# 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**

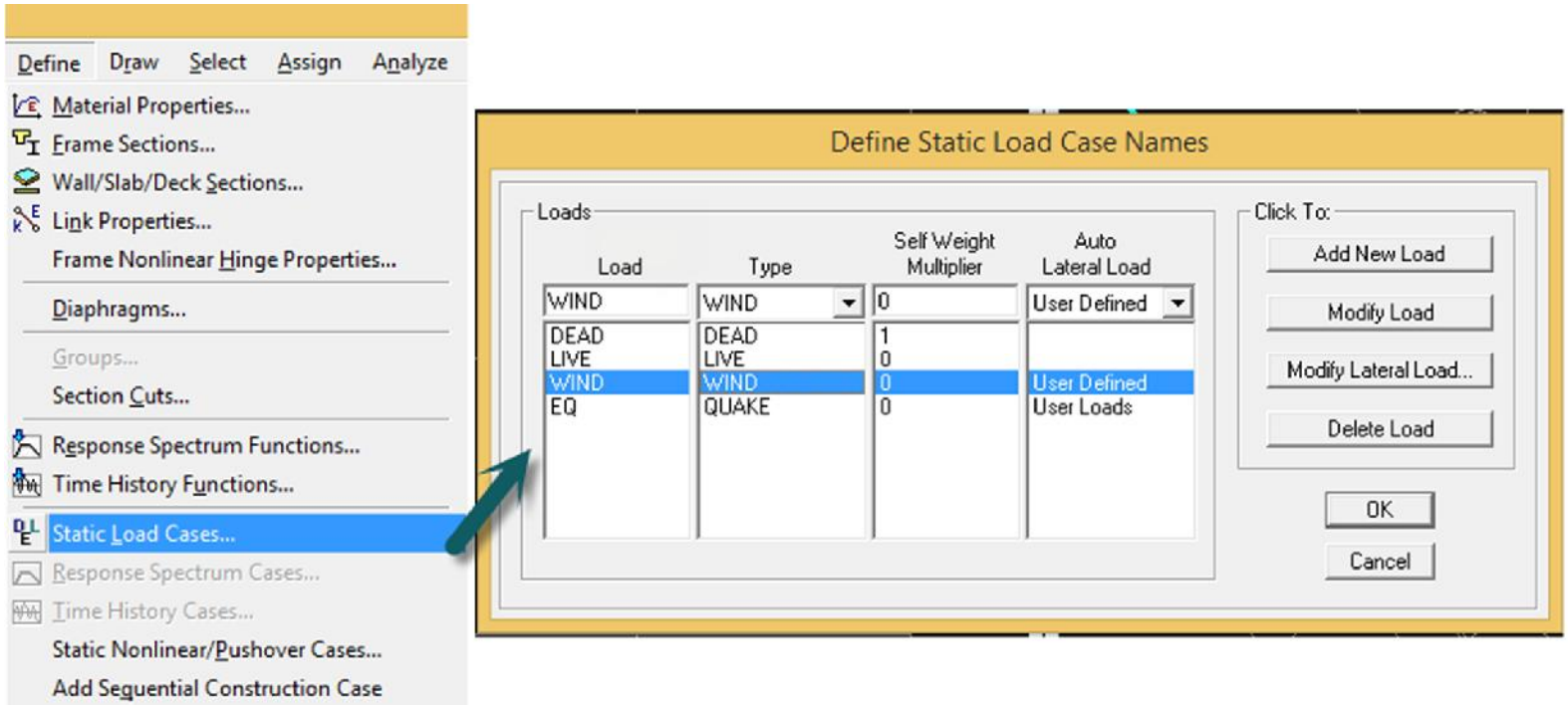
**2.5. Tổ hợp tải trọng, tổ hợp nội lực**

