

CHƯƠNG 2: TẢI TRỌNG VÀ TỔ HỢP TẢI TRỌNG

2.1. Khai báo trường hợp tải trọng

2.2. Cách gán các dạng tải trọng

2.3. Tải trọng gió

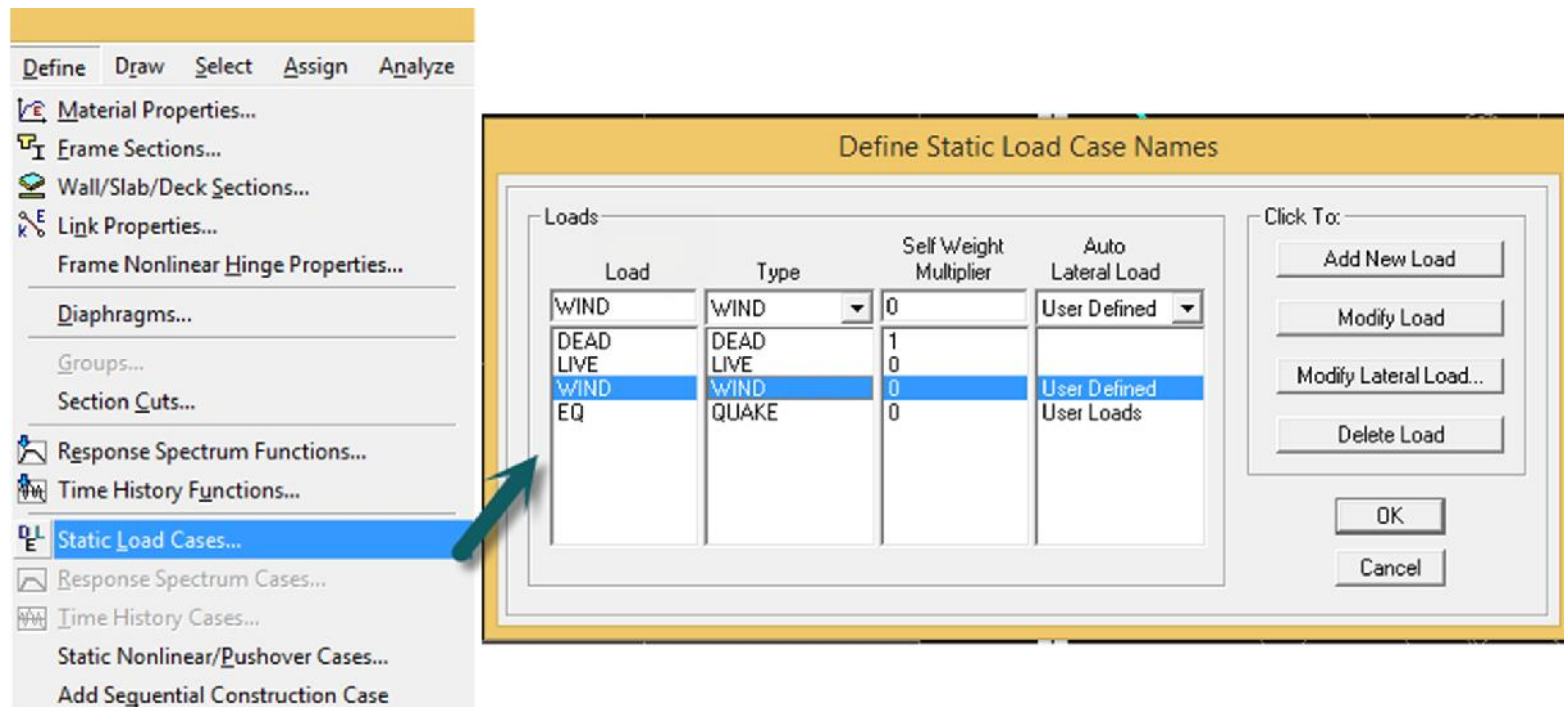
2.4. Tải trọng động đất

2.5. Tổ hợp tải trọng, tổ hợp nội lực

CHƯƠNG 2. TẢI TRỌNG VÀ TỔ HỢP TẢI TRỌNG

2.1. Khai báo trường hợp tải trọng

Define → Static Load Cases → xuất hiện hộp thoại Define Static Load Case Names.

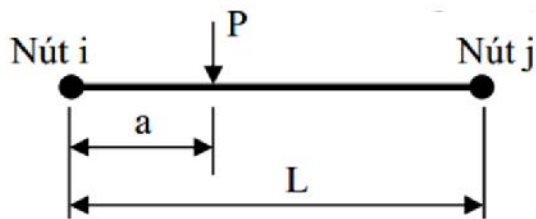
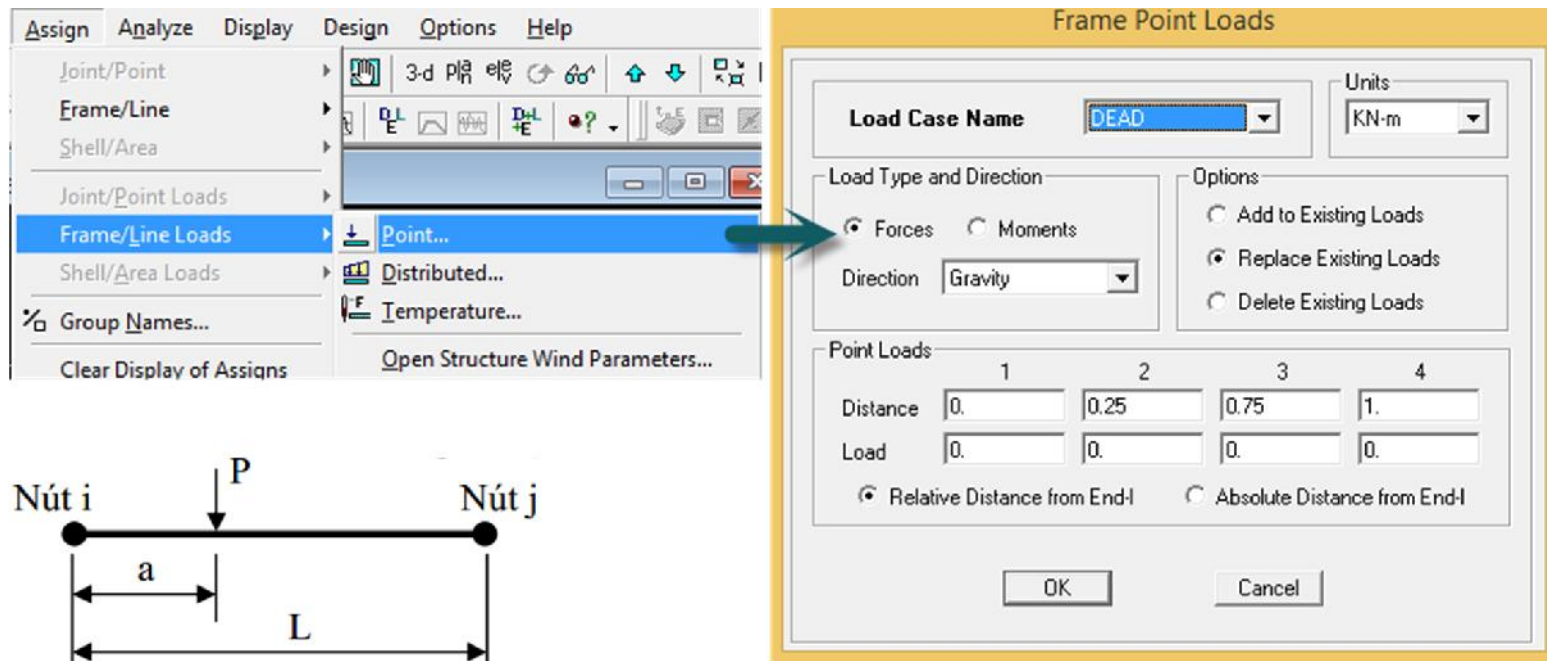


