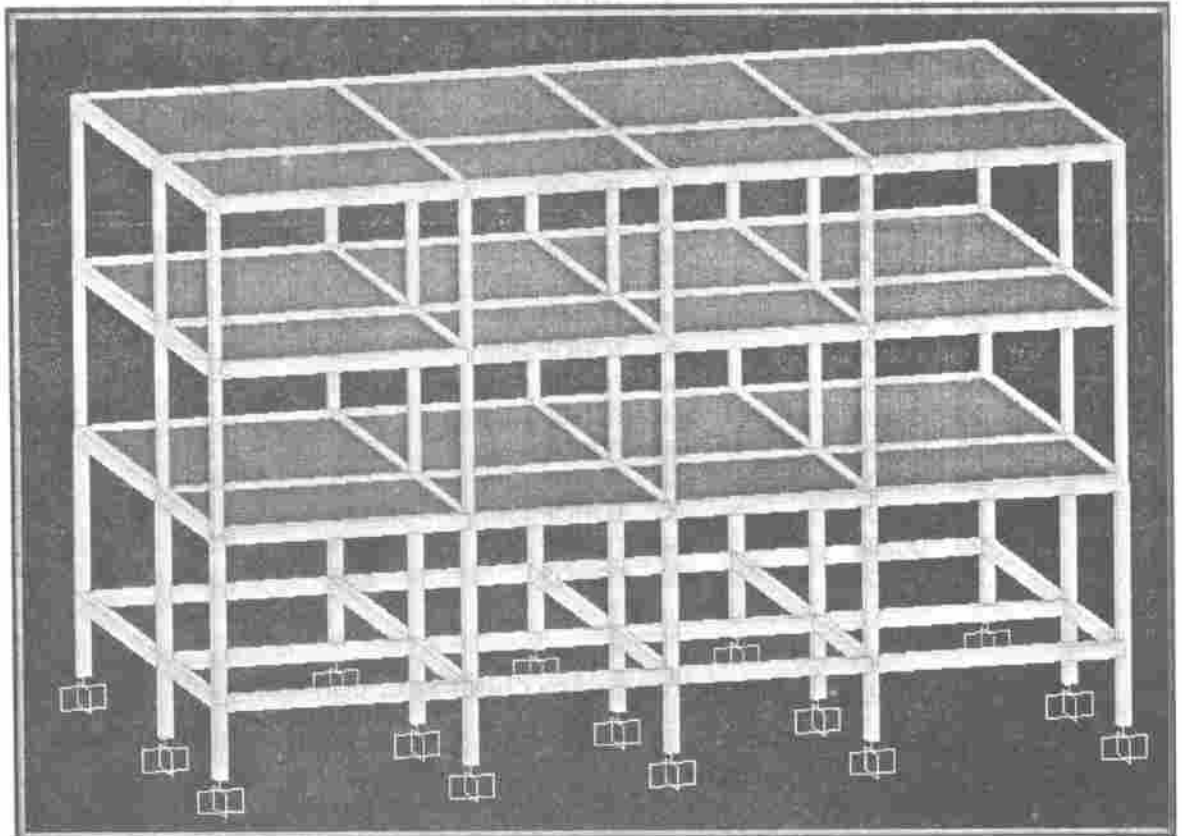
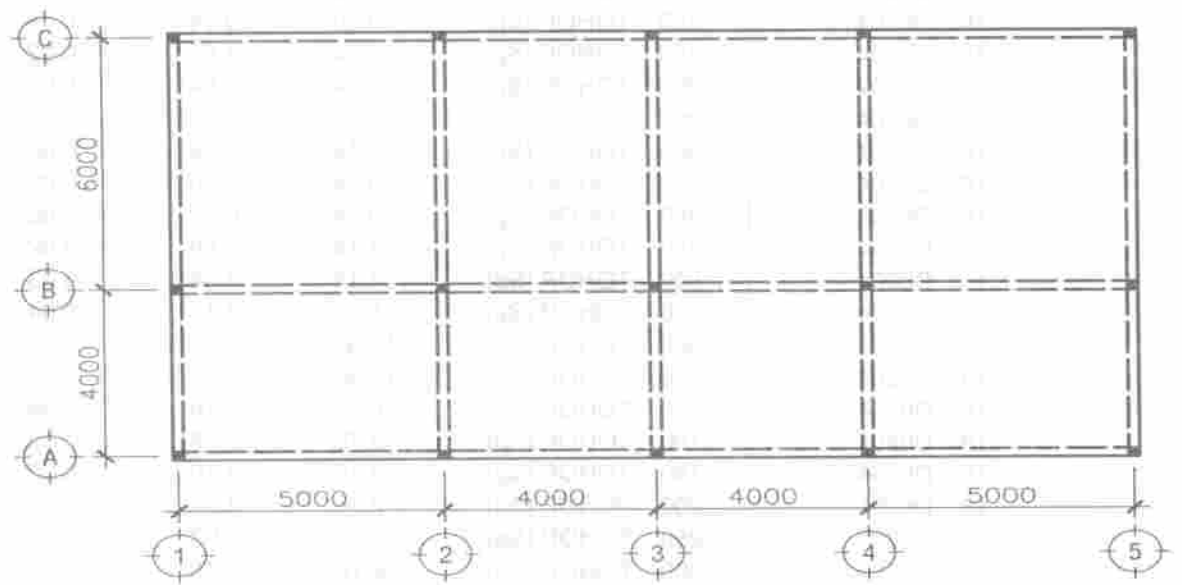


CHƯƠNG X

# KHUNG KHÔNG GIAN

DỮ LIỆU BÀI TOÁN :



**CHƯƠNG X : KHUNG KHÔNG GIAN**

Một công trình dân dụng. Giả thiết tường gạch xây trên tất cả các dầm, tường dày 100, chiều cao tầng nhà cao 3,3m. Giả thiết chiều sâu chôn móng 1.5m. Hoạt tải toàn phần  $p_{tp}=200\text{kG/m}^2$ , hoạt tải sàn mái  $p_{tp.mái}=75\text{kG/m}^2$   $n_p=1.2$ . Chọn sơ bộ kích thước tiết diện sàn 8cm, dầm  $b=20\text{cm}$ ,  $h=30\text{cm}$ . Cột tầng một  $b=20\text{cm}$ ,  $h=25\text{cm}$ , tầng 2, 3  $b=20\text{cm}$ ,  $h=20\text{cm}$

**1. TÍNH TOÁN TẢI TRỌNG**

Tính tải tác dụng lên bản sàn

Các Lớp Cấu Tạo Sàn	$\gamma$ ( $\text{kG/m}^3$ )	$g_s^{lc}$ ( $\text{kG/m}^2$ )	HSVT	$g_s''$ ( $\text{kG/m}^2$ )
1. Gạch men Ceramic (1 cm)	2000	$0.01 \times 2000 = 20$	1.2	24
2. Vữa lót sàn (3 cm)	1800	$0.03 \times 1800 = 54$	1.2	64.8
3. Vữa trát trần (1 cm)	1800	$0.01 \times 1800 = 18$	1.2	21.6
<b>Tổng cộng</b>				<b>110</b>

**TÍNH TẢI (DEAD)**

❖ TẢI TRỌNG DO TƯỜNG XÂY TRÊN DẦM

$$g_t = b_t \cdot h_t \cdot n_g \cdot \gamma_t = 0.1(3.3 - 0.3) \times 1.1 \times 1800 = 594 (\text{kG/m})$$

❖ TÍNH TẢI DO TRỌNG LƯỢNG BẢN THÂN DẦM, SÀN (Để Chương

*Trình Tự Tính Toán*)

**HOẠT TẢI (LIVE)**

Hoạt tải sàn

$$P_s^{tt} = p_{tp} \cdot n_p = 200 \times 1.2 = 240 (\text{kG/m}^2)$$

Hoạt tải sàn mái

$$P_{s.mái}^{tt} = p_{tp.mái} \cdot n_p = 75 \times 1.2 = 90 (\text{kG/m}^2)$$

**TẢI GIÓ (WIND)**

Thành phần tĩnh của gió :

Áp lực gió tĩnh phân bố theo bề rộng mặt đón gió của công trình được tính theo công thức :

**CHƯƠNG X : KHUNG KHÔNG GIAN**

$$W^{tt} = B \times W_0 \times n \times c \times k \quad (\text{kG/m})$$

Trong đó:

$W_0 = 83 \text{ (kG/ m}^2\text{)}$  (Tính theo thành phố Hồ Chí Minh, địa hình II(A)).

$n = 1,2$  - hệ số tin cậy

$c$ : hệ số khí động (phía đón gió  $c = +0.8$ , phía khuất gió  $c = -0.6$ )

$k$ : hệ số xét đến sự thay đổi áp lực gió theo độ cao (Tra bảng 5 - TCVN 2737-1995, theo dạng địa hình A)

B: bề rộng đón gió

**❖ PHÍA ĐÓN GIÓ**

Trục 1,5 ( $B = \frac{5}{2} = 2.5m$ )

n	B (m)	W <sub>0</sub> (T/m <sup>2</sup> )	C	Z (m)	k	W <sup>tt</sup> (T/m <sup>2</sup> )
1.2	2.5	0.083	+0.8	3.3	1.01	0.2
1.2	2.5	0.083	+0.8	6.6	1.10	0.22
1.2	2.5	0.083	+0.8	9.9	1.18	0.24

Trục 3 ( $B = \frac{4+4}{2} = 4m$ )

n	B (m)	W <sub>0</sub> (T/m <sup>2</sup> )	C	Z (m)	k	W <sup>tt</sup> (T/m <sup>2</sup> )
1.2	4	0.083	+0.8	3.3	1.01	0.32
1.2	4	0.083	+0.8	6.6	1.10	0.35
1.2	4	0.083	+0.8	9.9	1.18	0.38

Trục 2,4 ( $B = \frac{5+4}{2} = 4.5m$ )

n	B (m)	W <sub>0</sub> (T/m <sup>2</sup> )	C	Z (m)	k	W <sup>tt</sup> (T/m <sup>2</sup> )
1.2	4.5	0.083	+0.8	3.3	1.01	0.36
1.2	4.5	0.083	+0.8	6.6	1.10	0.39
1.2	4.5	0.083	+0.8	9.9	1.18	0.42

**❖ PHÍA KHUẤT GIÓ**

Trục 1,5 ( $B = \frac{5}{2} = 2.5m$ )

**CHƯƠNG X : KHUNG KHÔNG GIAN**

n	B (m)	Wo (T/m <sup>2</sup> )	C	Z (m)	k	W <sup>tt</sup> (T/m')
1.2	2.5	0.083	-0.6	3.3	1.01	<b>0.15</b>
1.2	2.5	0.083	-0.6	6.6	1.10	<b>0.16</b>
1.2	2.5	0.083	-0.6	9.9	1.18	<b>0.18</b>

Trục 3 ( $B = \frac{4+4}{2} = 4m$ )

n	B (m)	Wo (T/m <sup>2</sup> )	C	Z (m)	k	W <sup>tt</sup> (T/m')
1.2	4	0.083	-0.6	3.3	1.01	<b>0.24</b>
1.2	4	0.083	-0.6	6.6	1.10	<b>0.26</b>
1.2	4	0.083	-0.6	9.9	1.18	<b>0.28</b>

Trục 2,4 ( $B = \frac{5+4}{2} = 4.5m$ )

n	B (m)	Wo (T/m <sup>2</sup> )	C	Z (m)	k	W <sup>tt</sup> (T/m')
1.2	4.5	0.083	-0.6	3.3	1.01	<b>0.27</b>
1.2	4.5	0.083	-0.6	6.6	1.10	<b>0.3</b>
1.2	4.5	0.083	-0.6	9.9	1.18	<b>0.32</b>

**2. TÍNH TOÁN NỘI LỰC**

- Dùng vật liệu bê tông mác 250 có mô đun đàn hồi  $E=2.65e6 \text{ T/m}^2$
- Hệ số Poisson  $\nu = 0.2$
- Chọn sơ bộ kích thước tiết diện sàn 8cm, dầm  $b=20\text{cm}$ ,  $h=30\text{cm}$ .

Cột tầng một  $b=20\text{cm}$ ,  $h=25\text{cm}$ , tầng 2, 3  $b=20\text{cm}$ ,  $h=20\text{cm}$

-Trọng lượng bản thân sàn, dầm, cột khai báo để chương trình tự tính toán

- Bê tông mác 250 tra bảng 1 trang 135 có  $R_n = f'_c = 2244 \text{ T/m}^2$
- Thép All tra bảng 2 trang 135 có  $R_a = f_y = 31765 \text{ T/m}^2$
- Bê tông mác 250 tra bảng 3 trang 135 có  $K=0.69$

