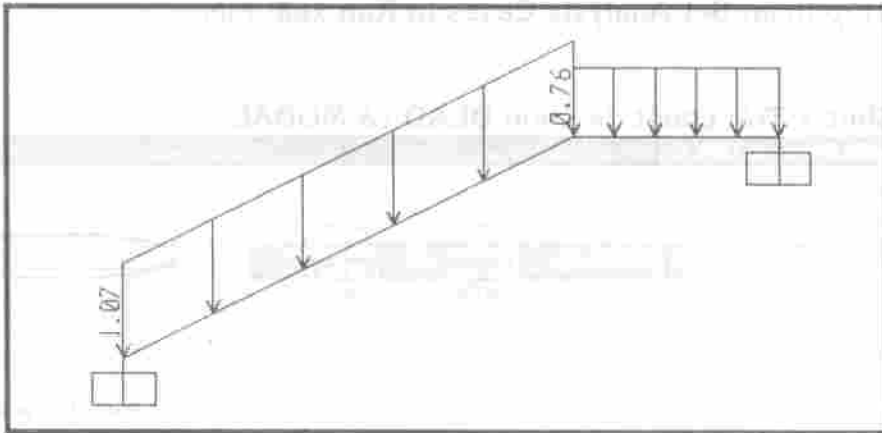
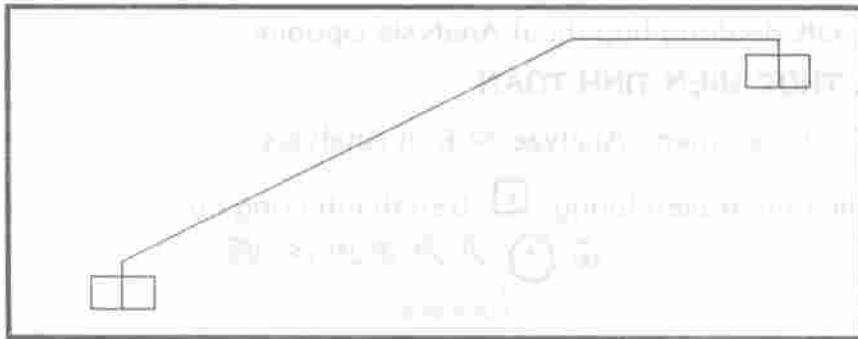
3. Click chọn OK để đóng hộp thoại Joint Restraints