GIẢNG VIÊN: NGUYỄN ĐỨC HOÀNG EMAIL:hoangts2003@gmail.com
BỘ MÔN CẦU ĐƯỜNG

GIẢNG VIÊN: NGUYỄN ĐỨC HOÀNG EMAIL:hoangts2003@gmail.com BỘ MÔN CẦU ĐƯỜNG

## 2.1. Khai báo trường hợp tải trọng

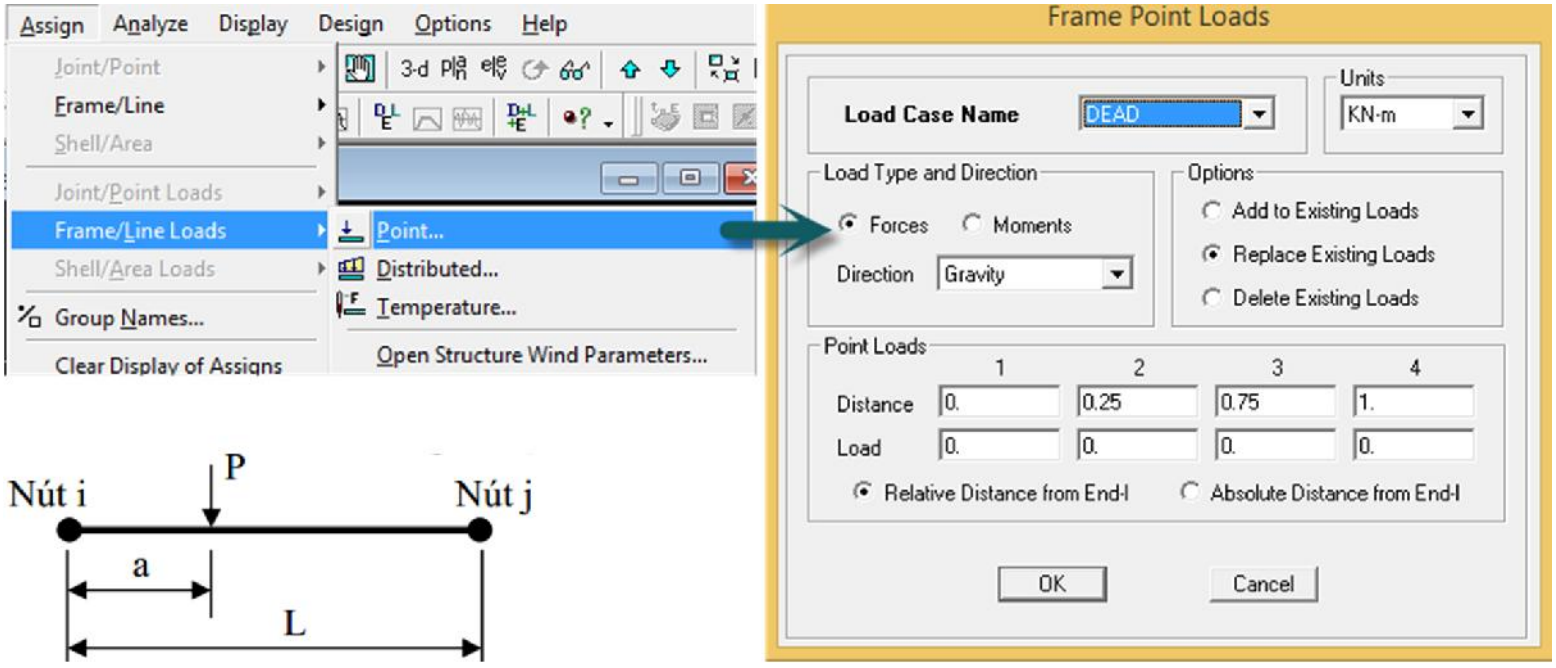
**Define → Static Load Cases→ xuất hiện hộp thoại Define Static Load Case Names.**