▪ **Các Cấu Trúc Tổ Hợp**

TH1 = 1TT + 1HT

TH2 = 1TT + 1GT

**CHƯƠNG X : KHUNG KHÔNG GIAN**

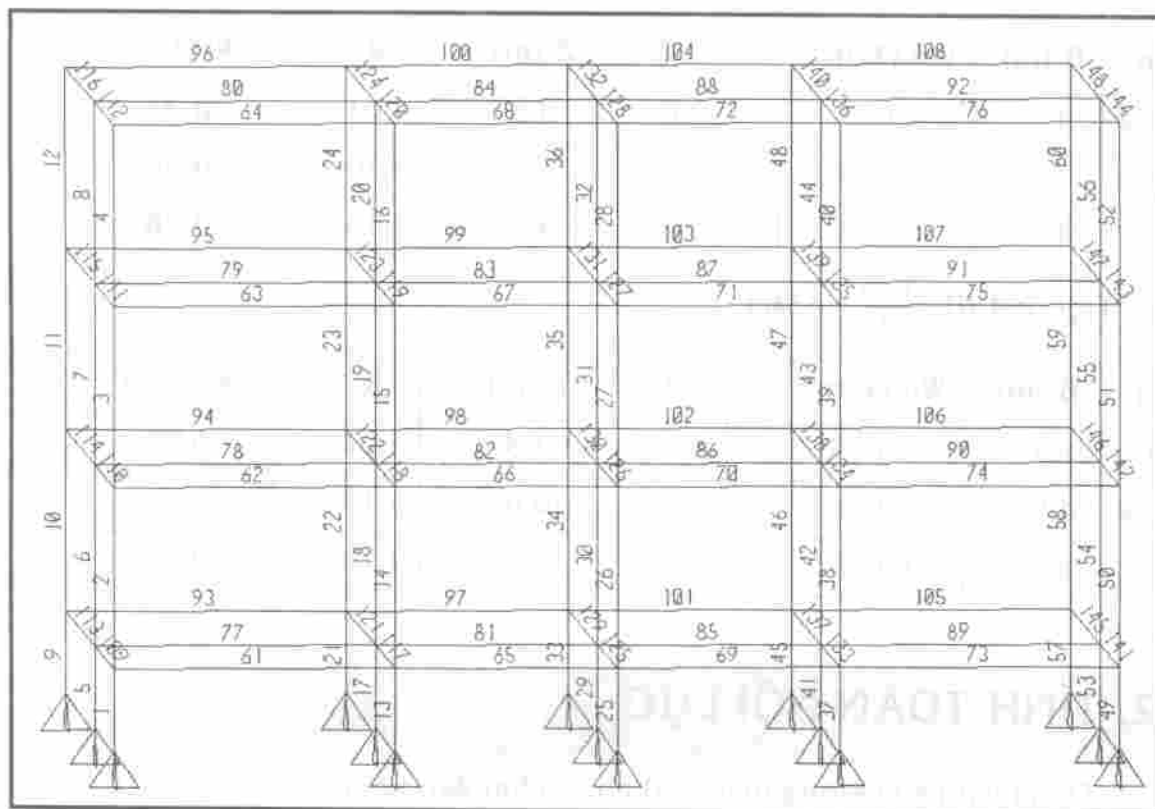
$TH3 = 1TT + 1GP$

$TH4 = 1TT + 0.9HT + 0.9GT$

$TH5 = 1TT + 0.9HT + 0.9GP$

- **Biểu Đồ Bao Mô Men (ENVE)**

$TOHOP = 1TH1 + 1TH2 + 1TH3 + 1TH4 + 1TH5$



**BƯỚC 1 : CHỌN ĐƠN VỊ TÍNH**

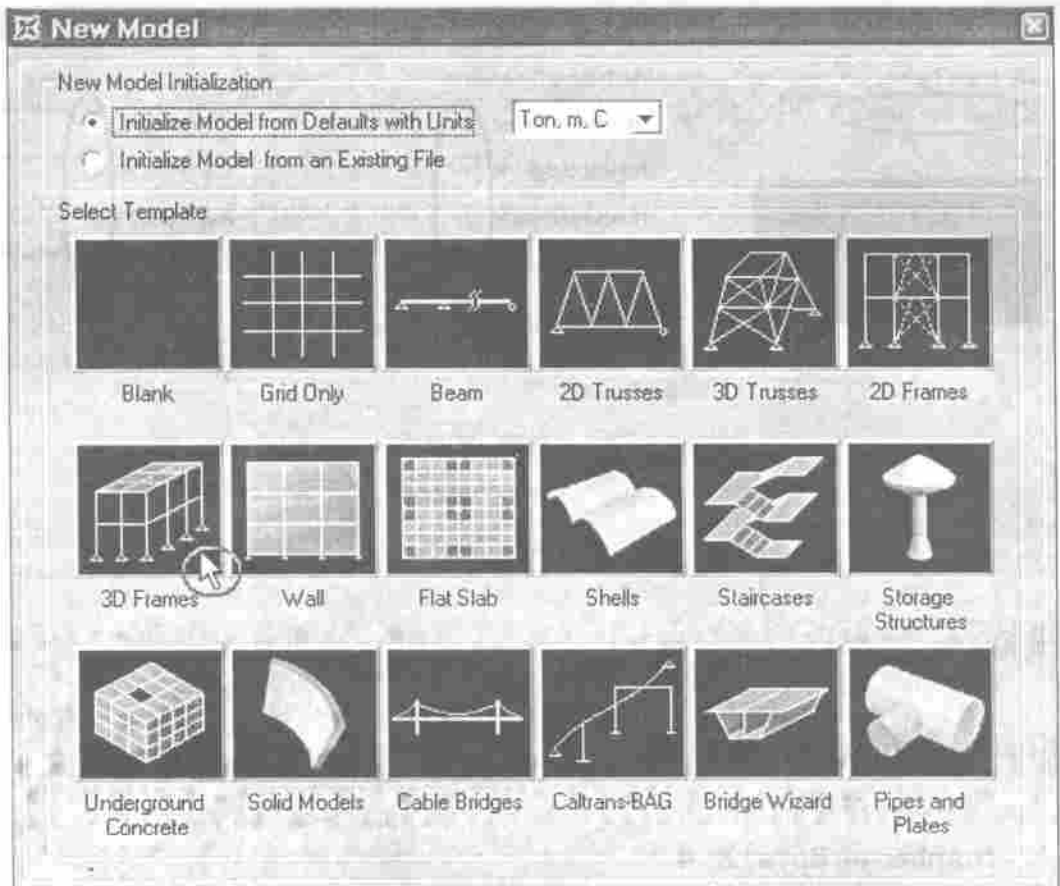
Rê chuột đến thanh trạng thái góc bên phải của màn hình Click chọn đơn vị Tan-m

- Kgf, m, C
- N, mm, C
- N, m, C
- Ton, mm, C
- Ton, m, C**
- KN, cm, C
- Kgf, cm, C
- N, cm, C
- Kip, in, F

**BƯỚC 2 : TẠO MÔ HÌNH KẾT CẤU TỬ THƯ VIỆN MẪU**

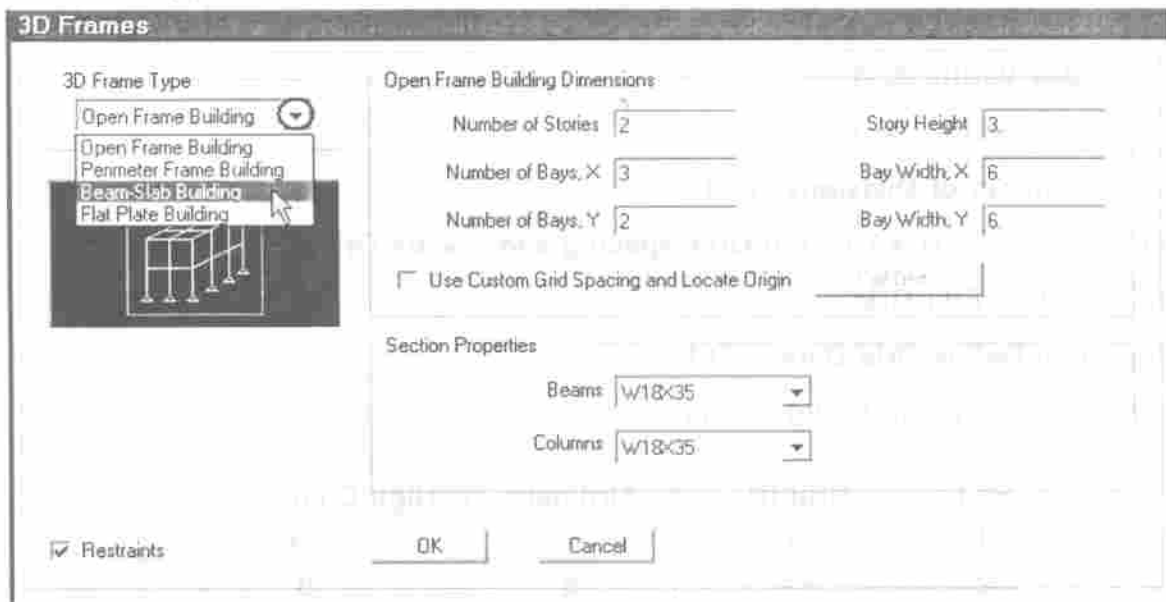
1. Click vào menu File ⇨ New Model ...

Hộp thoại New Model xuất hiện



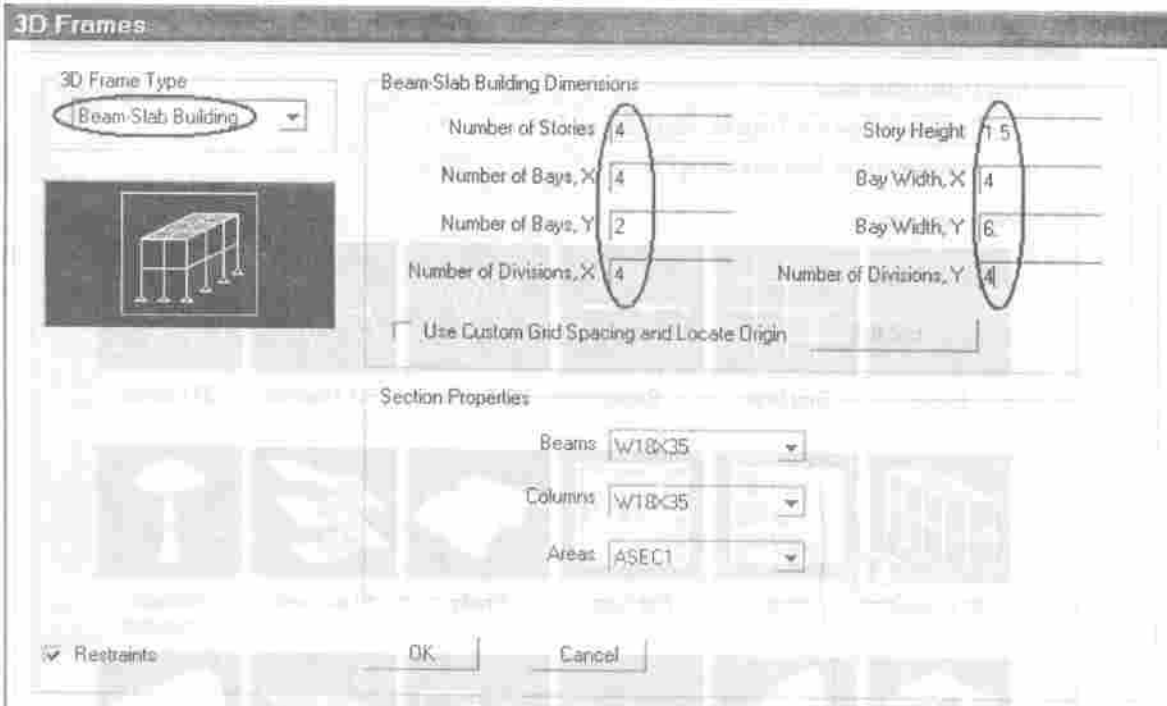
2. Click chọn mô hình 3D Frames

Hộp thoại 3D Frames xuất hiện



3. Click chọn Beam-Slab Building

CHƯƠNG X : KHUNG KHÔNG GIAN



3. Khai báo những giá trị sau

- Number of Stories: 4
- Number of Bays, X: 4
- Number of Bays, Y: 2
- Number of Divisions, X: 4
- Story Height : 1.5
- Bay Width, X: 4
- Bay Width , Y: 6
- Number of Divisions, Y: 4

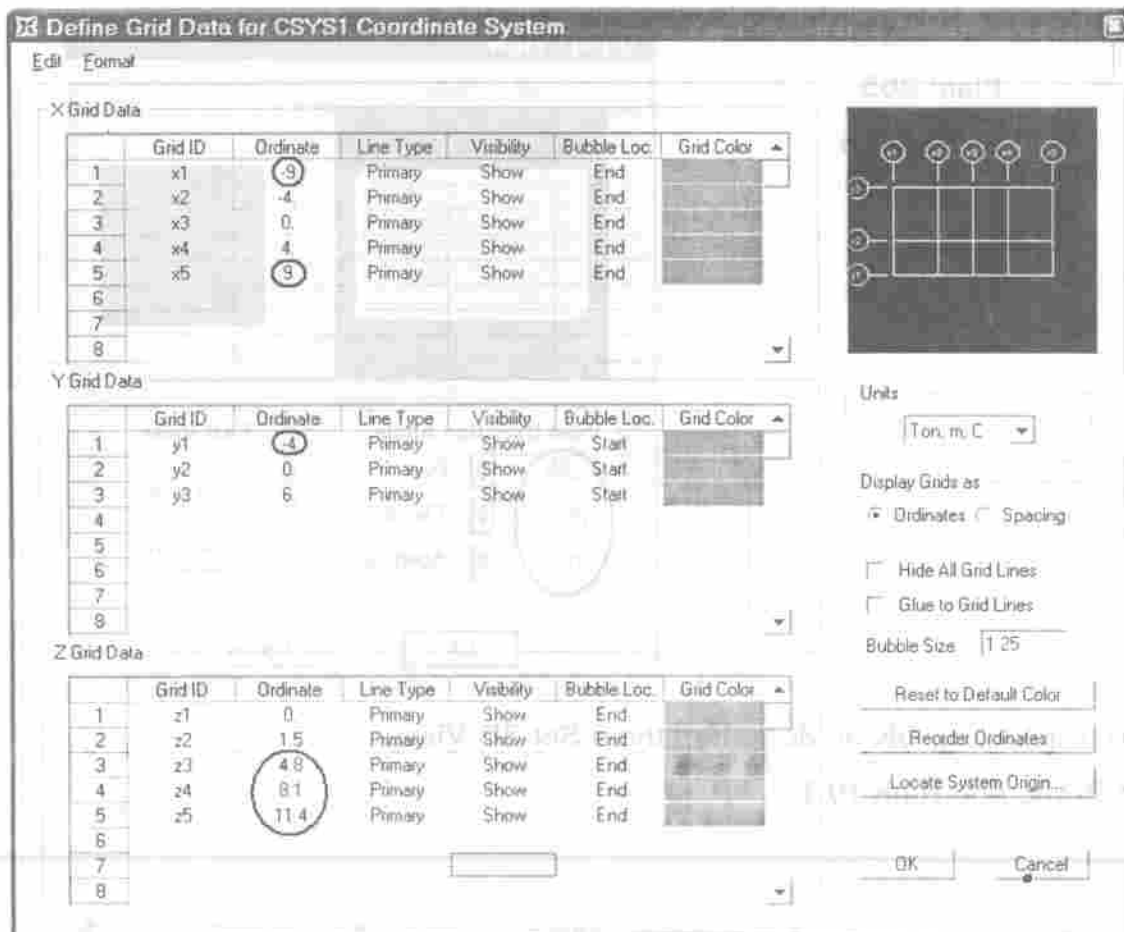
4. Click chọn  Use Custom Grid Spacing and Locate Origin

5. Click chọn Edit Grid...

Hộp thoại Define Grid Data xuất hiện

6. Hiệu chỉnh những thông số sau

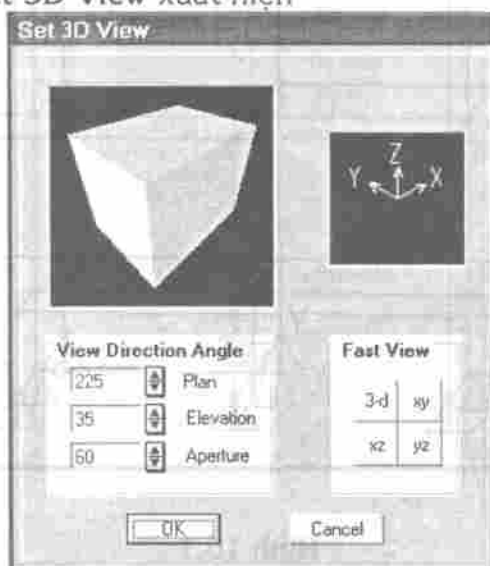
STT	Grid ID	Ordinate	Hiệu Chỉnh Thành
1	x1	-8	-9
2	X5	8	9
3	Y1	-6	-4
4	Z3	3	4.8
5	Z4	4.5	8.1
6	Z5	6	11.4



7. Click 2 lần OK để đóng hộp thoại **Define Grid Data** và **3D Frames**  
 Sau khi đóng hộp thoại **3D Frames** trên màn hình xuất hiện hai cửa sổ làm việc, người sử dụng click chuột vào cửa sổ phía bên trái màn hình (**3-D View**) để hiệu chỉnh khung nhìn