4. Click chọn các phần tử nút 1, 3

5. Click vào menu Assign ⇨ Joint ⇨ Restraints...

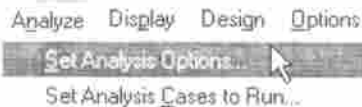


7. Click chọn OK để đóng hộp thoại Joint Restraints.

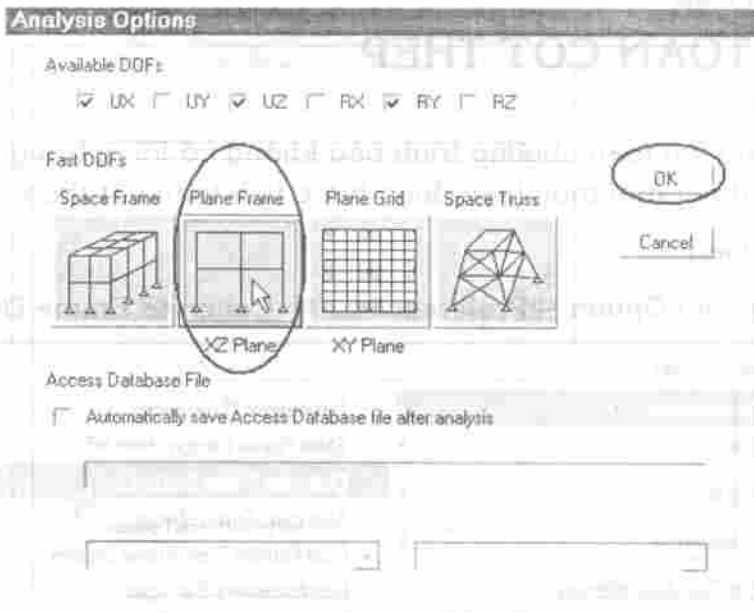


BƯỚC 10 : KHAI BẢO BẬC TỰ DO CHO PHÉP

1. Click vào menu Analyze ⇨ Set Analysis Options...



Hộp thoại Analysis Options xuất hiện



2. Click chọn Plane Frame

3. Click OK để đóng hộp thoại Analysis Options

BƯỚC 11 : THỰC HIỆN TÍNH TOÁN

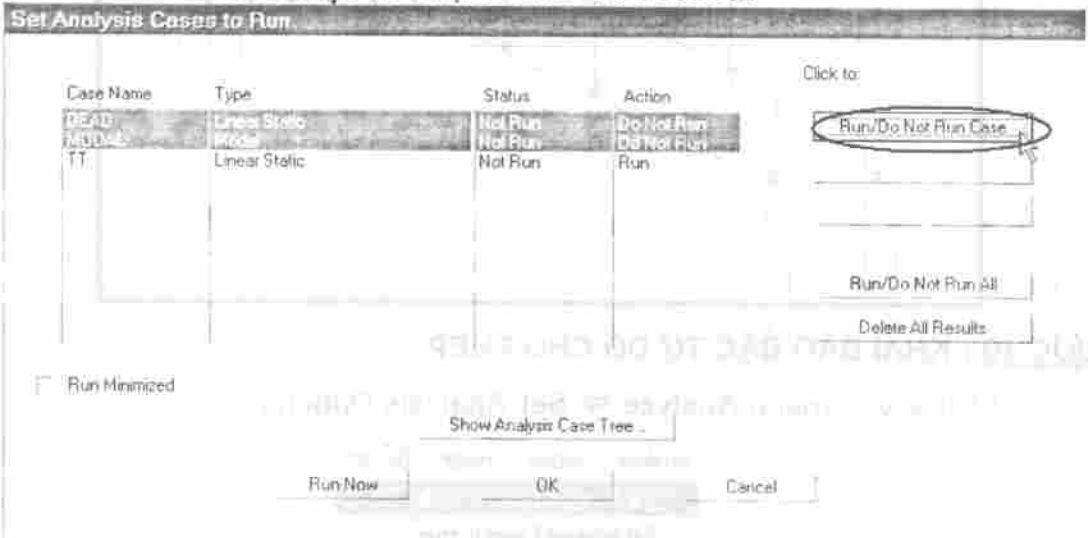
1. Click vào menu Analyze ⇒ Run Analysis

Hoặc Click chọn biểu tượng  trên thanh công cụ



Hộp thoại Set Analysis Cases to Run xuất hiện

2. Nhấn Shift + Trái chuột để chọn DEAD và MODAL



3. Click chọn Run/Do Not Run Case

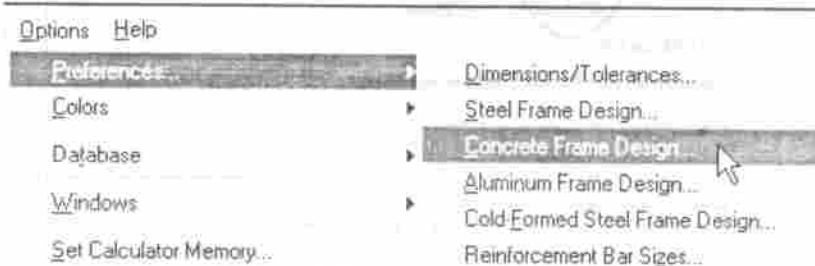
4. Click Run Now

3. TÍNH TOÁN CỐT THÉP

Sau khi giải bài toán chương trình báo không có lỗi gì trong quá trình giải. Người sử dụng mới thực hiện được bước tính toán cốt thép