*Hình 2.1. Hộp thoại Define Static Load Case Names*

## 2.2. Cách gán các dạng tải trọng

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

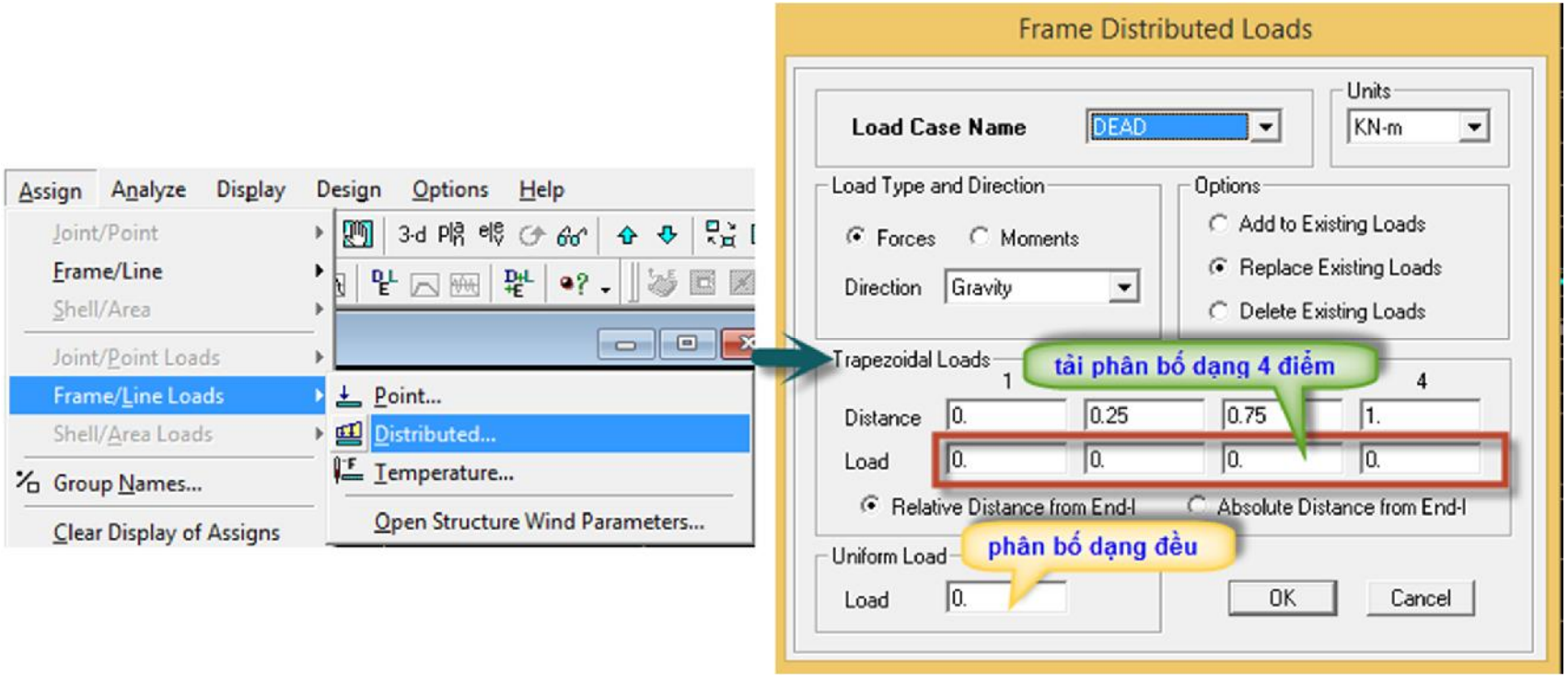



*Hình 2.2. Hộp thoại Frame Point Loads*

GIẢNG VIÊN: NGUYỄN ĐỨC HOÀNG EMAIL:hoangts2003@gmail.com BỘ MÔN CẦU ĐƯỜNG