Hình 2.1. Hộp thoại Define Static Load Case Names

CHƯƠNG 2. TẢI TRỌNG VÀ TỔ HỢP TẢI TRỌNG

2.2. Cách gán các dạng tải trọng

1. Tải trọng tập trung tác dụng trên thanh : Assign → Frame Loads → Point

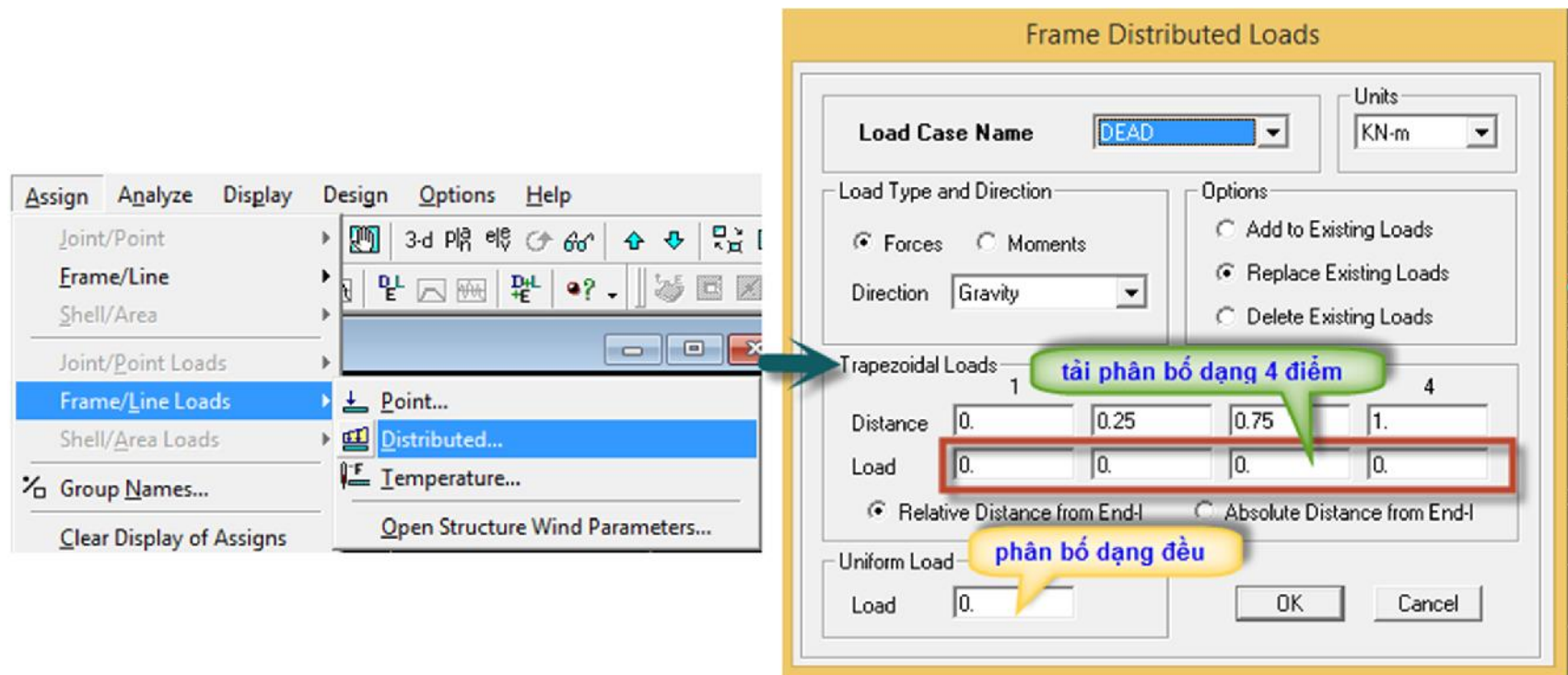


Hình 2.2. Hộp thoại Frame Point Loads

CHƯƠNG 2. TẢI TRỌNG VÀ TỔ HỢP TẢI TRỌNG

2.2. Cách gán các dạng tải trọng

2. Tải trọng phân bố tác dụng trên thanh : Assign → Frame Loads → Distributed



Hình 2.3. Hộp thoại Frame Distributed Loads

CHƯƠNG 2. TẢI TRỌNG VÀ TỔ HỢP TẢI TRỌNG

2.2. Cách gán các dạng tải trọng

2. Tải trọng phân bố tác dụng trên thanh : Assign → Frame Loads → Distributed

The image shows a software interface for assigning loads to a frame. The 'Assign' menu is open, showing 'Frame/Line Loads' and 'Distributed...' options. The 'Frame Distributed Loads' dialog box is displayed, with the following settings:

- Load Case Name: DEAD
- Units: KN-m
- Load Type and Direction: Forces, Direction: Gravity
- Options: Replace Existing Loads
- Trapezoidal Loads: Distance [0, 0.25, 0.75, 1], Load [0, 0, 0, 0]
- Uniform Load: Load [0]

Annotations in Vietnamese:

- Green bubble: tải phân bố dạng 4 điểm (4-point distributed load)
- Yellow bubble: phân bố dạng đều (uniform distribution)

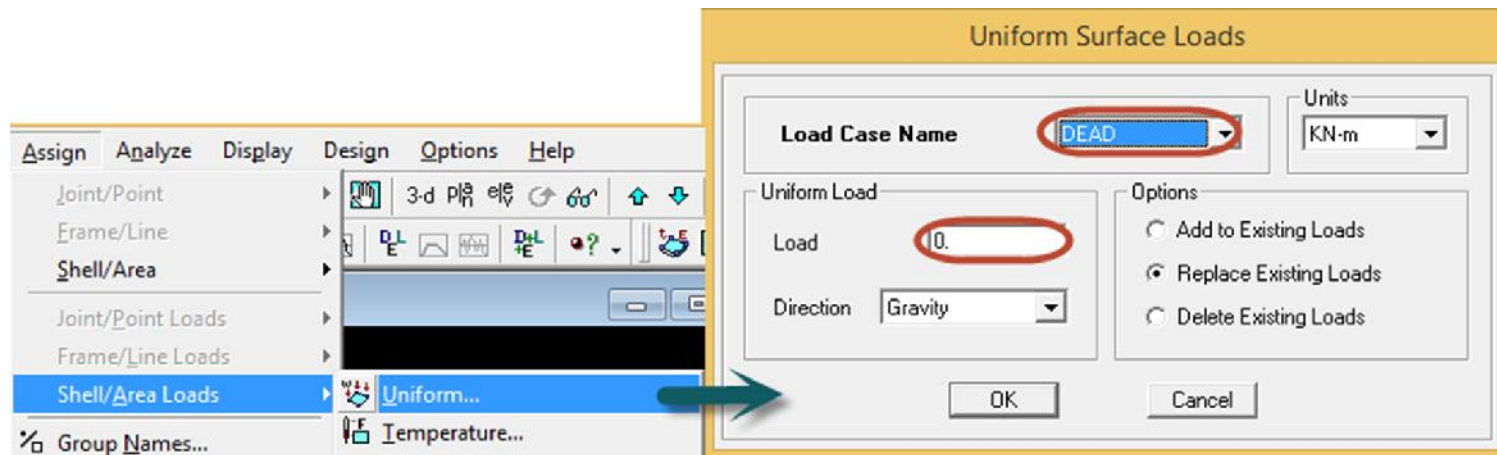
The diagram below shows a beam of length L between nodes i and j . It is subjected to a trapezoidal load with four points q_1, q_2, q_3, q_4 at distances a_1, a_2, a_3 from node i .

Hình 2.3. Hộp thoại Frame Distributed Loads

CHƯƠNG 2. TẢI TRỌNG VÀ TỔ HỢP TẢI TRỌNG

2.2. Cách gán các dạng tải trọng

3. Tải trọng phân bố đều cho tấm : Assign → Area Loads → Uniform



Hình 2.4. gán tải phân bố đều cho tấm

CHƯƠNG 2. TẢI TRỌNG VÀ TỔ HỢP TẢI TRỌNG

2.3. Tải trọng gió

Có 4 cách gán tải gió cho công trình: **gán vào cột**, **vào dầm biên**, **vào nút khung** và gán dựa vào tiện ích Diafragms gán tải trọng gió dựa vào tiện ích Diafragms có độ phù hợp với sự làm việc của kết cấu nên được sử dụng nhiều.

- Tại mục khai báo Load Case thực hiện như sau:

The screenshot shows two windows from a structural analysis software. The left window is titled 'Elevation View - 3' and contains a 'Define Static Load Case Names' dialog. It has a table with columns: Load, Type, Self Weight Multiplier, and Auto Lateral Load. The 'GTX' row is highlighted in blue. A blue arrow points from the 'GTX' row to the 'Modify Lateral Load...' button in the 'Click To:' section.

The right window is titled 'User Wind Load' and contains an 'Edit' dialog. It has a table titled 'User Wind Loads on Diaphragms' with the following data:

Story	Diaphragm	FX	FY	MZ	X-Ord	Y-Ord
STORY12	D1	89.7	0.	0.	23.15	12.1
STORY11	D1	176.39	0.	0.	23.15	12.1
STORY10	D1	173.39	0.	0.	23.15	12.1
STORY9	D1	170.38	0.	0.	23.15	12.1
STORY8	D1	166.25	0.	0.	23.15	12.1
STORY7	D1	161.75	0.	0.	23.15	12.1
STORY6	D1	157.24	0.	0.	23.15	12.1
STORY5	D1	158.16	0.	0.	22.05	12.1
STORY4	D1	156.17	0.	0.	22.05	12.1
STORY3	D1	144.85	0.	0.	22.05	12.1
STORY2	D1	129.54	0.	0.	22.05	12.1
STORY1	D1	97.33	0.	0.	22.05	12.1

Two yellow callout boxes with blue text are present: one pointing to the 'FX' column with the text 'nhập độ lớn tải gió theo từng tầng' (enter wind load magnitude by floor), and another pointing to the 'X-Ord' and 'Y-Ord' columns with the text 'nhập tọa độ tâm nhập tải' (enter load center coordinates).