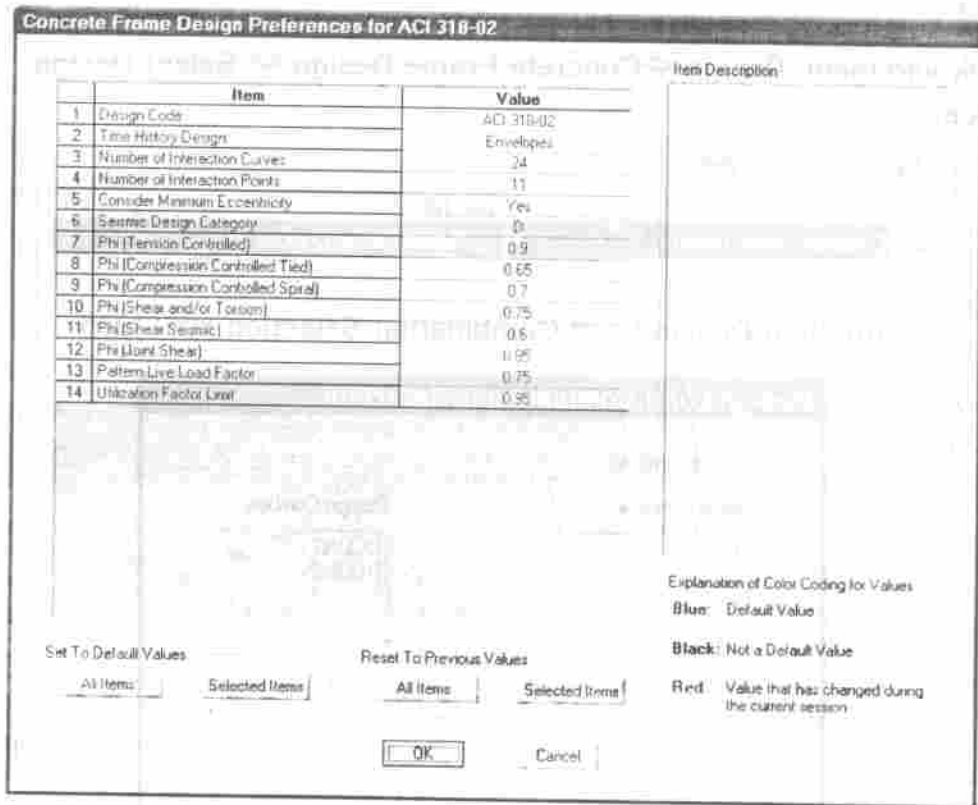
Thao tác thực hiện:

1. Click vào menu Option ⇒ Preferences... ⇒ Concrete Frame Design...

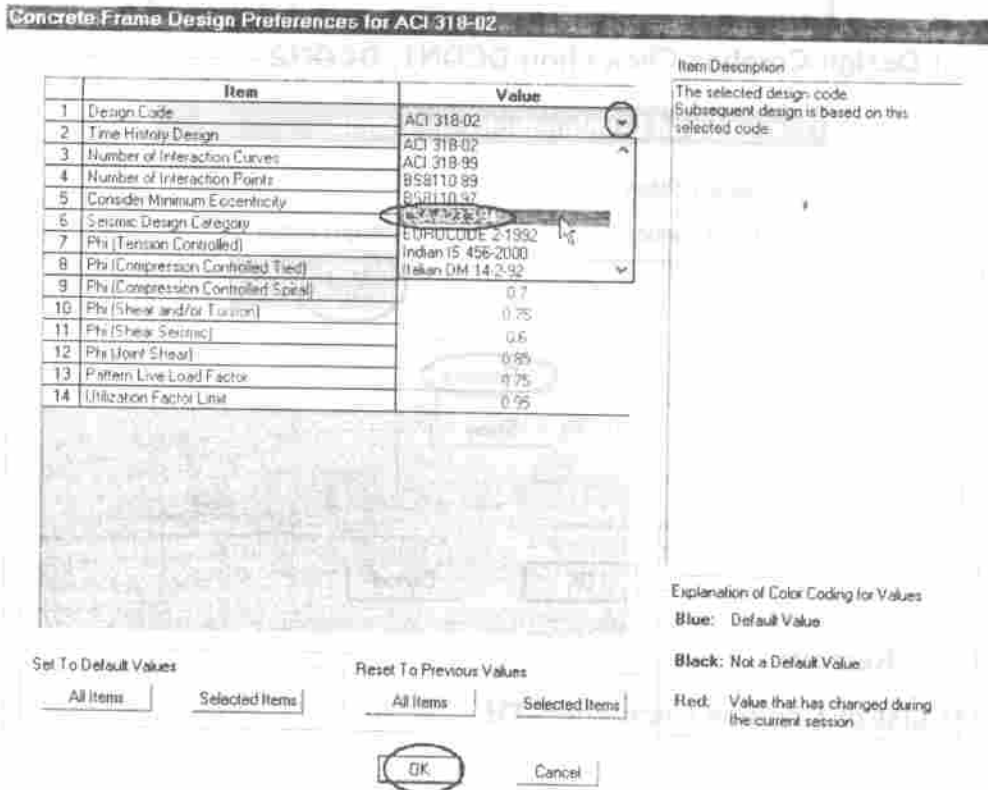


CHƯƠNG XII : CẦU THANG

Hộp thoại Concrete Frame Design Preferences for ACI 318-02 xuất hiện

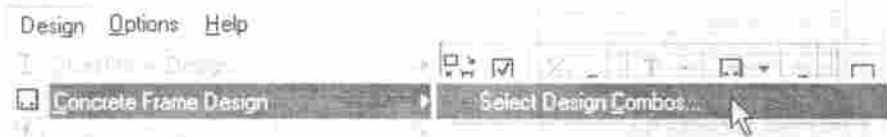


2. Tại dòng ACI 318-02 Click vào nút chọn tiêu chuẩn CSA-A23.3-94

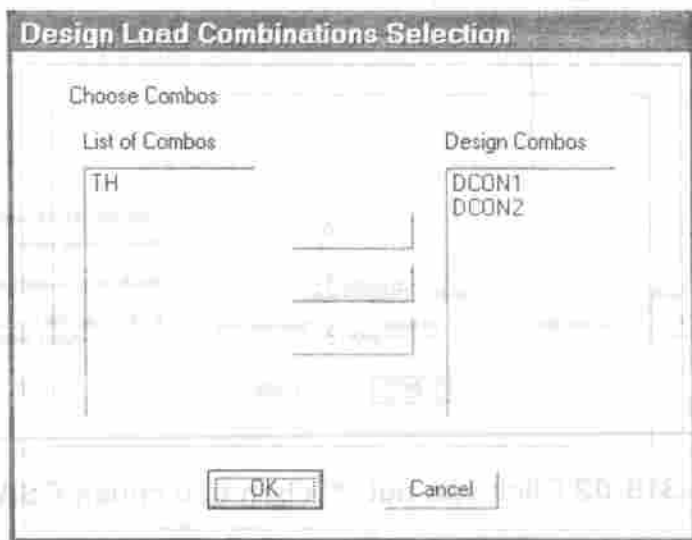


3. Click OK để đóng hộp thoại **Concrete Frame Design Preferences for ACI 381-02**

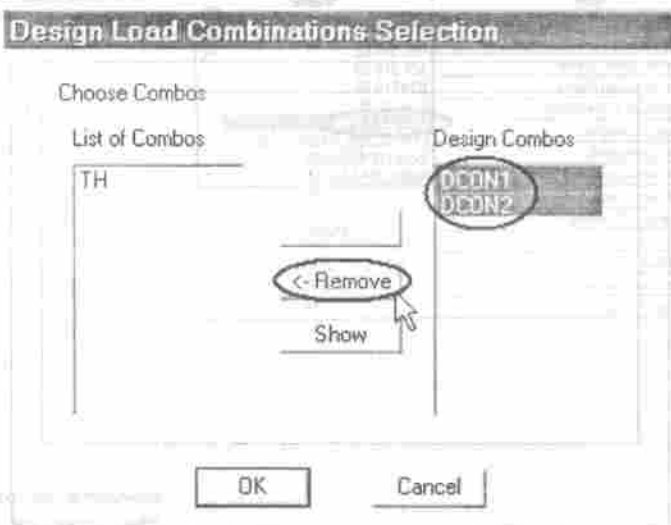
4. Click vào menu **Design** ⇒ **Concrete Frame Design** ⇒ **Select Design Combos...**