8. Click vào menu View ⇒ **Set 3D View**

Hộp thoại **Set 3D View** xuất hiện



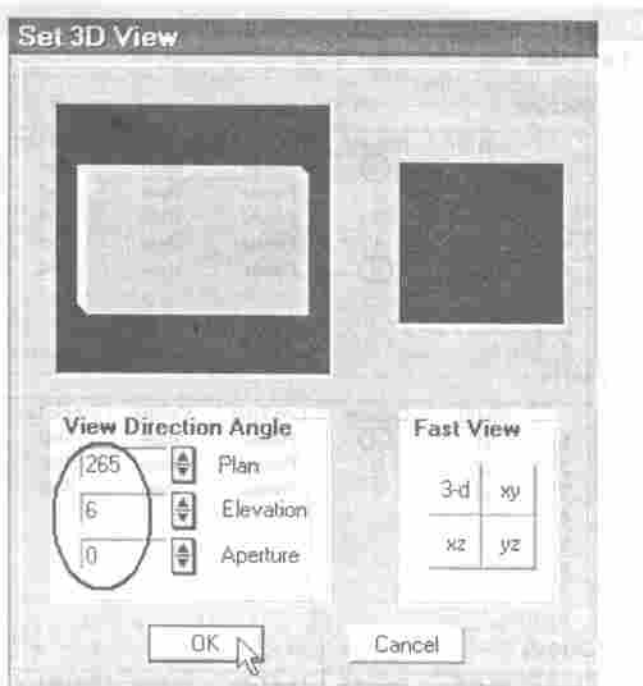
CHƯƠNG X : KHUNG KHÔNG GIAN

9. Khai báo những giá trị sau

Plan: 265

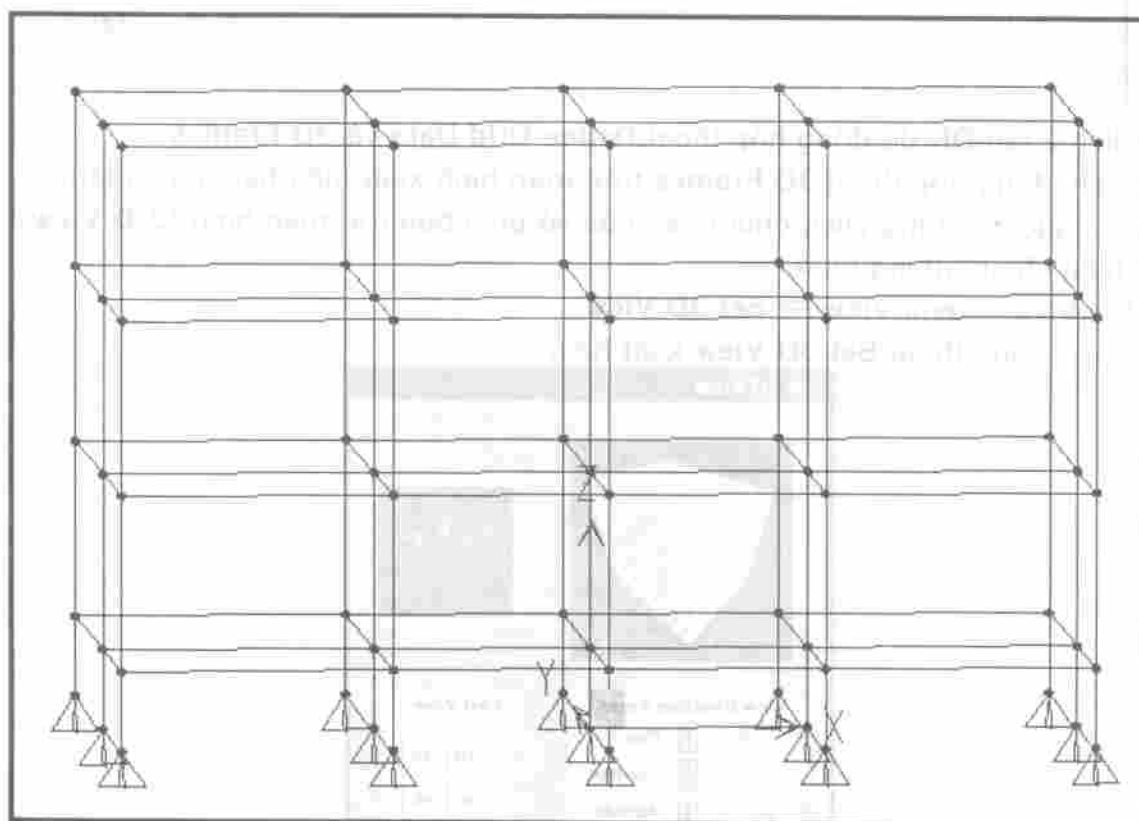
Elevation: 6

Aperture: 0



10. Click chọn OK để đóng hộp thoại Set 3D View

Kết quả như Hình 10.1



Hình 10.1

CHƯƠNG X : KHUNG KHÔNG GIAN

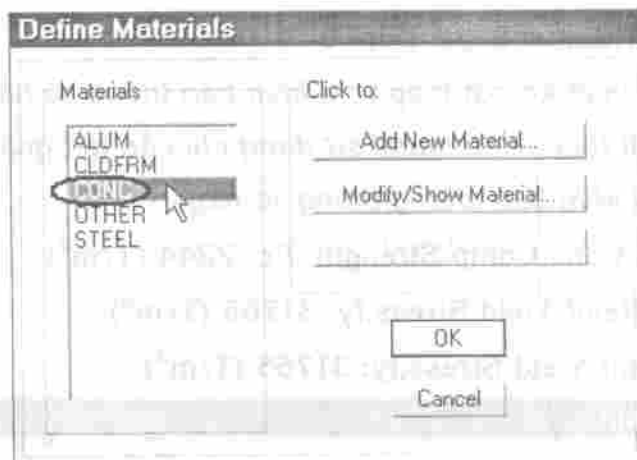
**BƯỚC 3 : ĐỊNH NGHĨA ĐẶC TRƯNG VẬT LIỆU**

1. Click vào menu Define ⇨ Materials...



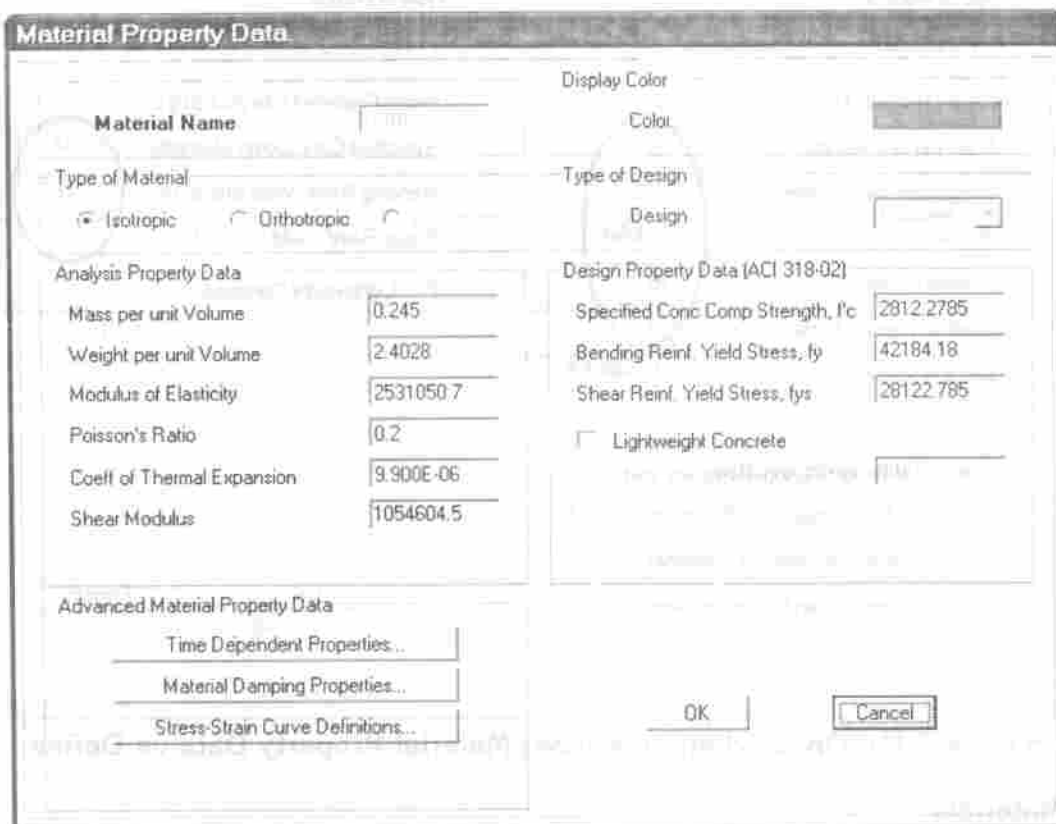
Hộp thoại Define Materials xuất hiện

2. Click chọn CONC



3. Click chọn Modify/Show Material ...

Hộp thoại Material Property Data xuất hiện



**CHƯƠNG X : KHUNG KHÔNG GIAN**

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: 2.65e6

Poisson's Ration: 0.2

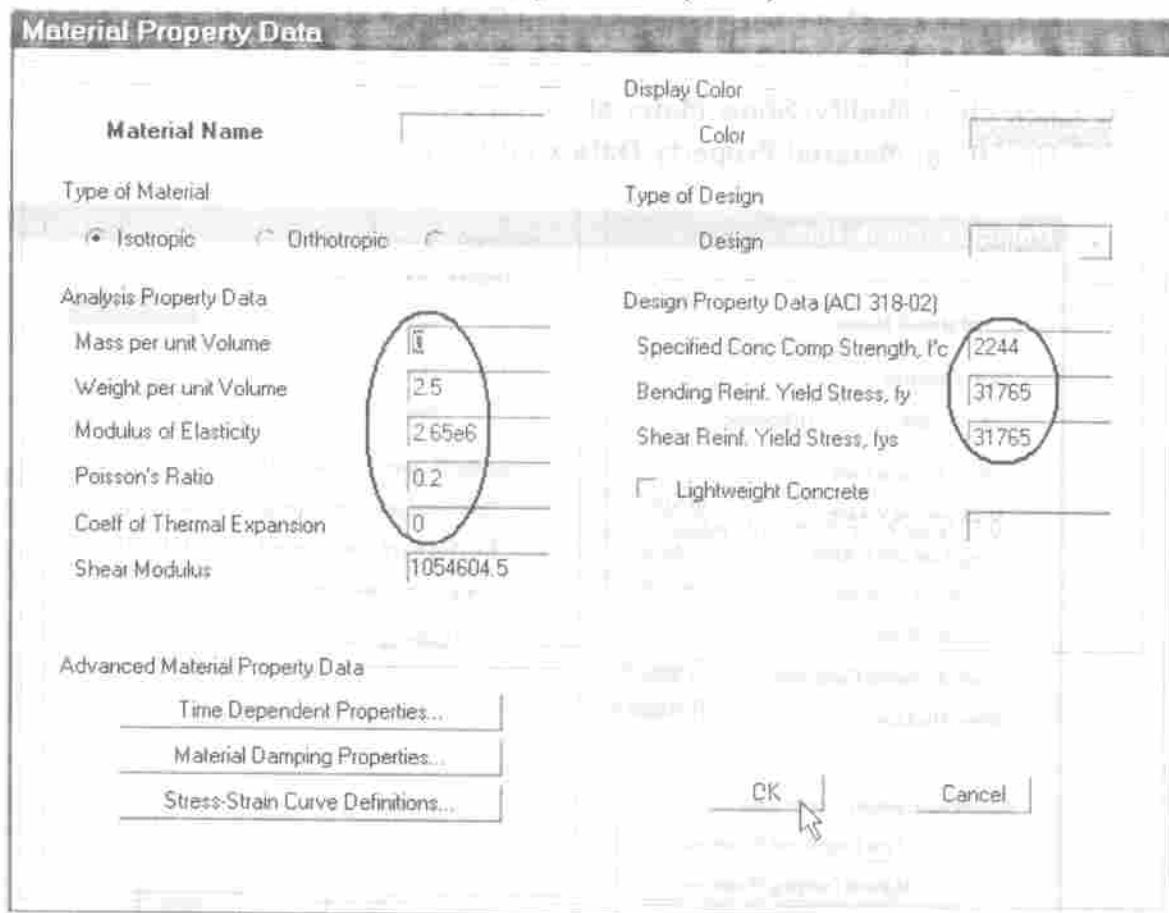
Coeff of Thermal Expansion: 0

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: 2244 (T/m<sup>2</sup>)

Bending Reinf. Yield Stress, fy: 31765 (T/m<sup>2</sup>)

Shear Reinf. Yield Stress, fy: 31765 (T/m<sup>2</sup>)