Hình 2.5. Gán tải gió dựa vào tiện ích Diafragms

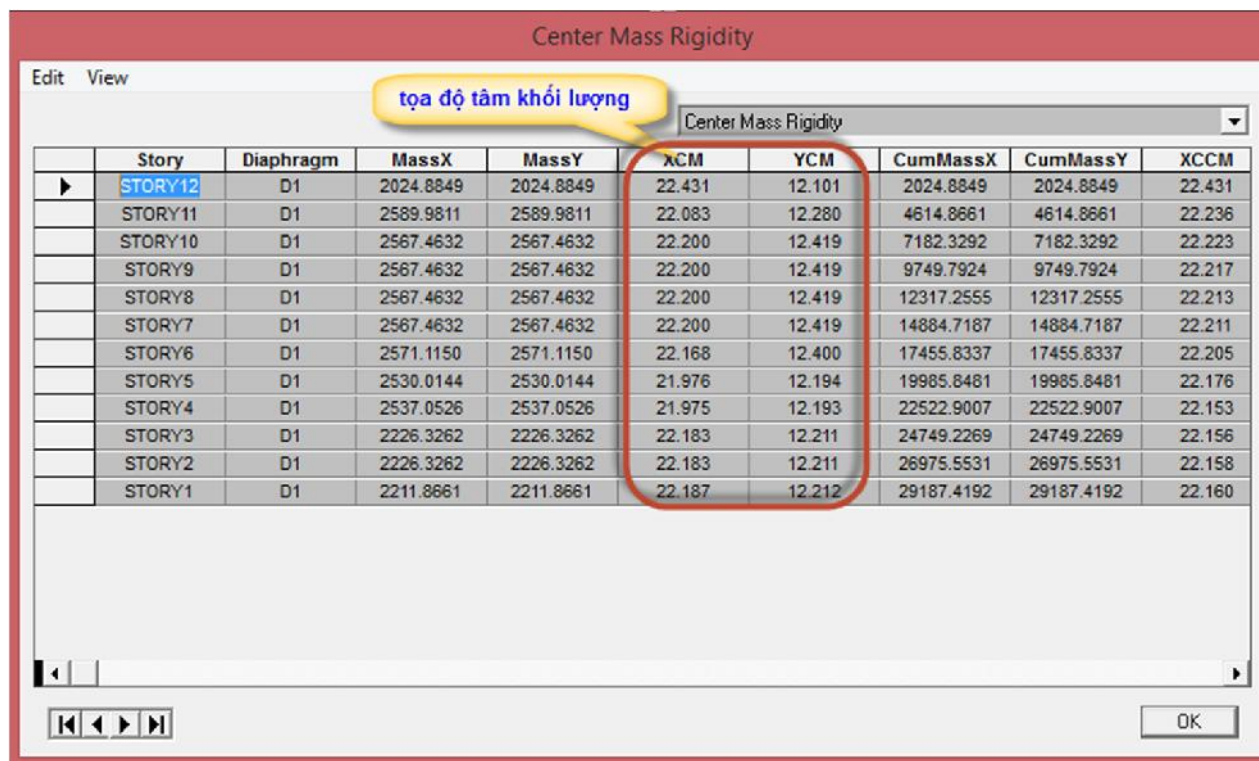
CHƯƠNG 2. TẢI TRỌNG VÀ TỔ HỢP TẢI TRỌNG

2.3. Tải trọng gió

muốn nhập gió động người dùng phải gán tọa độ tâm khối lượng

Display → Show Tables → Modal Information và Building Output.

Chú ý: Tâm khối lượng có được sau khi giải bài toán dao động riêng



Center Mass Rigidity

Edit View

tọa độ tâm khối lượng

Center Mass Rigidity

Story	Diaphragm	MassX	MassY	XCM	YCM	CumMassX	CumMassY	XCCM
STORY12	D1	2024.8849	2024.8849	22.431	12.101	2024.8849	2024.8849	22.431
STORY11	D1	2589.9811	2589.9811	22.083	12.280	4614.8661	4614.8661	22.236
STORY10	D1	2567.4632	2567.4632	22.200	12.419	7182.3292	7182.3292	22.223
STORY9	D1	2567.4632	2567.4632	22.200	12.419	9749.7924	9749.7924	22.217
STORY8	D1	2567.4632	2567.4632	22.200	12.419	12317.2555	12317.2555	22.213
STORY7	D1	2567.4632	2567.4632	22.200	12.419	14884.7187	14884.7187	22.211
STORY6	D1	2571.1150	2571.1150	22.168	12.400	17455.8337	17455.8337	22.205
STORY5	D1	2530.0144	2530.0144	21.976	12.194	19985.8481	19985.8481	22.176
STORY4	D1	2537.0526	2537.0526	21.975	12.193	22522.9007	22522.9007	22.153
STORY3	D1	2226.3262	2226.3262	22.183	12.211	24749.2269	24749.2269	22.156
STORY2	D1	2226.3262	2226.3262	22.183	12.211	26975.5531	26975.5531	22.158
STORY1	D1	2211.8661	2211.8661	22.187	12.212	29187.4192	29187.4192	22.160