## 2.2. Cách gán các dạng tải trọng

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

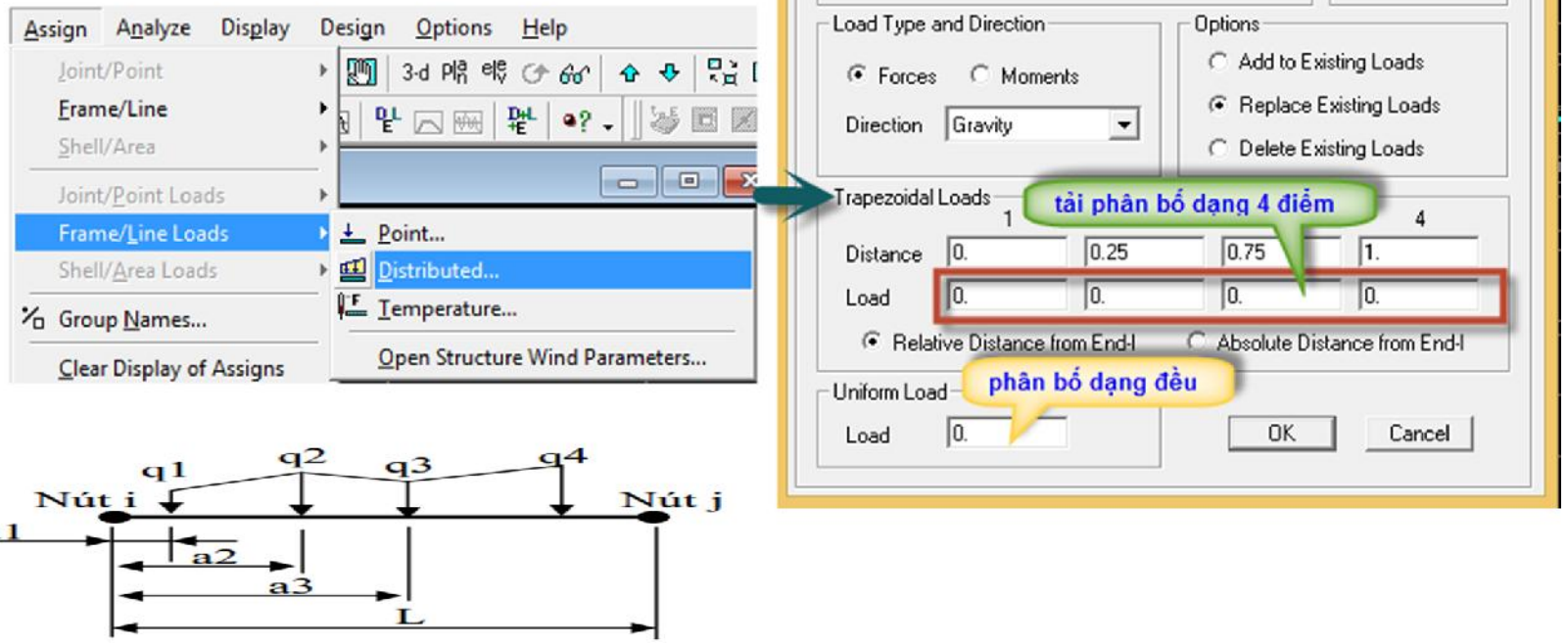



*Hình 2.3. Hộp thoại Frame Distributed Loads*

GIẢNG VIÊN: NGUYỄN ĐỨC HOÀNG EMAIL:hoangts2003@gmail.com BỘ MÔN CẦU ĐƯỜNG

## 2.2. Cách gán các dạng tải trọng

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