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

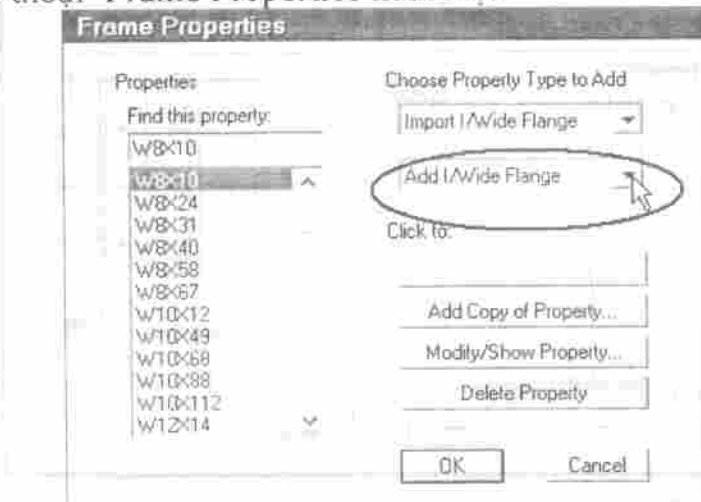
CHƯƠNG X : KHUNG KHÔNG GIAN

BƯỚC 4 : ĐỊNH NGHĨA ĐẶC TRƯNG HÌNH HỌC

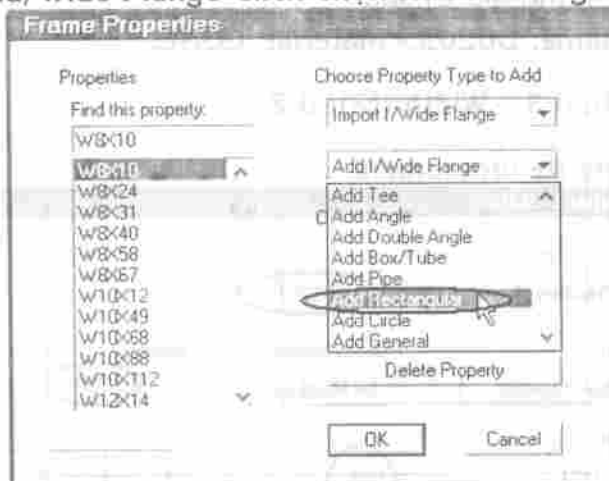
↓ ĐỊNH NGHĨA ĐẶC TRƯNG HÌNH HỌC DẦM

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

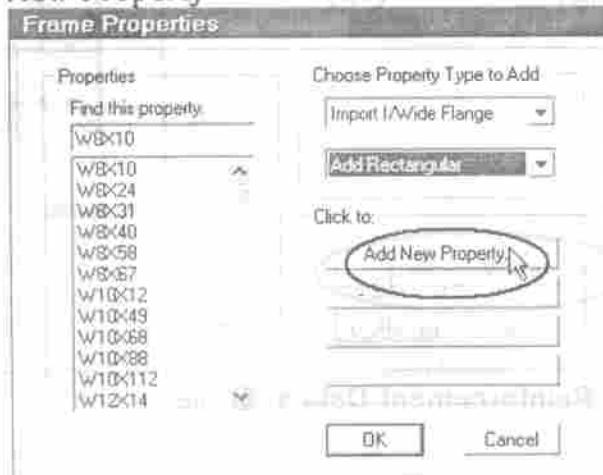
Hộp thoại Frame Properties xuất hiện



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

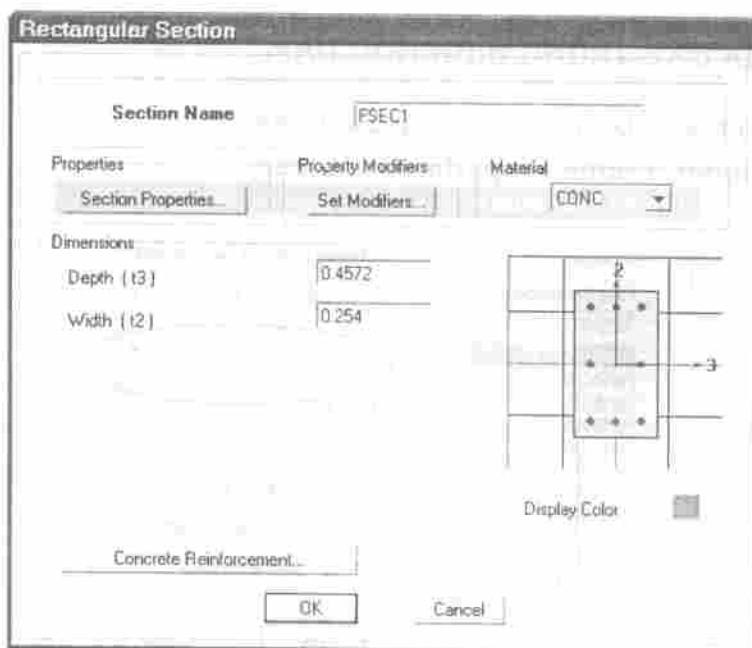


3. Click chọn Add New Property



CHƯƠNG X : KHUNG KHÔNG GIAN

Hộp thoại Rectangular Section xuất hiện

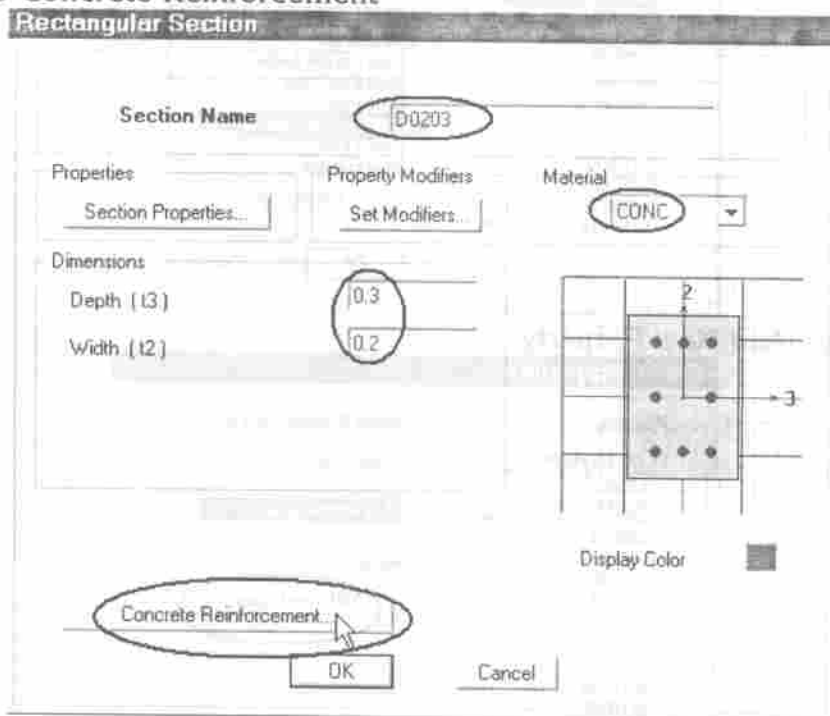


4. Khai báo tên và những giá trị sau

Section Name: D0203 - Material: CONC

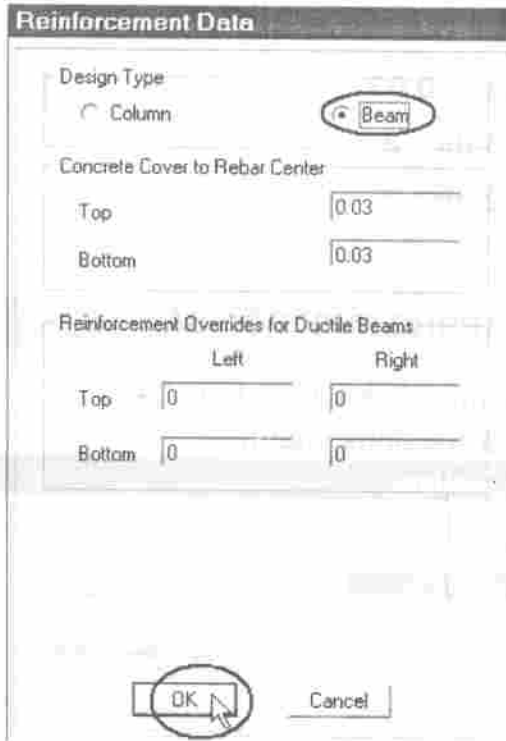
Depth (t3): 0.3 - Width (t2): 0.2

5. Click vào Concrete Reinforcement



Hộp thoại Reinforcement Data xuất hiện

CHƯƠNG X : KHUNG KHÔNG GIAN



6. Click chọn **Beam**

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: C02025 - Material: CONC**

**Depth (t3): 0.25 – Width (t2): 0.2**

10. Click vào **Concrete Reinforcement**

11. Khai báo tên và những giá trị sau

**Chọn Column**

**Cover to Rebar Center: 0.03**

**Number of Bars in 3-dir : 2**

**Number of Bars in 2-dir : 2**

12. Click chọn 2 lần **OK**

13. Click chọn **Add Rectangular** và **Add New Property**

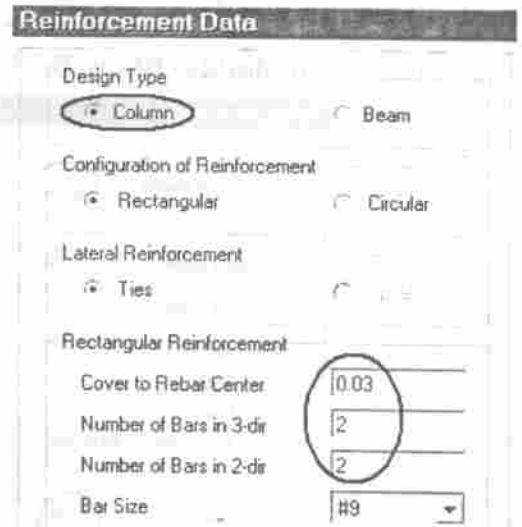
14. Khai báo tên và những giá trị sau

**Section Name: C0202 - Material: CONC**

**Depth (t3): 0.2 – Width (t2): 0.2**

15. Click vào **Concrete Reinforcement**

16. Khai báo tên và những giá trị sau



CHƯƠNG X : KHUNG KHÔNG GIAN

Chọn Column

Cover to Rebar Center: 0.03

Number of Bars in 3-dir : 2

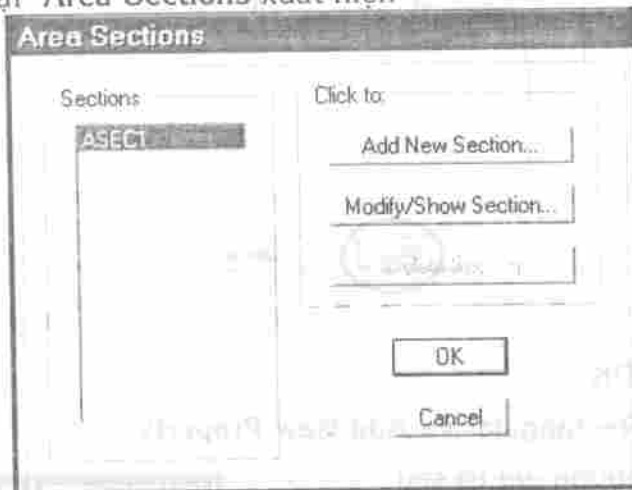
Number of Bars in 2-dir : 2

17. Click chọn 2 lần OK

↓ ĐỊNH NGHĨA ĐẶC TRƯNG HÌNH HỌC SÀN

1. Click vào menu Define ⇒ Area Sections ...

Hộp thoại Area Sections xuất hiện



2. Click chọn Modify/Show Section...



3. Khai báo tên và những giá trị sau

Section Name: SAN

Material: CONC


Membrane: 0.08

Bending : 0.08

4. Click 2 lần OK

**BƯỚC 5 : GÁN ĐẶC TRƯNG HÌNH HỌC**

**GÁN ĐẶC TRƯNG HÌNH HỌC CHO PHẦN TỬ DẦM**

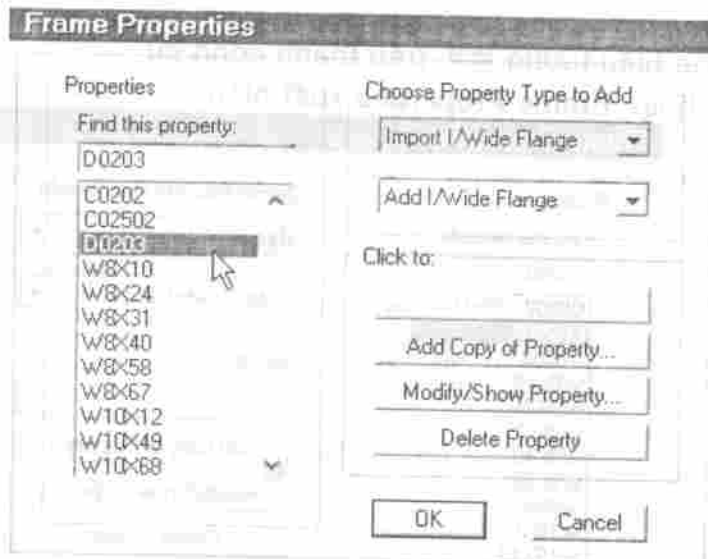
1. Click chọn nút All trên thanh công cụ 
2. Click vào menu Assign ⇨ Frame/Cable/Tendon ⇨ Frame Sections...



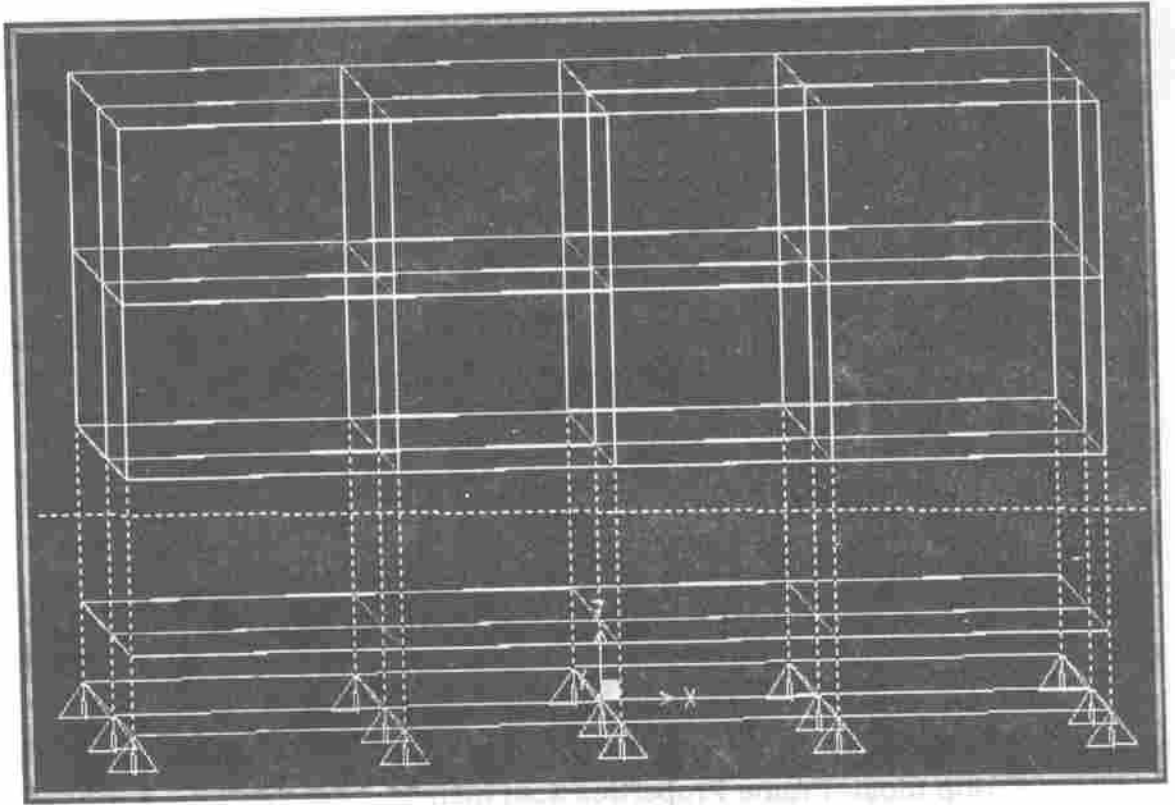
Hoặc Click chọn biểu tượng  trên thanh công cụ Frame and Line Assigns



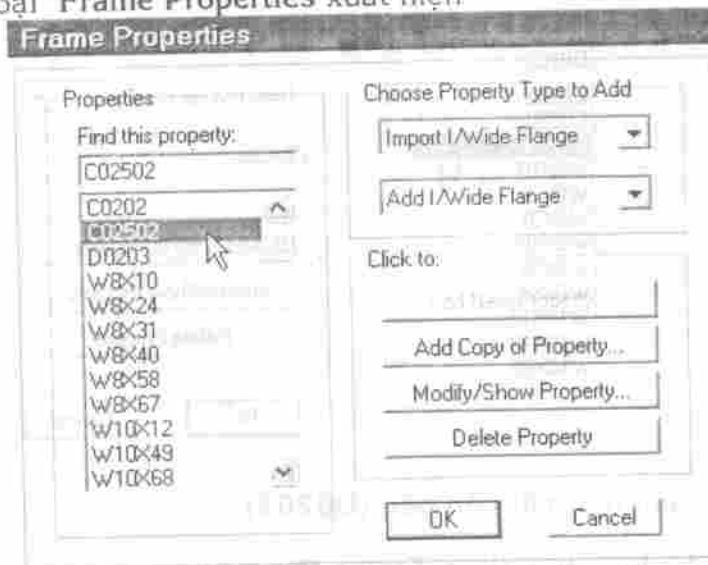
Hộp thoại Frame Properties xuất hiện




3. Click chọn tên mặt cắt cần gán (D0203)
4. Click OK để đóng hộp thoại Frame Properties
5. Click chọn các phần tử cột móng và cột tầng 1

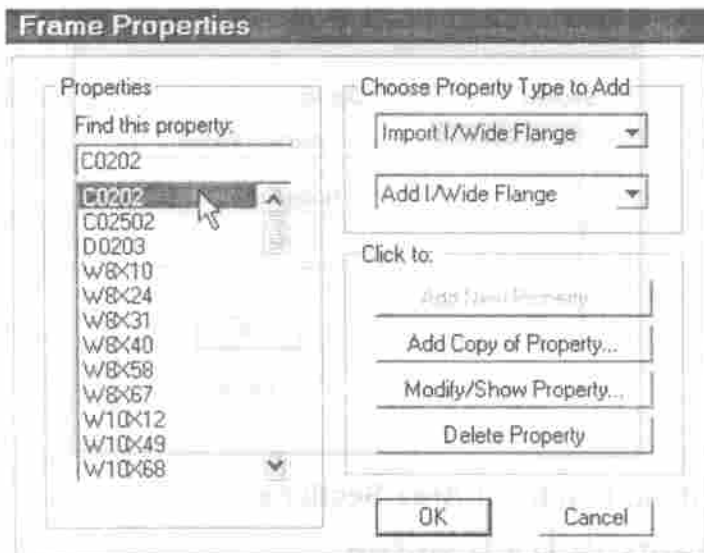


6. Click chọn biểu tượng  trên thanh công cụ  
Hộp thoại **Frame Properties** xuất hiện



7. Click chọn tên mặt cắt cần gắn (C02502)  
8. Click OK để đóng hộp thoại **Frame Properties**  
9. Click chọn các phần tử cột tầng 2,3  
10. Click chọn biểu tượng  trên thanh công cụ  
Hộp thoại **Frame Properties** xuất hiện