OK

Hình 2.6. Tọa độ tâm khối lượng

CHƯƠNG 2. TẢI TRỌNG VÀ TỔ HỢP TẢI TRỌNG

2.4. Tải trọng động đất

2.4.1 Các phương pháp tính toán

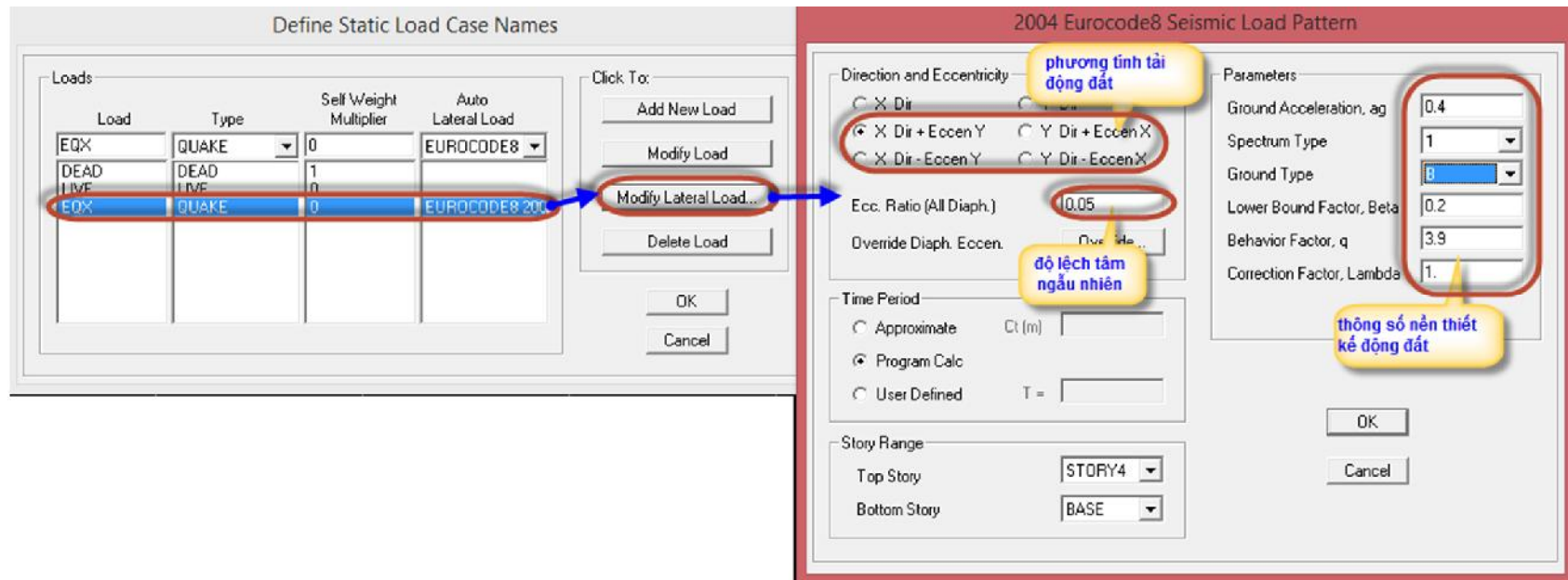
1. Tính lực ngang tương đương
2. Phổ phản ứng, *response spectrum analysis*
3. Tính phi tuyến
4. Lịch sử thời gian

2.4. Tải trọng động đất

2.4.2. Cách khai báo tải trọng động đất

Cách 1: Tải trọng động đất được tính toán tự động hoàn toàn trong Etabs

- Define → Static Load Cases → xuất hiện hộp thoại Define Static Load Case Names → khai báo tải trọng động đất và chọn tiêu chuẩn EuroCode 8



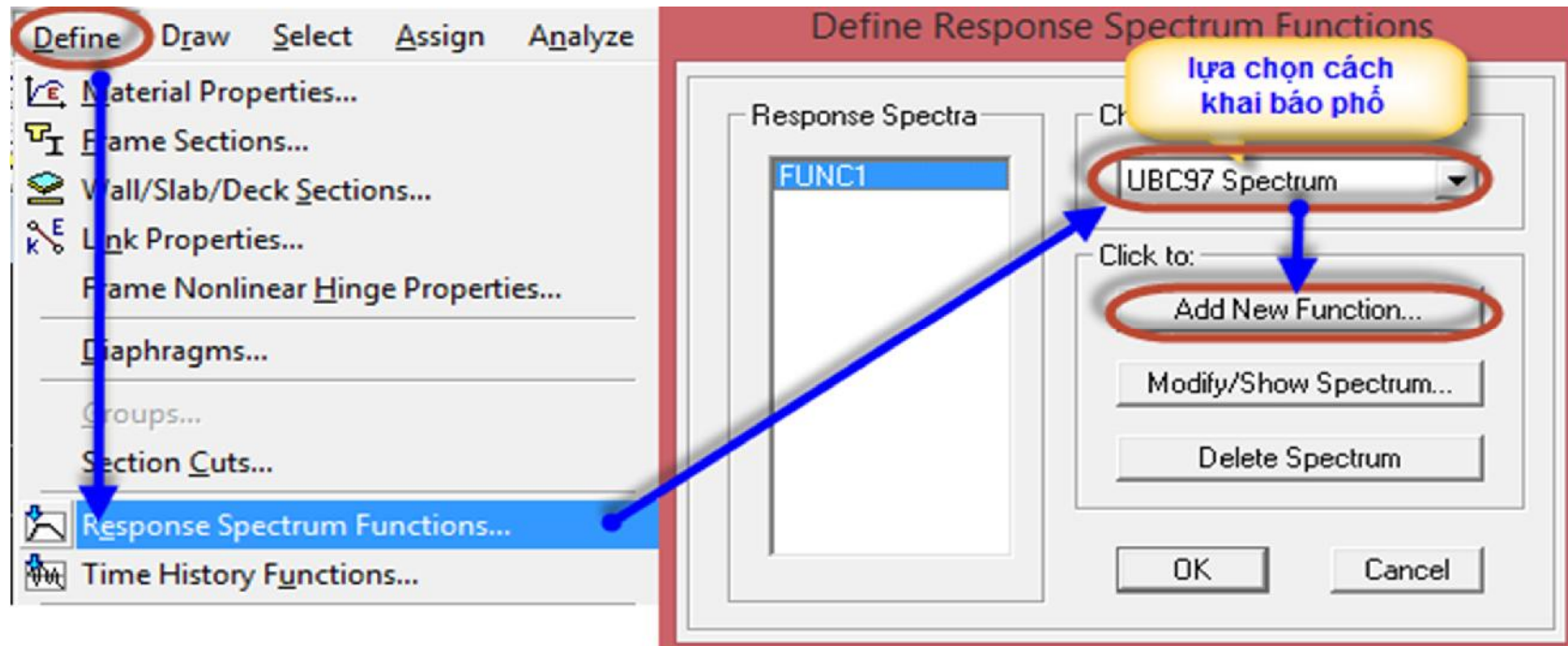
Hình 2.9. Khai báo tải trọng động đất theo EuroCode 8

2.4. Tải trọng động đất

2.4.2. Cách khai báo tải trọng động đất

Cách 2: Khai báo phổ cho phần mềm và tính toán bằng phương pháp phổ phản ứng

- Define → Response Spectrum Functions, cửa sổ Define Response Spectrum Functions sẽ xuất hiện