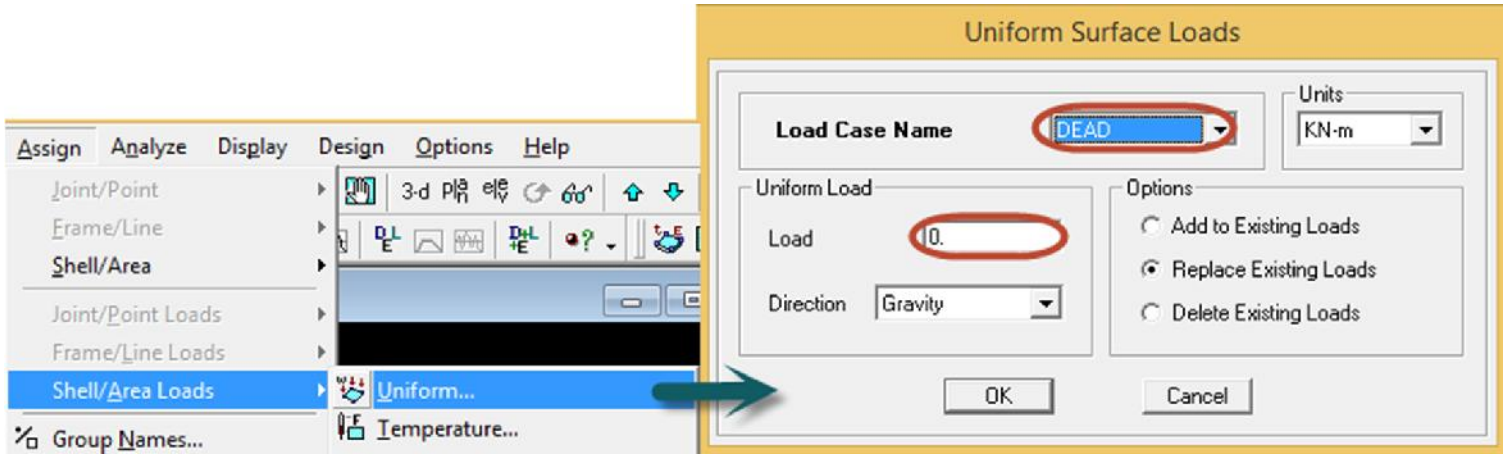



*Hình 2.3. Hộp thoại Frame Distributed Loads*

GIẢNG VIÊN: NGUYỄN ĐỨC HOÀNG EMAIL:hoangts2003@gmail.com BỘ MÔN CẦU ĐƯỜNG

## 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*

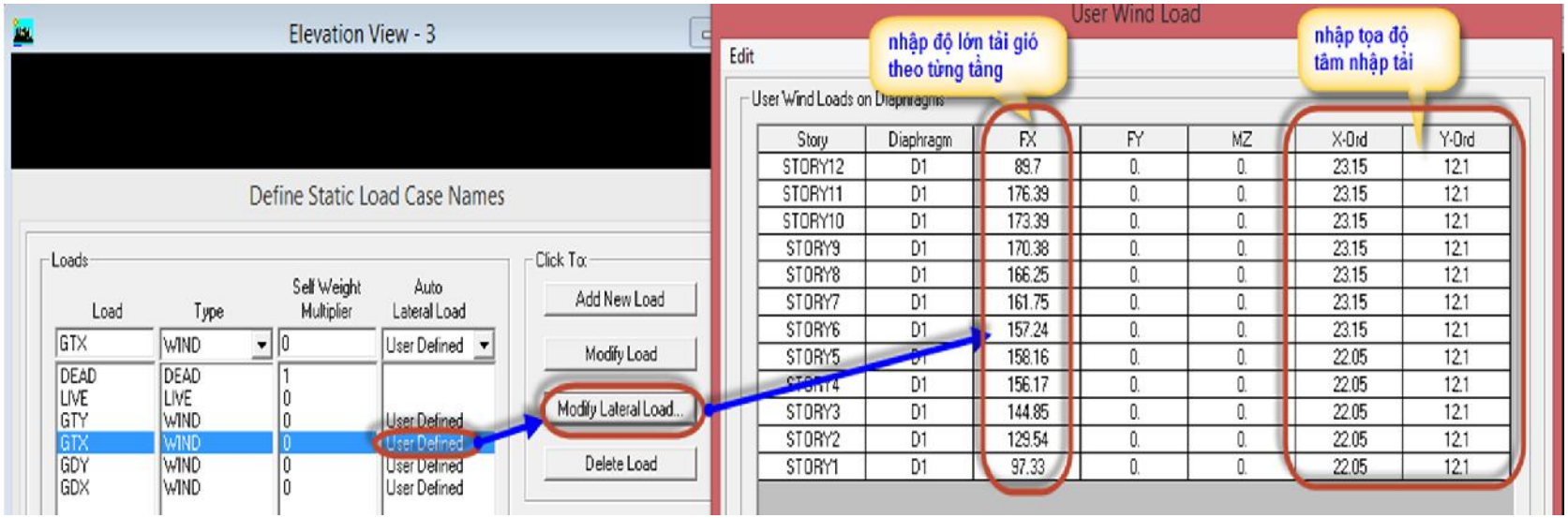
GIẢNG VIÊN: NGUYỄN ĐỨC HOÀNG EMAIL:hoangts2003@gmail.com BỘ MÔN CẦU ĐƯỜNG