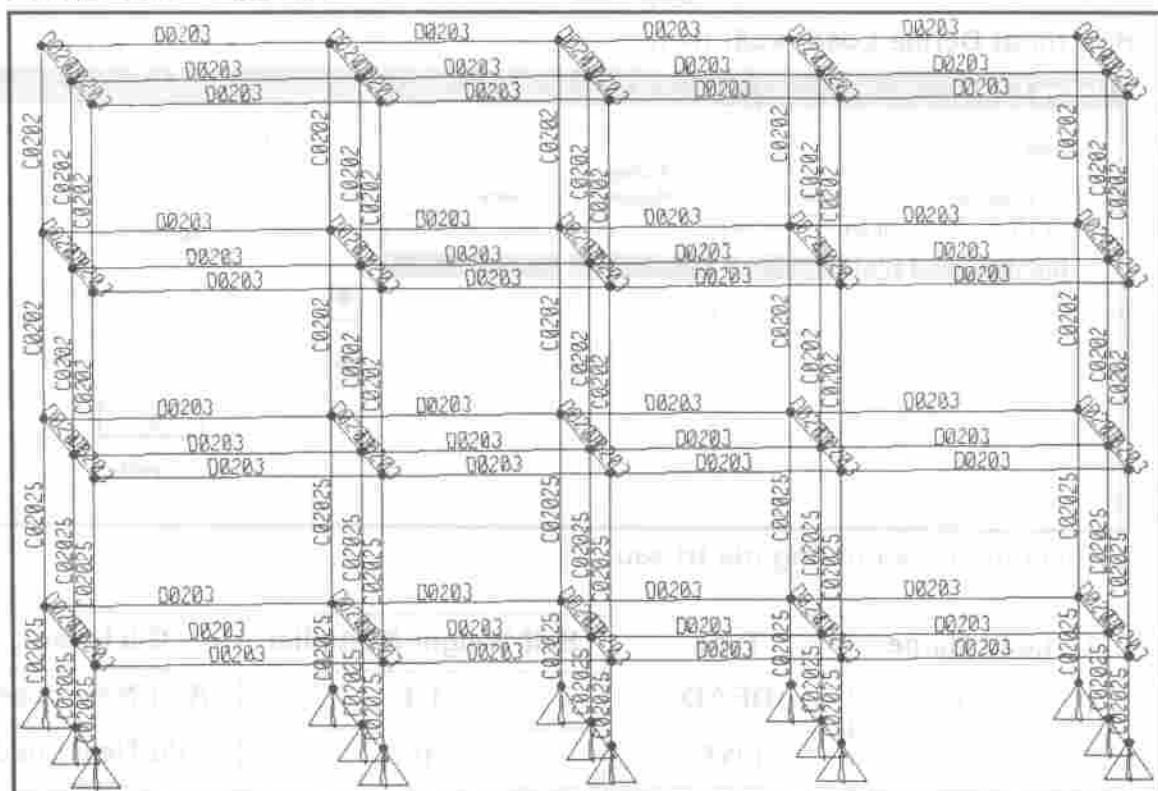
CHƯƠNG X : KHUNG KHÔNG GIAN



11. Click chọn tên mặt cắt cần gán (C0202)

12. Click OK để đóng hộp thoại Frame Propertie

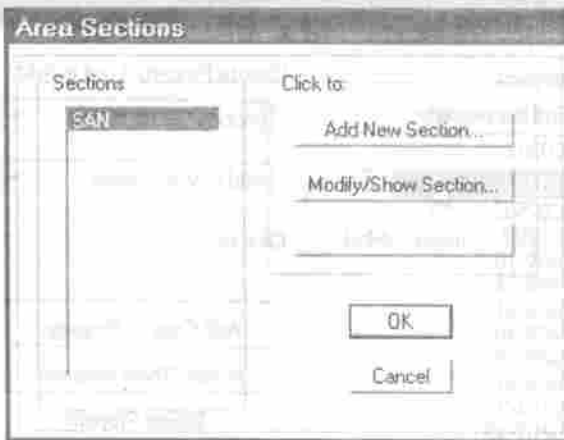
Kết quả như Hình 10.2



Hình 10.2

❖ GÁN ĐẶC TRƯNG HÌNH HỌC CHO PHẦN TỬ SÀN

1. Chọn các phần tử sàn
2. Click vào menu Assign ⇒ Area ⇒ Sections...



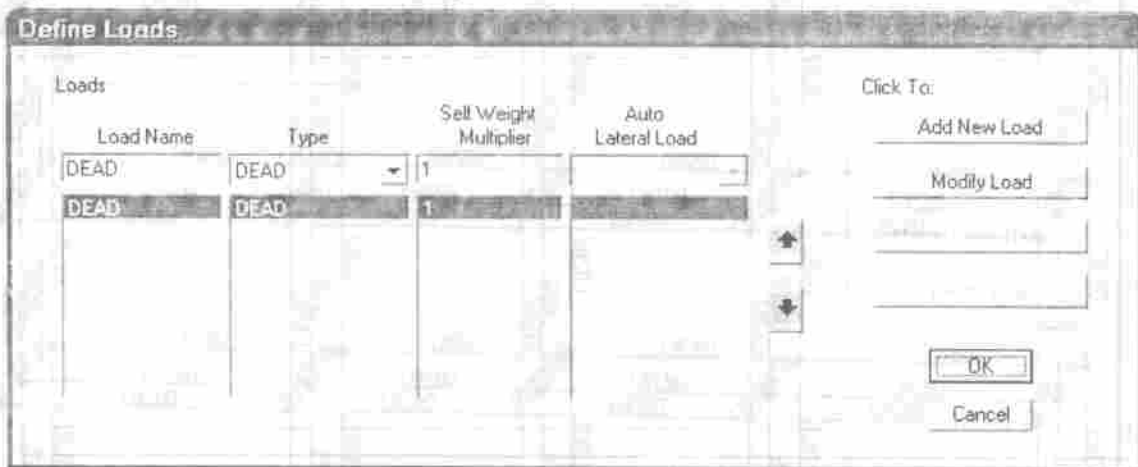
3. Click OK để đóng hộp thoại Area Sections

**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
GT	WIND	0	Add New Load
GP	WIND	0	Add New Load
DEAD	DEAD	1	Delete Load

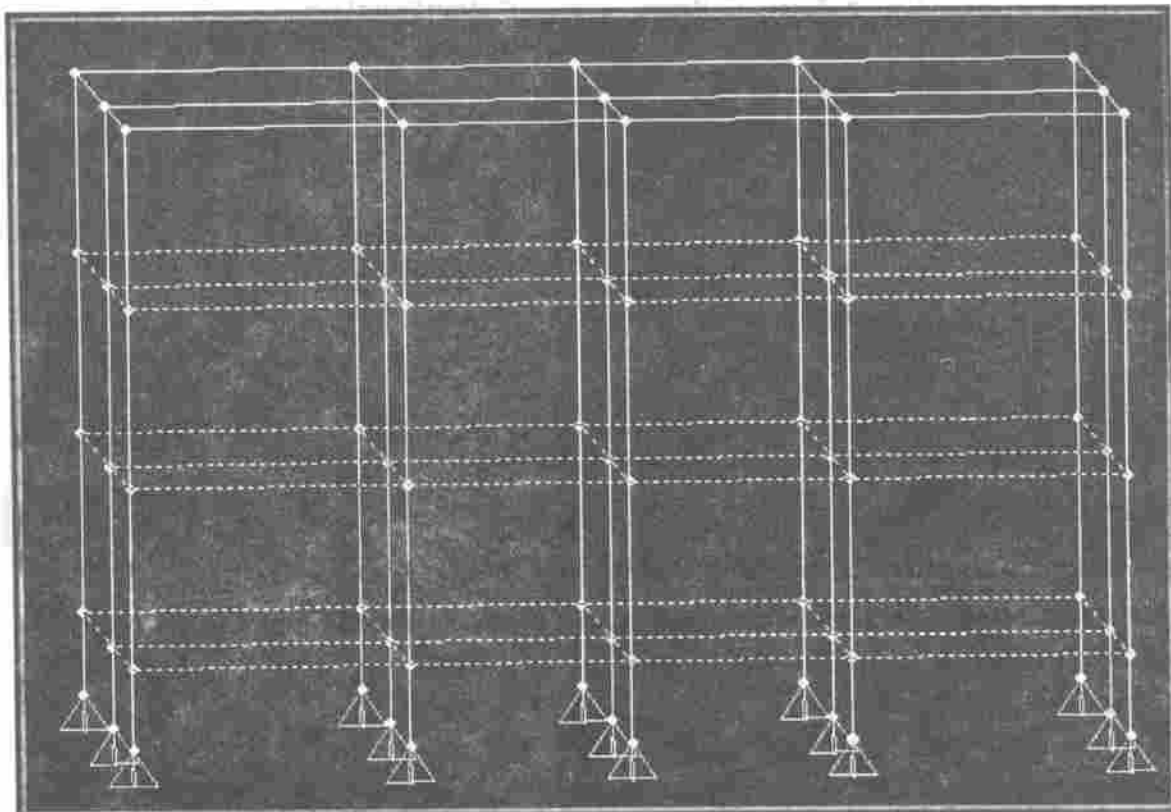
3. Click OK để đóng hộp thoại Define Load

CHƯƠNG X : KHUNG KHÔNG GIAN

BƯỚC 7 : GÁN TẢI TRỌNG CHO KẾT CẤU

❖ GÁN TÍNH TẢI DO TƯỜNG TÁC DỤNG

1. Click chọn phần tử đã kiếng, dầm tầng 1,2



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



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

Assigns



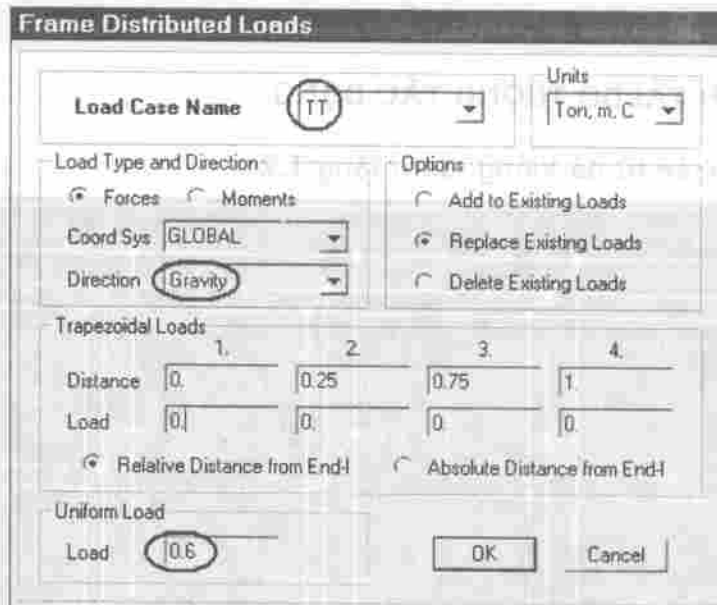
Hộp thoại Frame Distributed Loads xuất hiện

3. Khai báo tên và những giá trị sau

Load Case Name: TT


Direction: Gravity

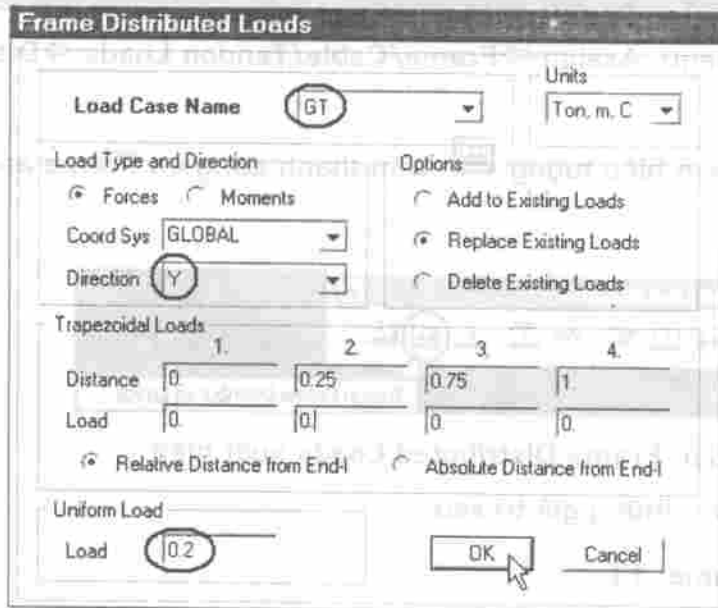
Load: 0.6



4. Click OK để đóng hộp thoại Point and Uniform Span Loads


### GÁN GIÓ TRÁI

1. Click chọn phần tử thanh số 2, 50 (gán Gió Trái)
2. Click chọn biểu tượng  trên thanh công cụ Frame and Line Assigns
3. Khai báo tên và những giá trị sau  
 Load Case Name: GT  
 Direction: Y  
 Load: 0.2



4. Click OK để đóng hộp thoại Frame Distributed Loads

5. Click chọn phần tử thanh số 14,38 (gán Gió Trái)

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

**CHƯƠNG X : KHUNG KHÔNG GIAN**

7. Khai báo tên và những giá trị sau


Load Case Name: GT

Direction: Y

Load: 0.36

8. Click OK để đóng hộp thoại Frame Distributed Loads

9. Click chọn phần tử thanh số 26 (gán Gió Trái)

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

11. Khai báo tên và những giá trị sau




Load Case Name: GT

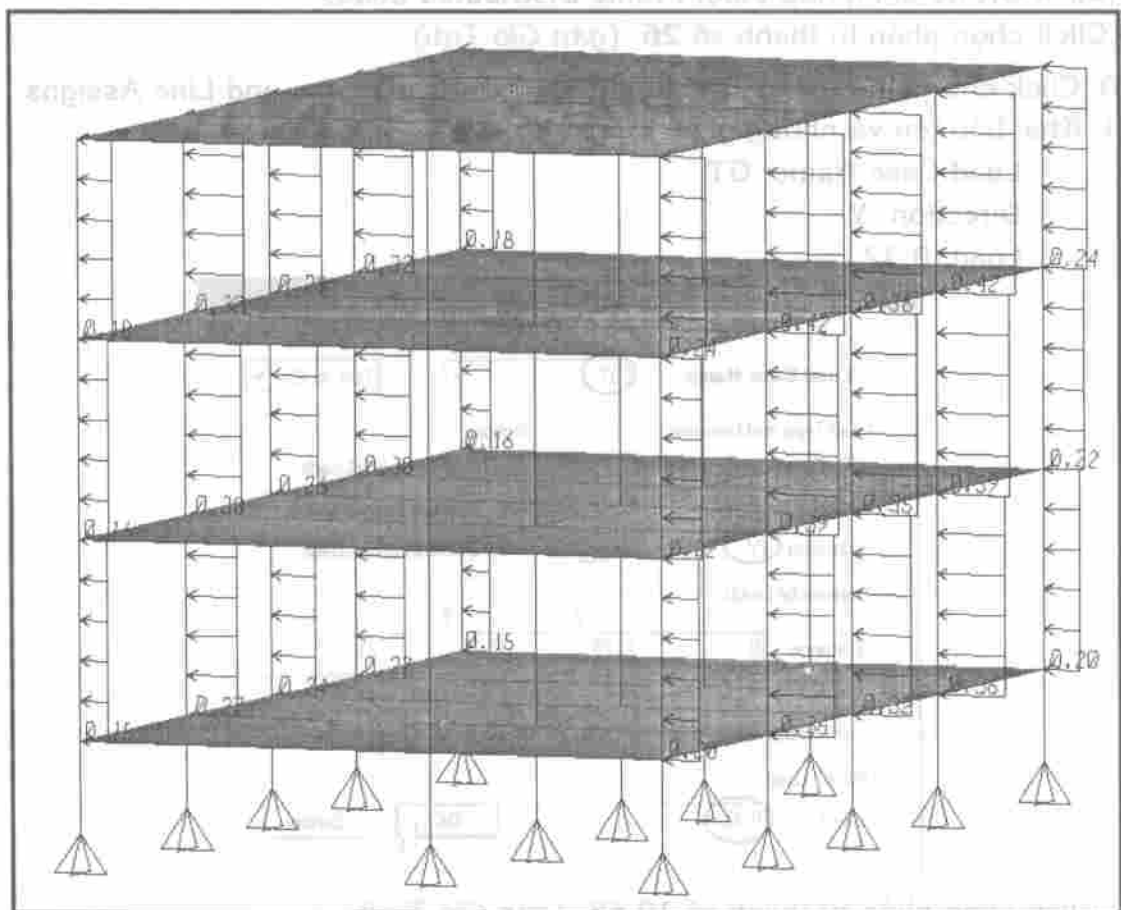
Direction: Y

Load: 0.32

12. Click chọn phần tử thanh số 10,58 (gán Gió Trái)

CHƯƠNG X : KHUNG KHÔNG GIAN

- 13. Click chọn biểu tượng  trên thanh công cụ **Frame and Line Assigns**
- 14. Khai báo tên và những giá trị sau  
Load Case Name: GT  
Direction: Y  
Load: 0.15
- 15. Click chọn phần tử thành số **22,46** (*gắn Gió Trái*)
- 16. Click chọn biểu tượng  trên thanh công cụ **Frame and Line Assigns**
- 17. Khai báo tên và những giá trị sau  
Load Case Name: GT  
Direction: Y  
Load: 0.27
- 18. Click chọn phần tử thành số **34** (*gắn Gió Trái*)
- 19. Click chọn biểu tượng  trên thanh công cụ **Frame and Line Assigns**
- 20. Khai báo tên và những giá trị sau  
Load Case Name: GT  
Direction: Y  
Load: 0.24



CHƯƠNG X : KHUNG KHÔNG GIAN

↓ Chú ý:

Những tầng còn lại cũng gán tương tự như trên

❖ **GÁN GIÓ PHẢI**

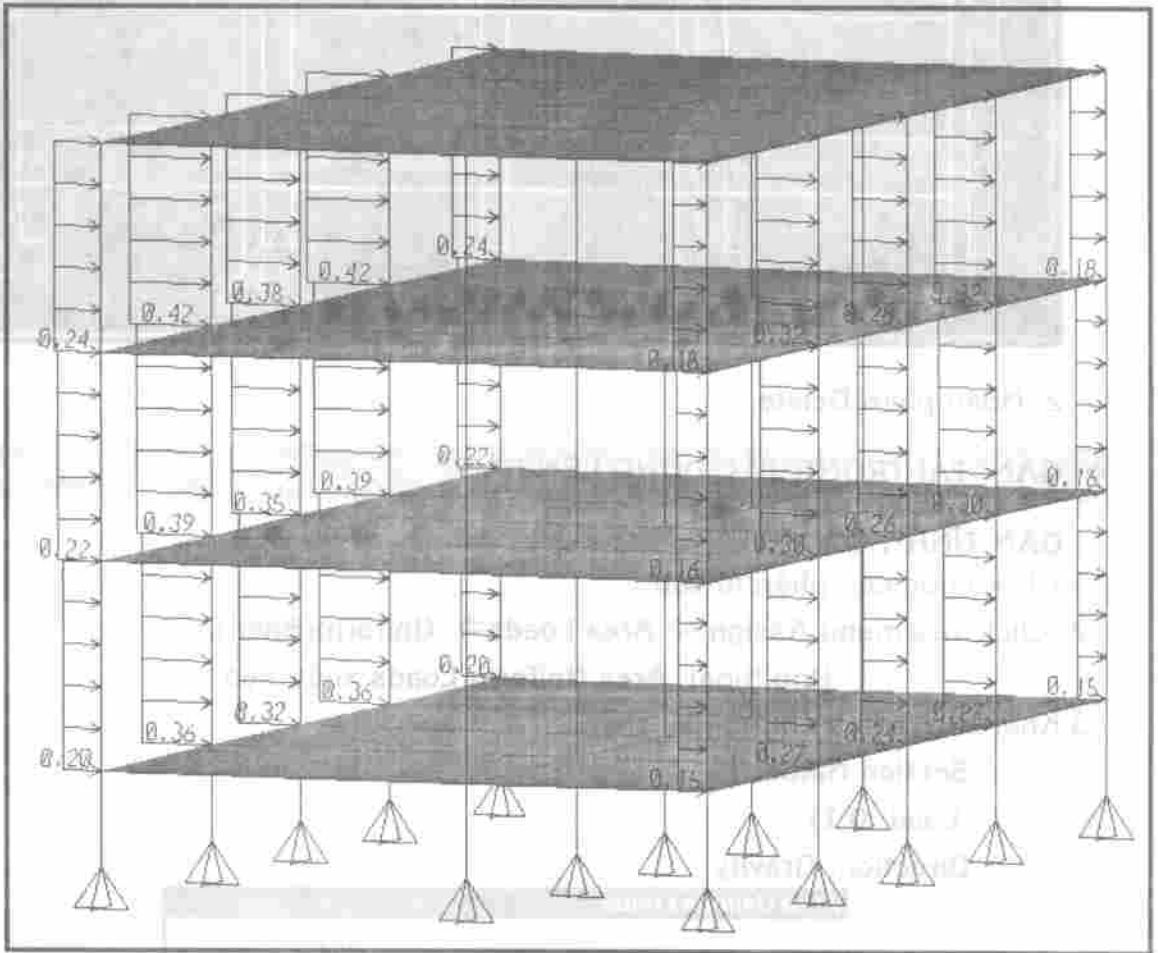
Được thực hiện tương tự như gán gió trái

↓ Chú ý :

Load Case Name: GP

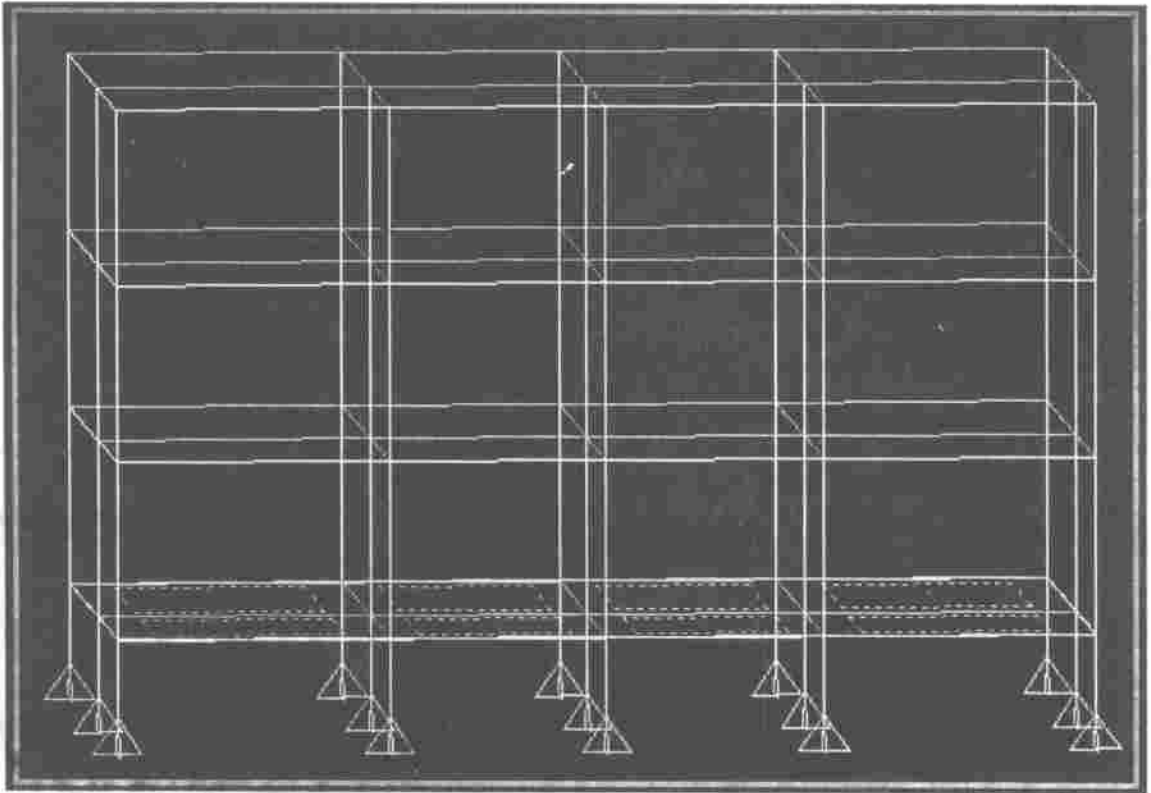
Direction: Global Y

Load: giá trị âm



❖ **XOÁ PHẦN TỬ SÀN**

1. Click chọn các phần tử sàn ở cao trình 1.5m (tại vị trí dầm kiềng)



2. Nhấn phím Delete

### ❖ GÁN TẢI TRỌNG TÁC DỤNG LÊN SÀN

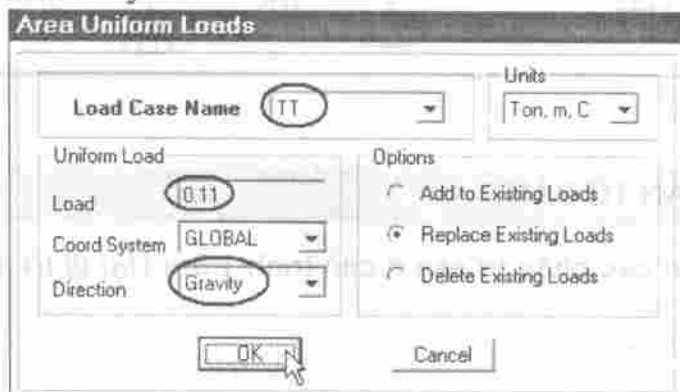
#### GÁN TÍNH TẢI

1. Click chọn các phần tử sàn
  2. Click vào menu Assign ⇒ Area Loads ⇒ Uniform(Shell)...
- Hộp thoại Area Uniform Loads xuất hiện
3. Khai báo tên và những giá trị sau

Section Name: TT

Load: 0.11

Direction: Gravity



4. Click OK để đóng hộp thoại Area Uniform Loads

❖ GÁN HOẠT TẢI

1. Click chọn các phần tử sàn tầng 1,2
2. Click vào menu Assign ⇒ Area Loads ⇒ Uniform(Shell)...

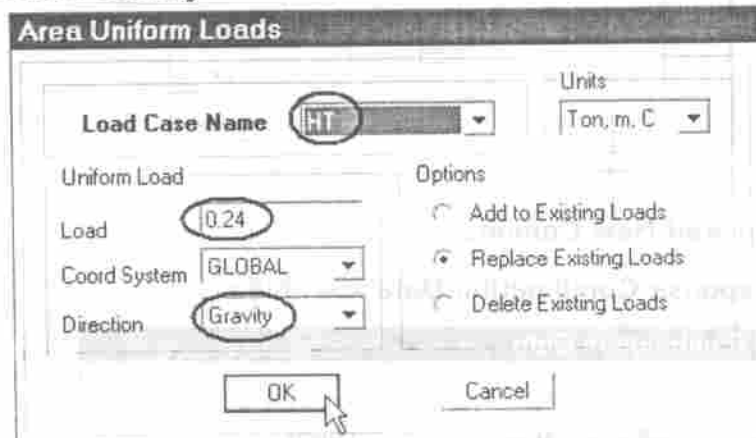
Hộp thoại Area Uniform Loads xuất hiện

3. Khai báo tên và những giá trị sau

Section Name: TT

Load: 0.24

Direction: Gravity



4. Click OK để đóng hộp thoại Area Uniform Loads
5. Click chọn phần tử sàn tầng mái
6. Click vào menu Assign ⇒ Area Loads ⇒ Uniform(Shell)...

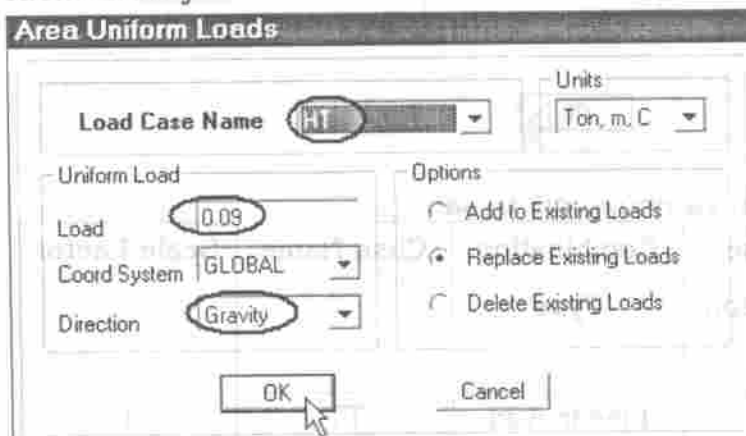
Hộp thoại Area Uniform Loads xuất hiện

7. Khai báo tên và những giá trị sau

Section Name: TT

Load: 0.09

Direction: Gravity



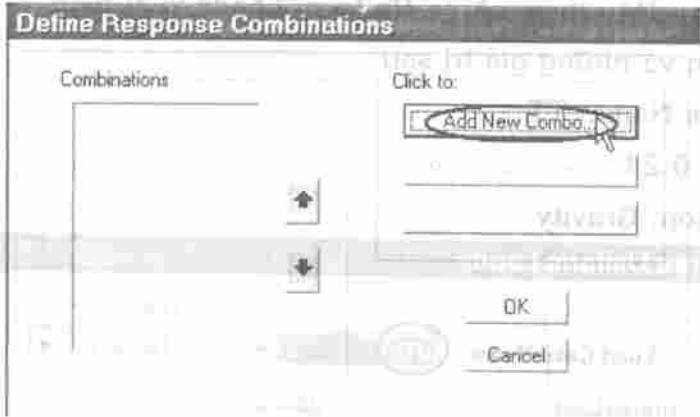
8. Click OK để đóng hộp thoại Area Uniform Loads

**BƯỚC 8 : TỔ HỢP TẢI TRỌNG VÀ BIỂU ĐỒ BAO NỘI LỰC**

1. Click vào menu Define ⇒ Combinations...

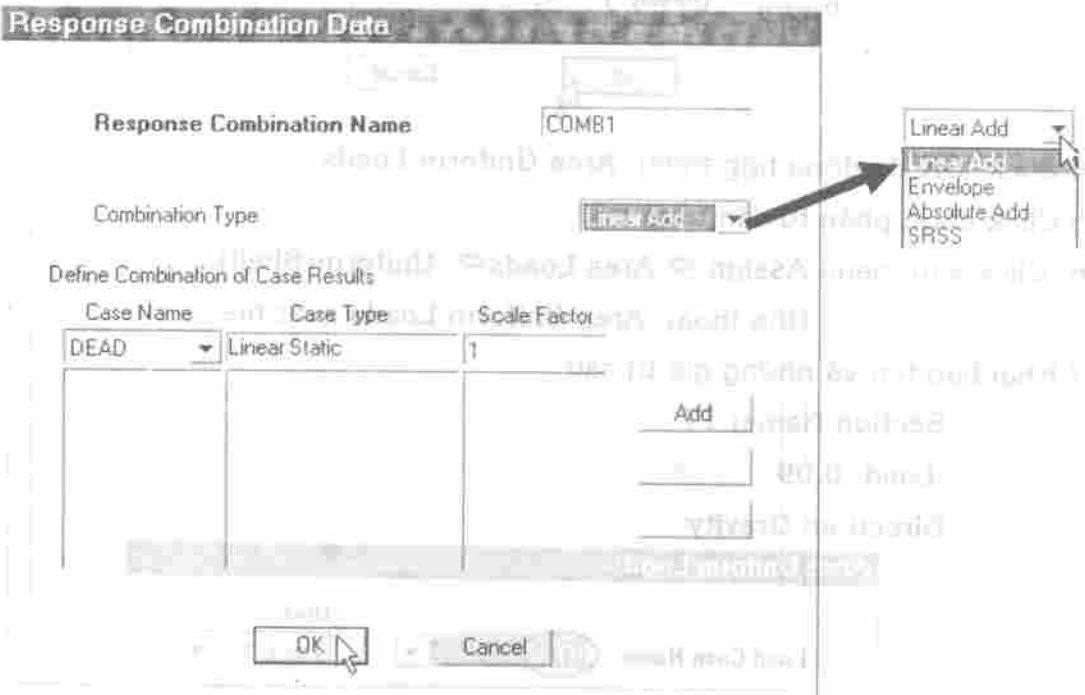


Hộp thoại Define Response Combinations xuất hiện



2. Click chọn Add New Combo...

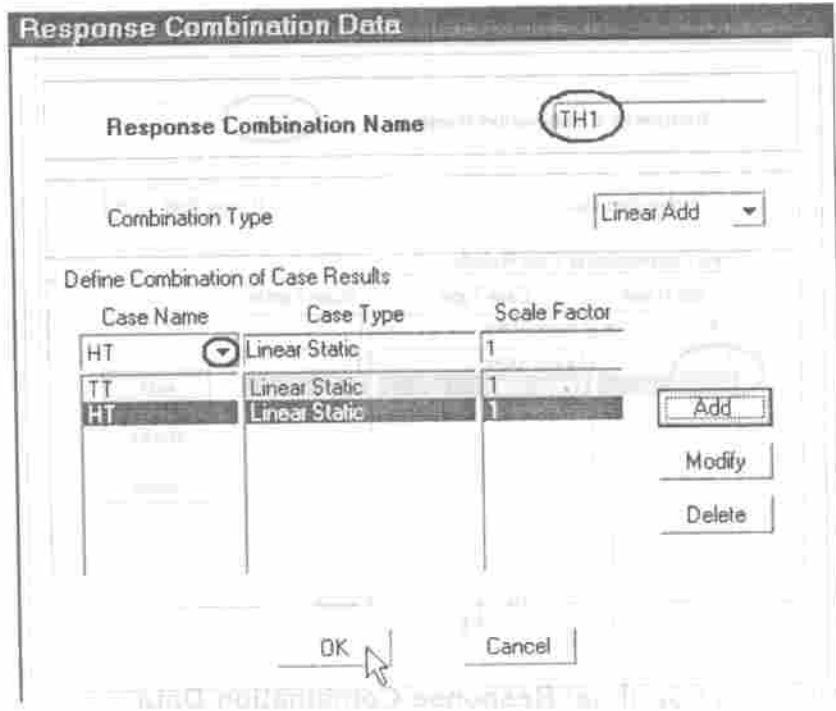
Hộp thoại Response Combination Data xuất hiện