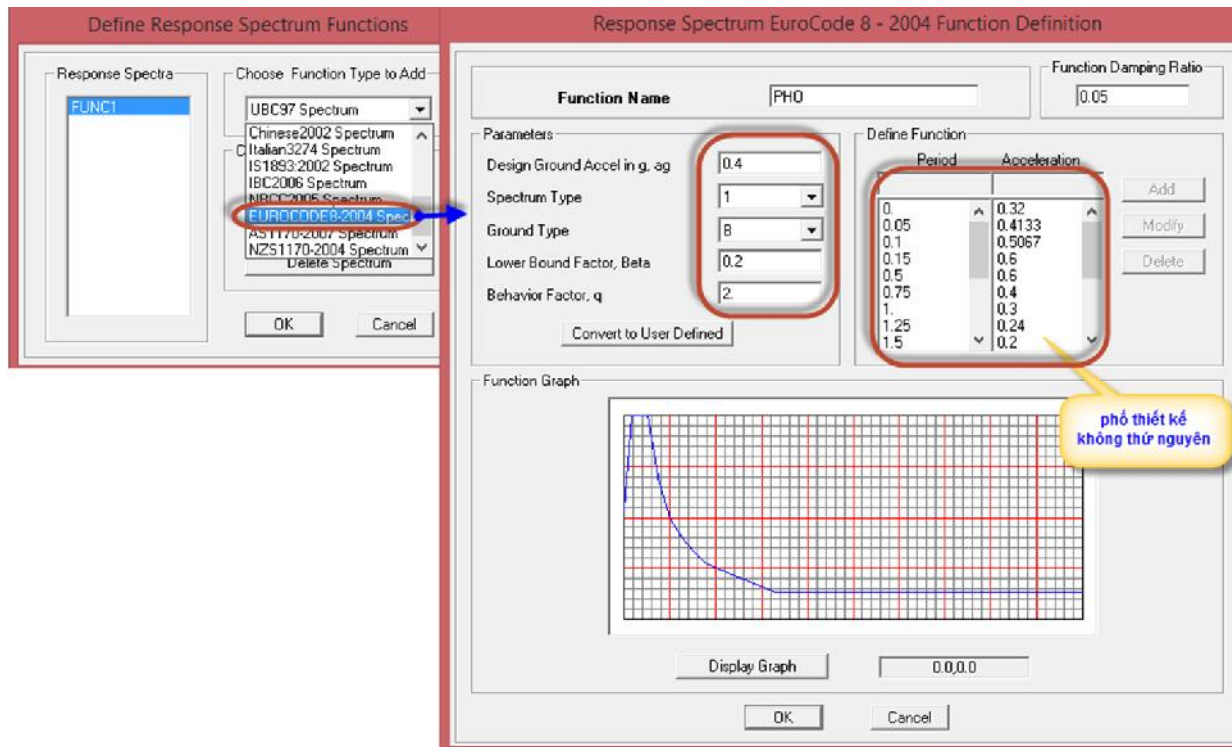


Hình 2.10. Chọn cách thức khai báo phổ

2.4.2. Cách khai báo tải trọng động đất

Cách 2: Khai báo phổ cho phần mềm và tính toán bằng phương pháp phổ phản ứng

- Để khai báo phổ có thể dựa vào Eurocode 8 hoặc dựa vào phổ được lập dưới dạng file text.



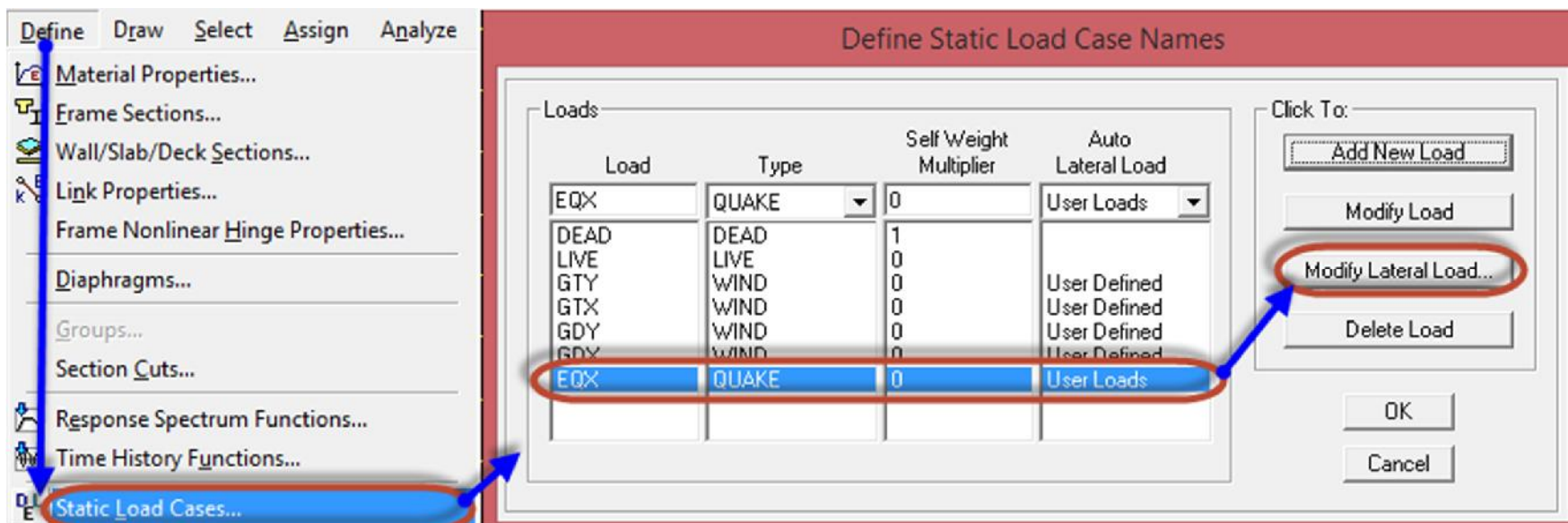
Hình 2.11. Khai báo phổ theo Eurocode 8

2.4.2. Cách khai báo tải trọng động đất

Cách 3: Tính toán tải trọng động đất và nhập vào tâm khối lượng (giống gió động)

- Trong phương pháp này, người dùng phải tính toán giá trị của tải trọng động đất và gán cho các tầng (thông qua Diaphragms)

Define → Static Load Cases → xuất hiện hộp thoại Define Static Load Case Names → chọn User Loads