## 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:**




*Hình 2.5. Gán tải gió dựa vào tiện ích Diaphragms*

GIẢNG VIÊN: NGUYỄN ĐỨC HOÀNG EMAIL:hoangts2003@gmail.com BỘ MÔN CẦU ĐƯỜNG

GIẢNG VIÊN: NGUYỄN ĐỨC HOÀNG EMAIL:hoangts2003@gmail.com BỘ MÔN CẦU ĐƯỜNG

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

GIẢNG VIÊN: NGUYỄN ĐỨC HOÀNG EMAIL:hoangts2003@gmail.com BỘ MÔN CẦU ĐƯỜNG

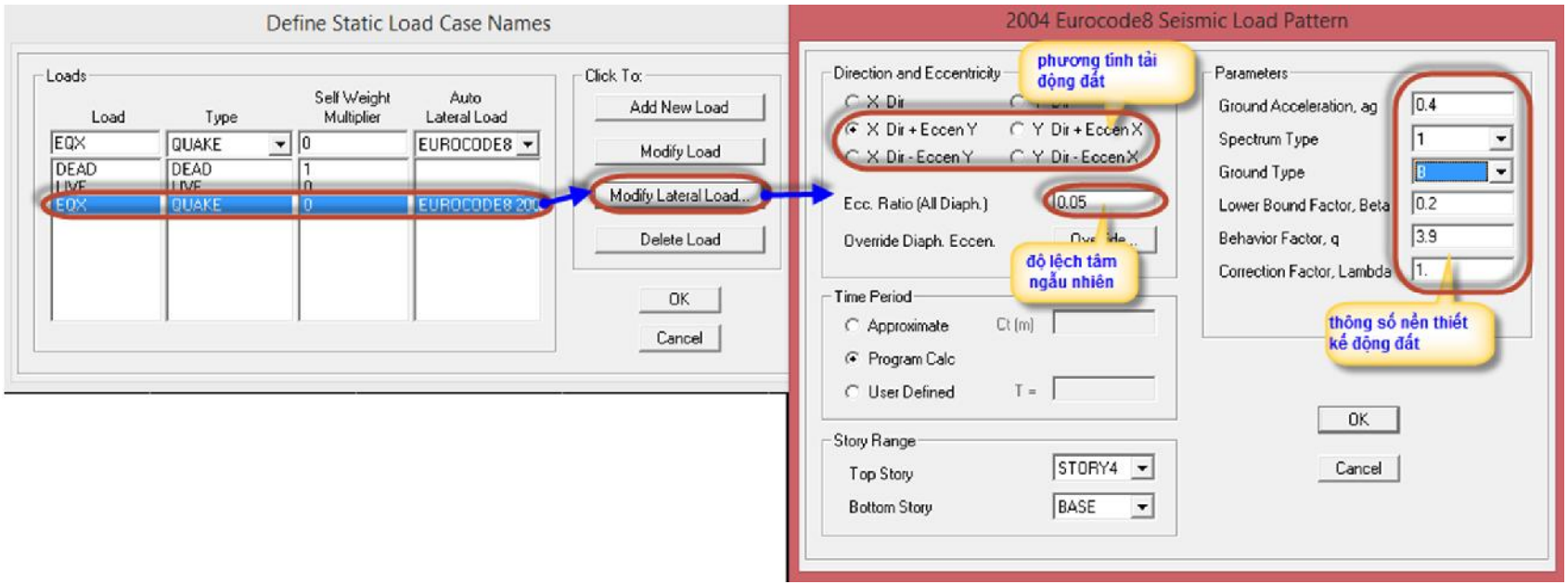
GIẢNG VIÊN: NGUYỄN ĐỨC HOÀNG EMAIL:hoangts2003@gmail.com BỘ MÔN CẦU ĐƯỜNG