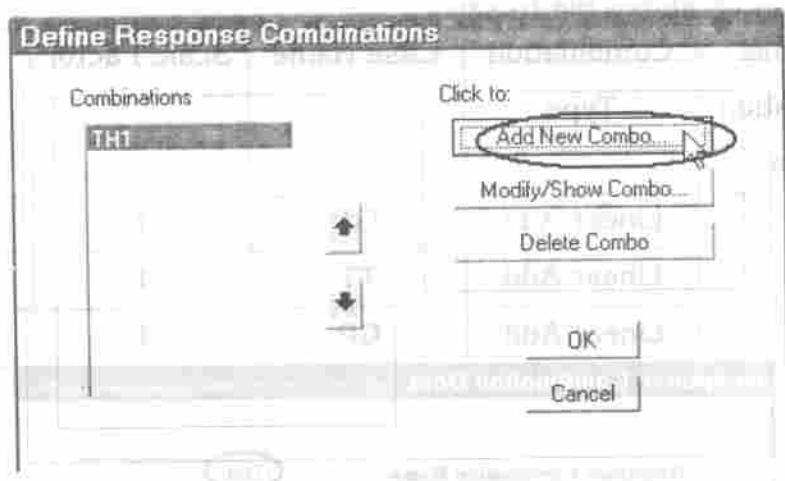
3. Khai báo tên và những giá trị sau

Response Combination Name	Combination Type	Case Name	Scale Factor	Click vào
TH1	Linear Add	TT	1	Add
	Linear Add	HT	1	Add

CHƯƠNG X : KHUNG KHÔNG GIAN

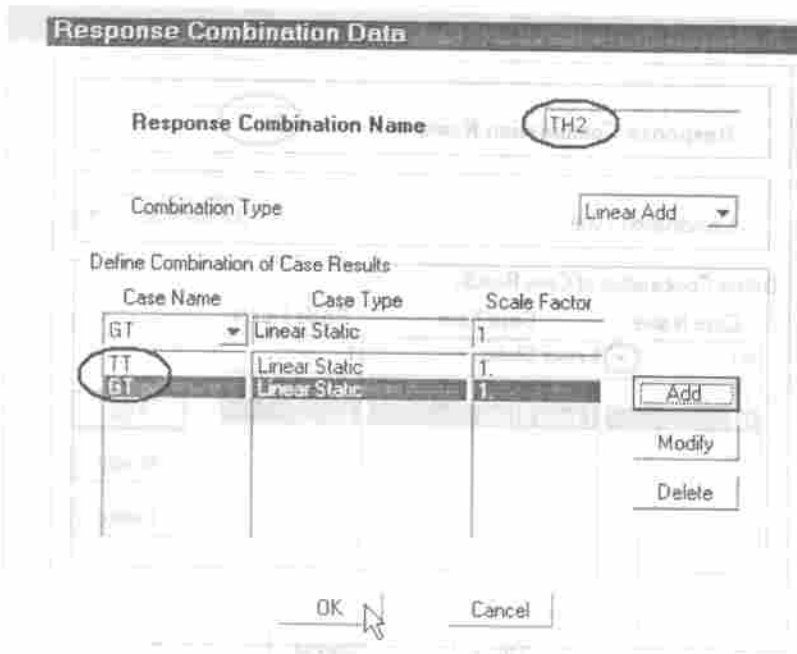


5. Tiếp tục Click Add New Combo...



4. Khai báo tên và những giá trị sau

Response Combination Name	Combination Type	Case Name	Scale Factor	Click vào
TH2	Linear Add	HT	1	Delete
	Linear Add	TT	1	Add
	Linear Add	GT	1	Add

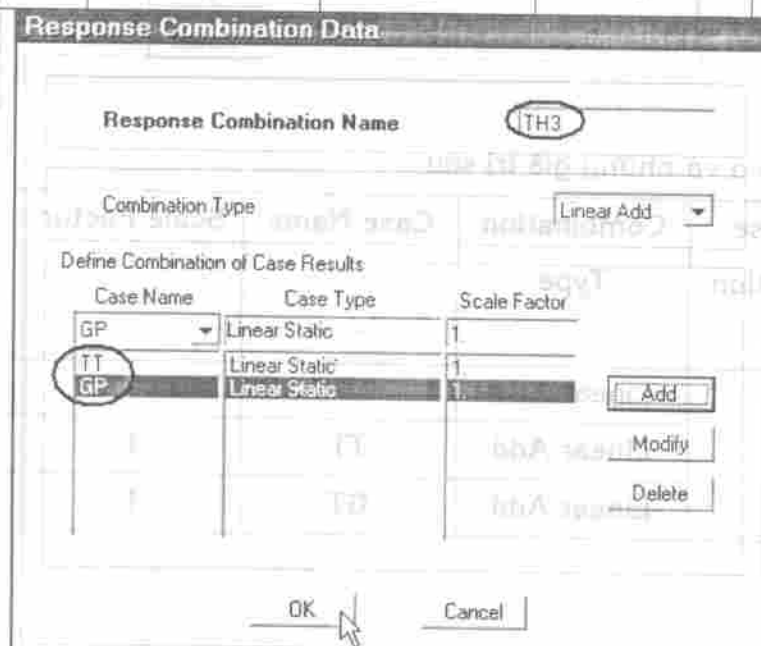


7. Click OK để đóng hộp thoại Response Combination Data

8. Tiếp tục Click Add New Combo...

9. Khai báo tên và những giá trị sau

Response Combination Name	Combination Type	Case Name	Scale Factor	Click vào
TH3	Linear Add	GT	1	Delete
	Linear Add	TT	1	Add
	Linear Add	GP	1	Add



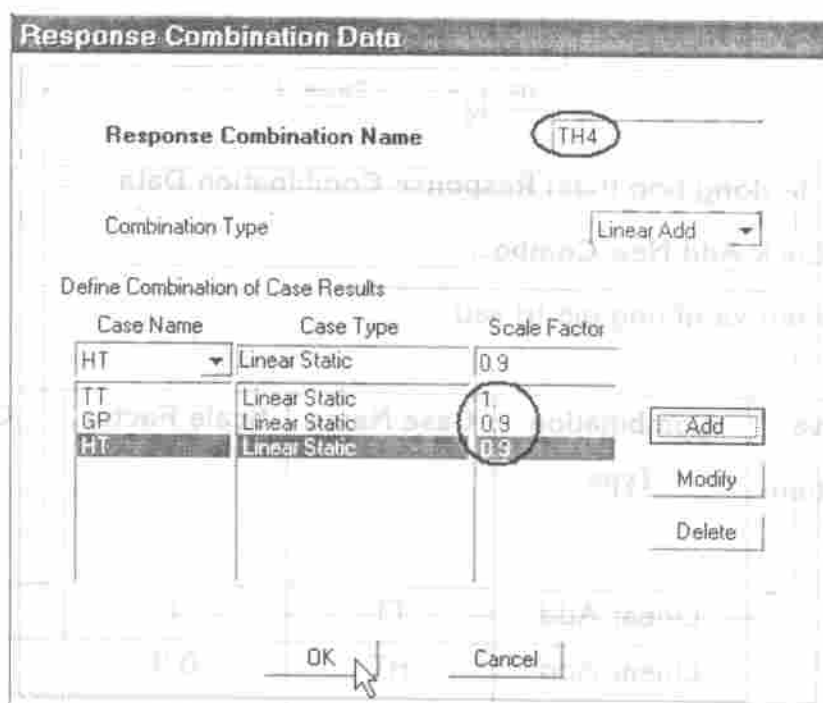
**CHƯƠNG X : KHUNG KHÔNG GIAN**

10. Click OK để đóng hộp thoại Response Combination Data

11. Tiếp tục Click Add New Combo...

12. Khai báo tên và những giá trị sau

Response Combination Name	Combination Type	Case Name	Scale Factor	Click vào
TH4	Linear Add	GP	0.9	Modify
	Linear Add	TT	1	Add
	Linear Add	HT	0.9	Add



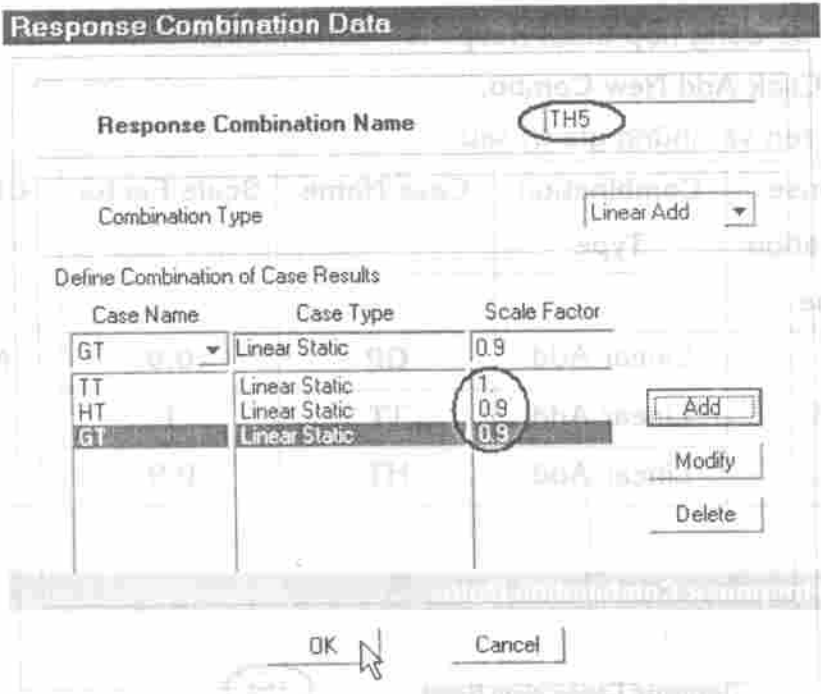
13. Click OK để đóng hộp thoại Response Combination Data

14. Tiếp tục Click Add New Combo...

15. Khai báo tên và những giá trị sau

Response Combination Name	Combination Type	Case Name	Scale Factor	Click vào
TH5	Linear Add	GP	0.9	Delete
	Linear Add	TT	1	Add
	Linear Add	GT	0.9	Add

CHƯƠNG X : KHUNG KHÔNG GIAN

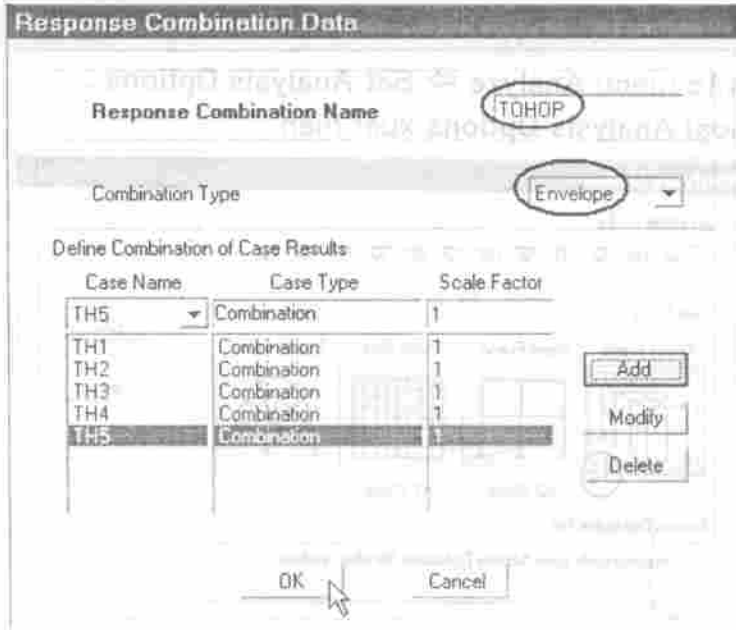


16. Click OK để đóng hộp thoại Response Combination Data

17. Tiếp tục Click Add New Combo...

18. Khai báo tên và những giá trị sau

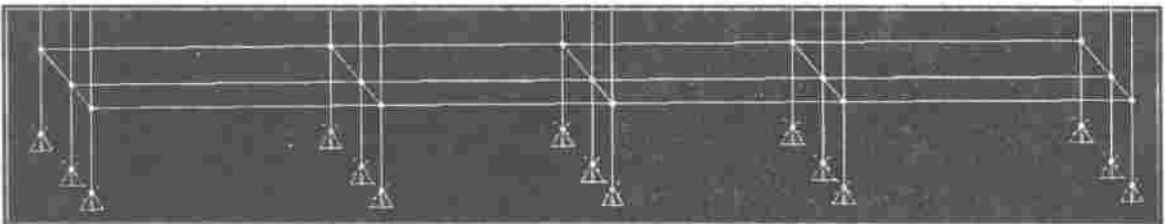
Response Combination Name	Combination Type	Case Name	Scale Factor	Click vào
TOHOP	Linear Add	TT	1	Delete
	Linear Add	HT	0.9	Delete
	Linear Add	GT	0.9	Delete
	Envelope	TH1	1	Add
	Envelope	TH2	1	Add
	Envelope	TH3	1	Add
	Envelope	TH4	1	Add
	Envelope	TH5	1	Add



19. Click 2 lần OK để đóng hộp thoại Response Combination Data và Define Response Combinations

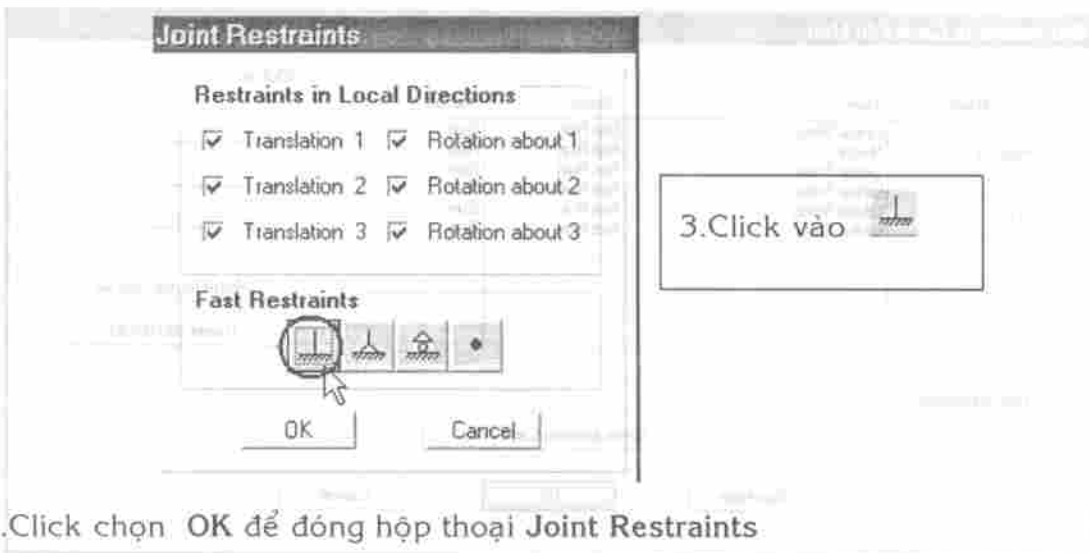
**BƯỚC 9 : GÁN ĐIỀU KIỆN BIÊN CHO KẾT CẤU**