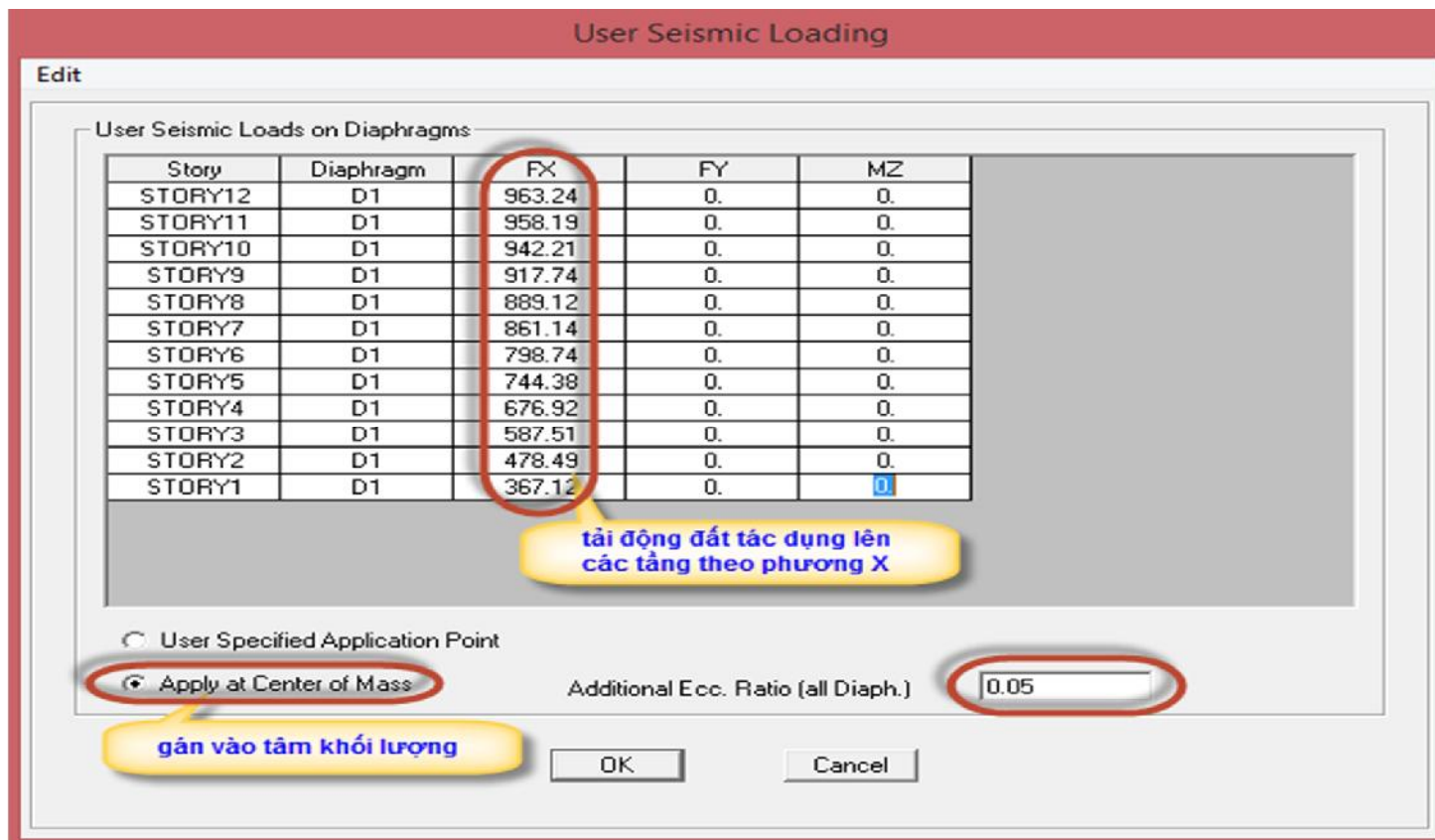


Hình 2.17. Khai báo tải trọng động đất

2.4.2. Cách khai báo tải trọng động đất

Cách 3: Tính toán tải trọng động đất và nhập vào tâm khối lượng (giống gió động)