## 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 động đất theo EuroCode 8*

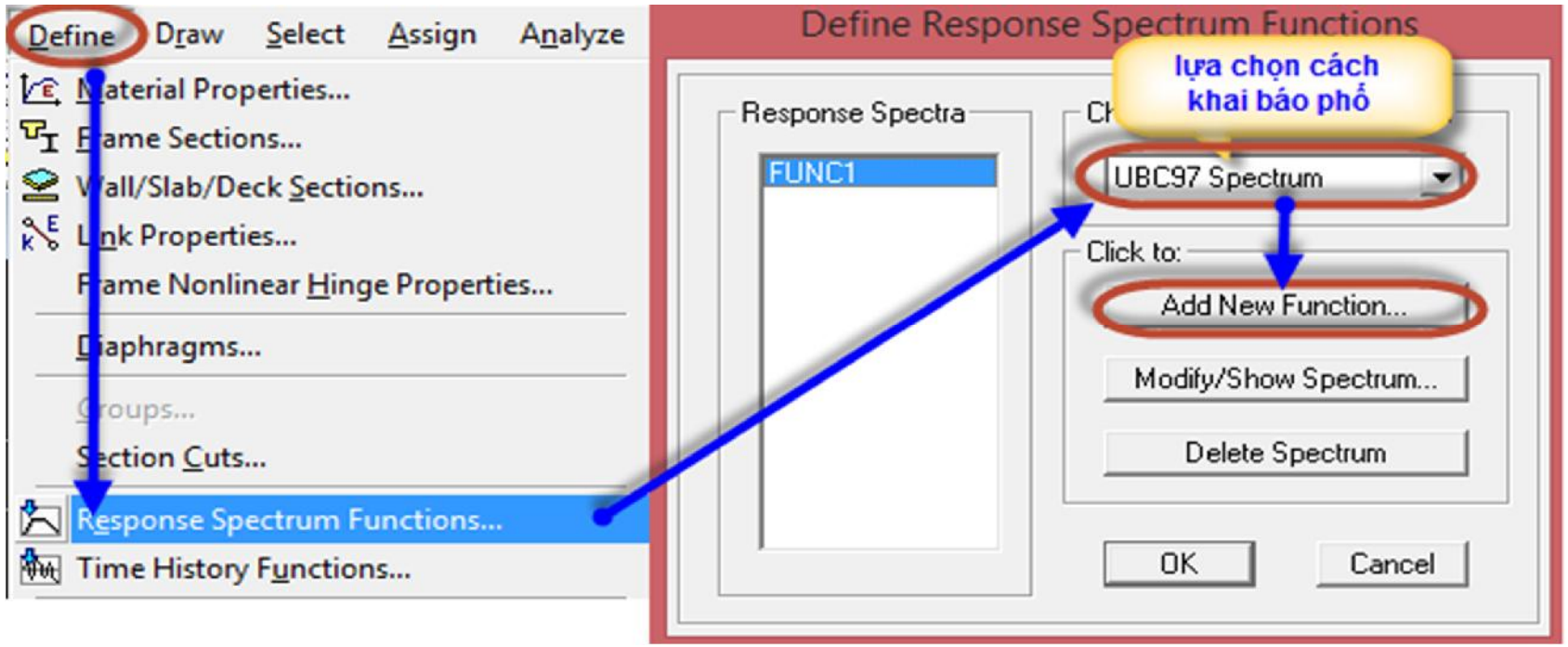
GIẢNG VIÊN: NGUYỄN ĐỨC HOÀNG EMAIL:hoangts2003@gmail.com BỘ MÔN CẦU ĐƯỜNG