1. Click chọn các phần tử nút chân cột



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

Hộp thoại Joint Restraints xuất hiện



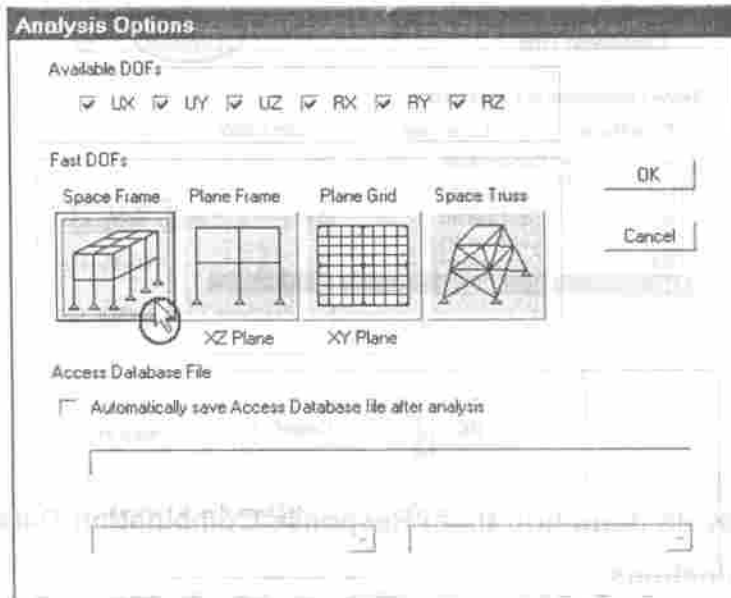
3. Click vào 

4. Click chọn OK để đóng hộp thoại Joint Restraints

**CHƯƠNG X : KHUNG KHÔNG GIAN**

**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 **Space Frame**
3. Click **OK** để đóng hộp thoại **Analysis Options**

**BƯỚC 11 : THỰC HIỆN TÍNH TOÁN**

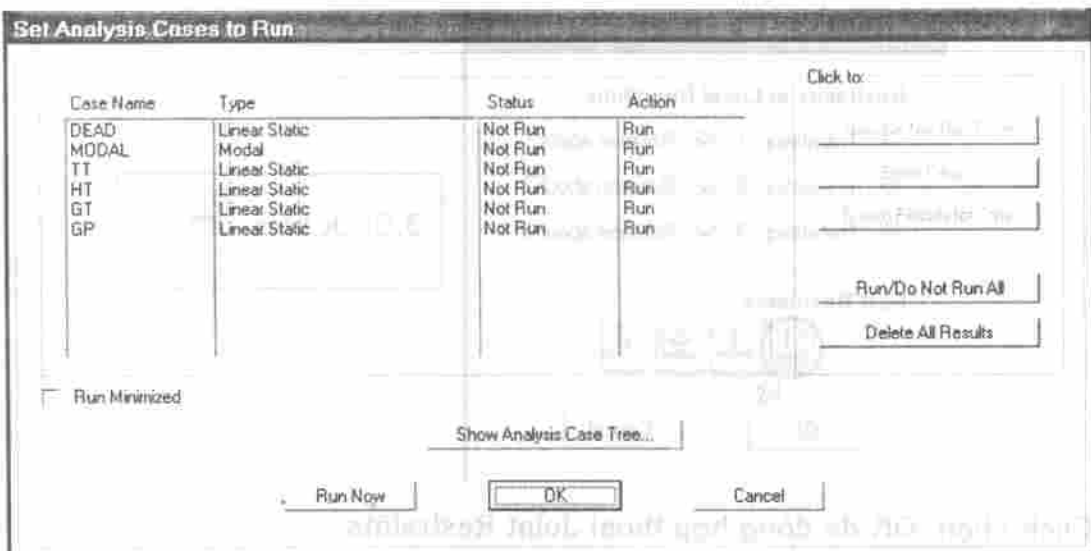
1. Click vào menu **Analyze** ⇨ **Run Analysis**

Hoặc Click chọn biểu tượng  trên thanh công cụ

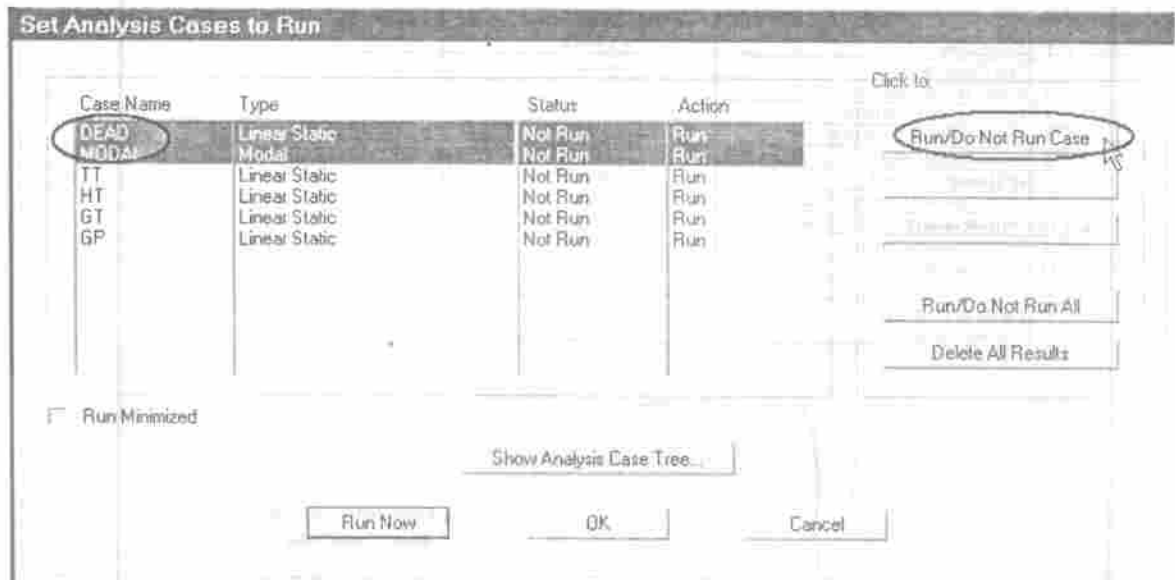


Run Analysis (F5)

Hộp thoại **Set Analysis Cases to Run** xuất hiện



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



- Click chọn Run/Do Not Run Case
- Click Run Now
- 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

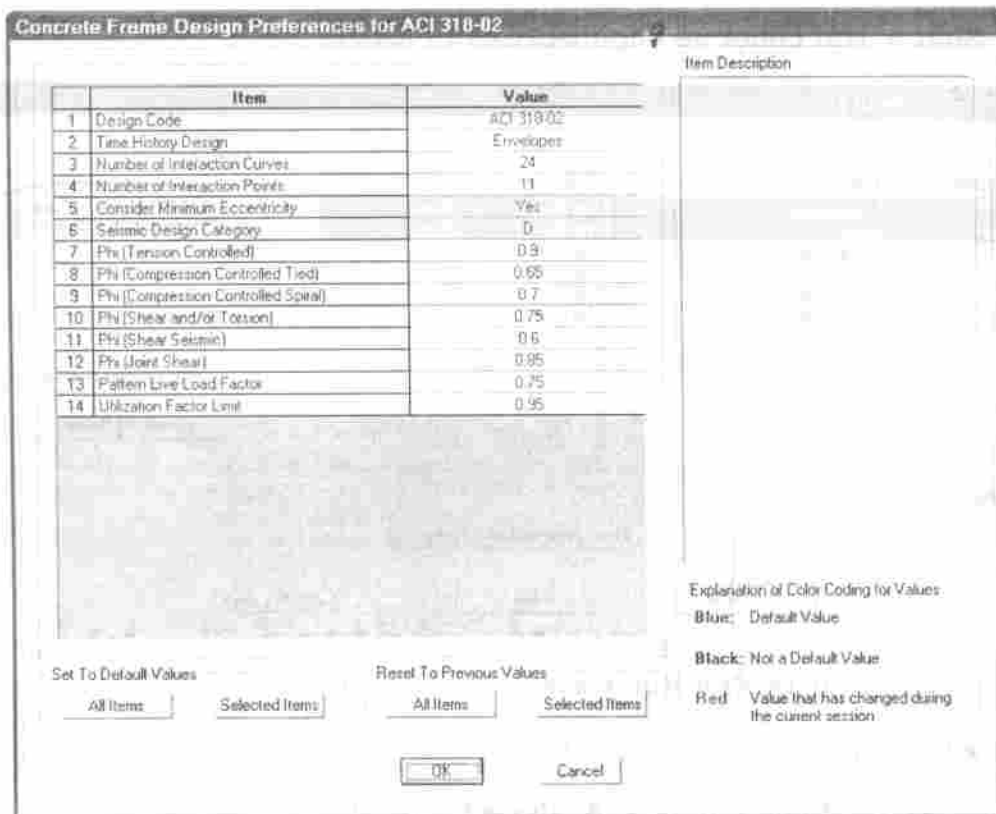
Thao tác thực hiện:

- Click vào menu Option ⇨ Preferences... ⇨ Concrete Frame Design...

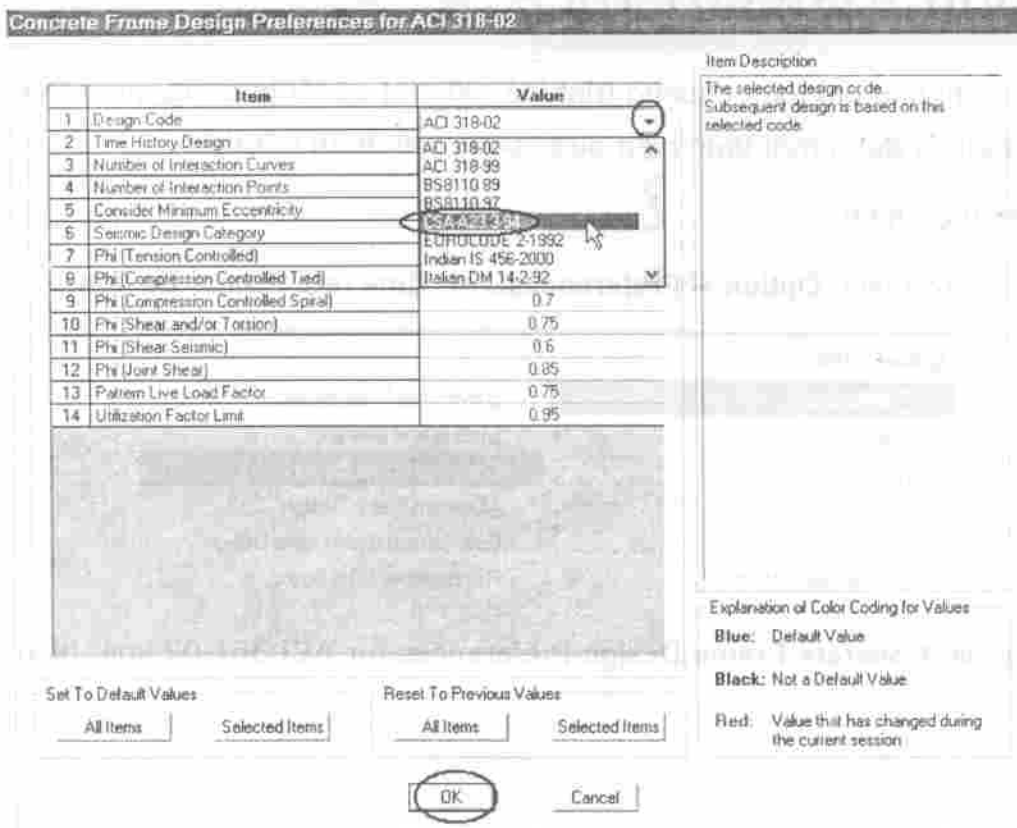


Hộp thoại Concrete Frame Design Preferences for ACI 381-02 xuất hiện

CHƯƠNG X : KHUNG KHÔNG GIAN



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

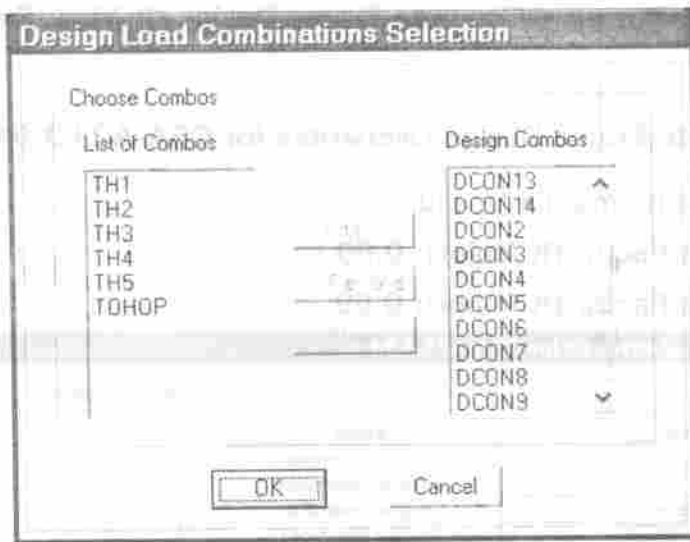


3. Click OK để đóng hộp thoại Concrete Frame Design Preferences for ACI 381-02

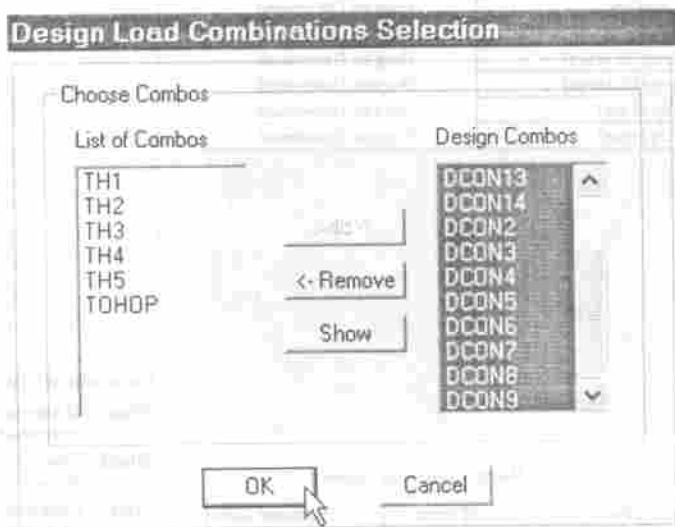
4. Click vào menu Design ⇨ Concrete Frame Design ⇨ Select Design Combos...



Hộp thoại Design Load Combination Selection xuất hiện



5. Tại cột Design Combos Click chọn tất cả



6. Click vào Remove

7. Tại cột List of Combos Click chọn TOHOP

**CHƯƠNG X : KHUNG KHÔNG GIAN**

8. Click OK để đồng ý chọn Design Load Combination Selection
9. Click vào menu Design ⇒ Concrete Frame Design ⇒ Start Design/Check of Structure



11. Click chọn các phần tử cột
12. Click vào menu Design ⇒ Concrete Frame Design ⇒ View/Revise Overwrites...

Hộp thoại Concrete Frame Design Overwrites for CSA-A23.3-94 xuất hiện

13. Khai báo tên và những giá trị sau

Effective Length Factor (K Major): 0.69

Effective Length Factor (K Minor): 0.69

**Concrete Frame Design Overwrites for CSA-A23.3-94**

Item	Value
1 Current Design Section	Program Determined
2 Framing Type	Program Determined
3 Live Load Reduction Factor	Program Determined
4 Unbraced Length Ratio (Major)	Program Determined
5 Unbraced Length Ratio (Minor)	Program Determined
6 Effective Length Factor (K Major)	0.69
7 Effective Length Factor (K Minor)	0.69
8 Moment Coefficient (Cm Major)	Program Determined
9 Moment Coefficient (Cm Minor)	Program Determined
10 NonSway Moment Factor(Db Major)	Program Determined
11 NonSway Moment Factor(Db Minor)	Program Determined
12 Sway Moment Factor(Ds Major)	Program Determined
13 Sway Moment Factor(Ds Minor)	Program Determined

Item Description

Explanation of Color Coding for Values  
**Blue:** All selected items are program determined  
**Black:** Some selected items are user defined  
**Red:** Value that has changed during the current session

Set To Prog Determined (Default) Values: All Items Selected Items  
 Reset To Previous Values: All Items Selected Items

OK Cancel

**CHƯƠNG X : KHUNG KHÔNG GIAN**

14. Click OK để đóng hộp thoại Concrete Frame Design Overwrites for CSA-A23.3-94
15. Click vào menu Design ⇨ Concrete Frame Design ⇨ Start Design/Check of Structure