Hộp thoại **Design Load Combination Selection** xuất hiện



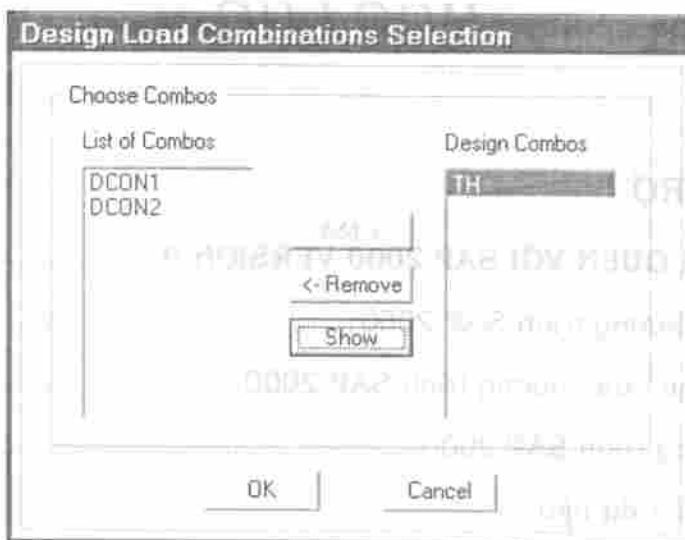
5. Tại cột **Design Combos** Click chọn **DCON1, DCON2**



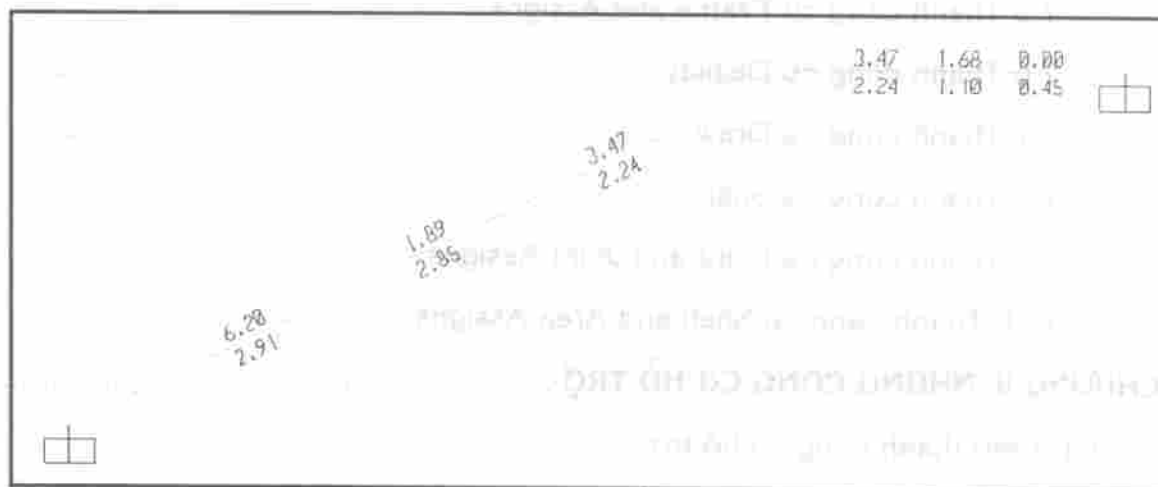
6. Click vào **Remove**

7. Tại cột **List of Combos** Click chọn **TH**

CHƯƠNG XII : CẦU THANG



8. Click OK để đóng hộp thoại Design Load Combination Selection
9. Click vào menu Design ⇨ Concrete Frame Design ⇨ Start Design/Check of Structure



✦ **Chú ý:**

Diện tích cốt thép thể hiện trên hình được bố trí trên 1m dài dọc theo bề rộng thang (6.2 cm² chọn 6 cây $\phi 12 = 6.78 \text{ cm}^2$, $\phi 12a200$)