Click Modify Lateral Load → hộp thoại User Seismic Loading xuất hiện

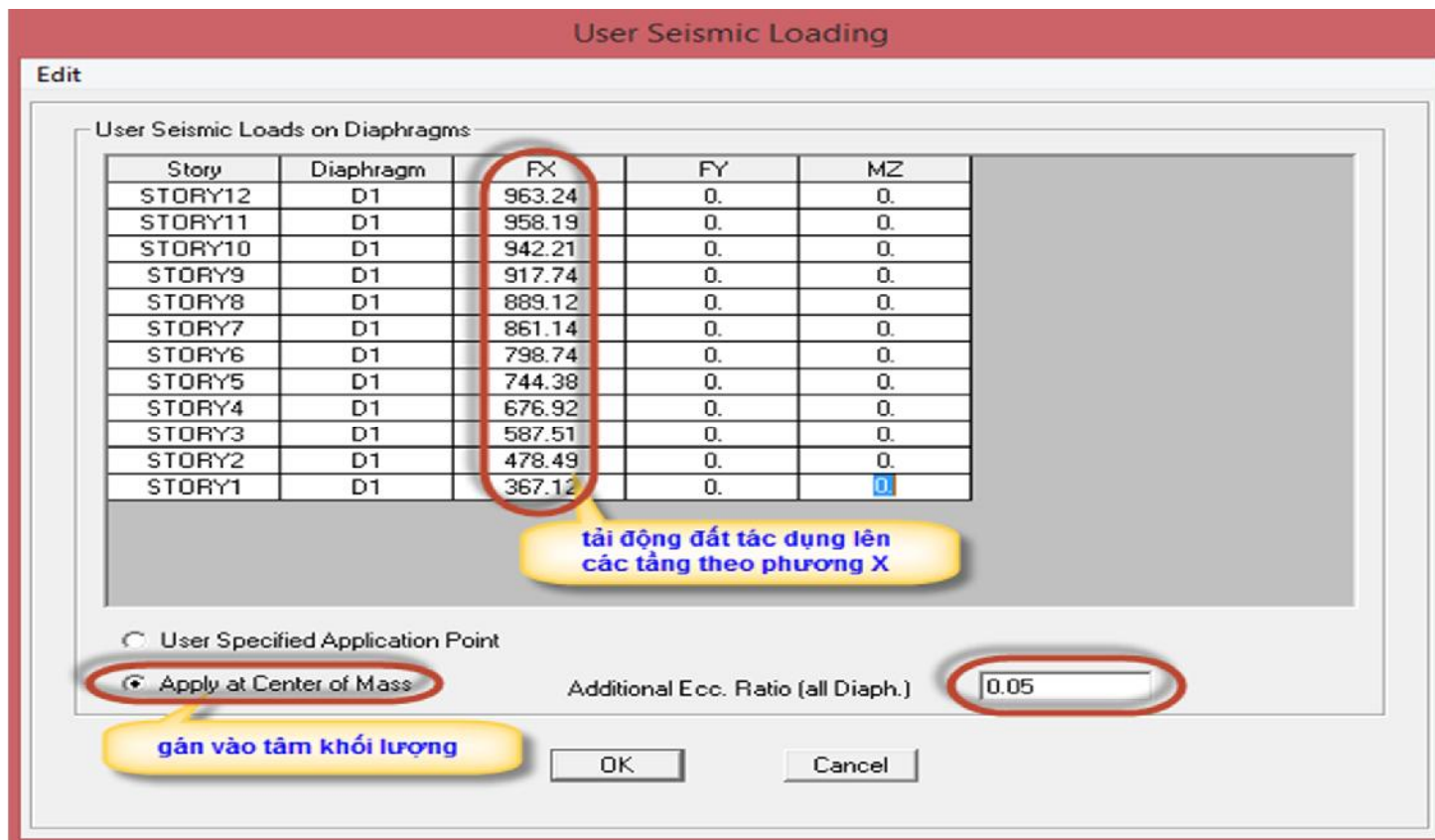


Hình 2.18. Gán tải động đất vào tâm khối lượng

2.4.2. Cách khai báo tải trọng động đất

Cách 3: Tính toán tải trọng động đất và nhập vào tâm khối lượng (giống gió động)

Click Modify Lateral Load → hộp thoại User Seismic Loading xuất hiện

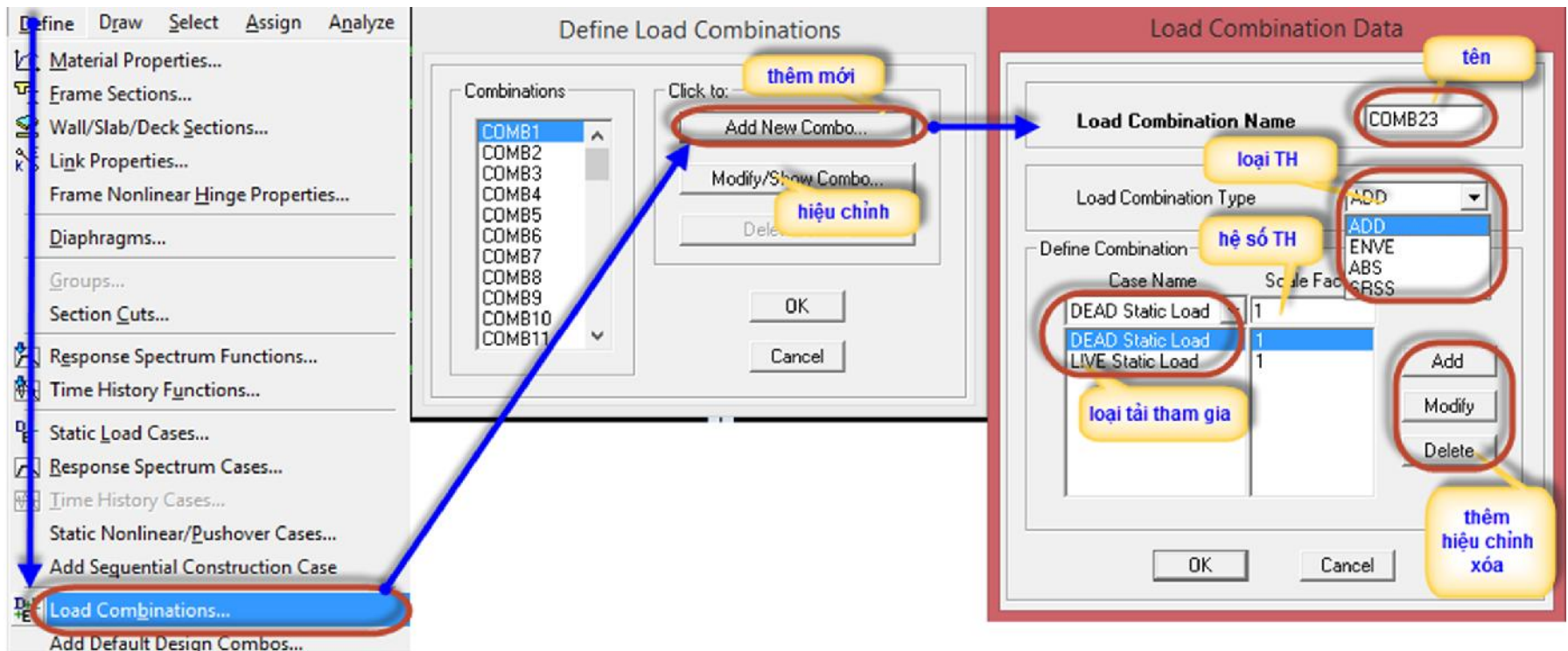


Hình 2.18. Gán tải động đất vào tâm khối lượng

2.5. Tổ hợp tải trọng, tổ hợp nội lực

Khai báo tổ hợp tải trọng trong Etabs

Define → Load Combination → Add New Combo → Hộp thoại Load Combination Data hiện lên



Hình 2.19. Khai báo tổ hợp tải trọng

CHƯƠNG 2. TẢI TRỌNG VÀ TỔ HỢP TẢI TRỌNG

Tài liệu tham khảo

- Etabs Help
- Web:[http:// vncivil.com/ebook-huong-dan-su-dung-etabs](http://vncivil.com/ebook-huong-dan-su-dung-etabs)