## 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 số Define Response Spectrum Functions sẽ xuất hiện**

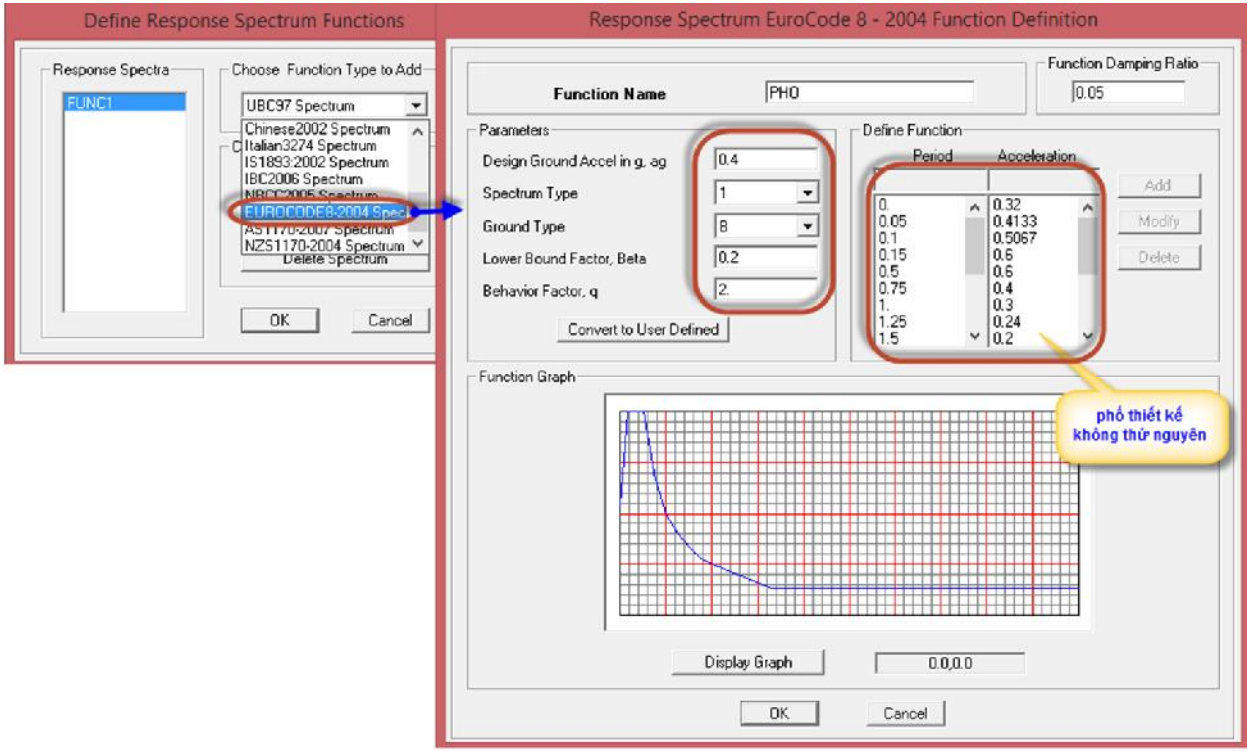



*Hình 2.10. Chọn cách thức khai báo phổ*

## 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*

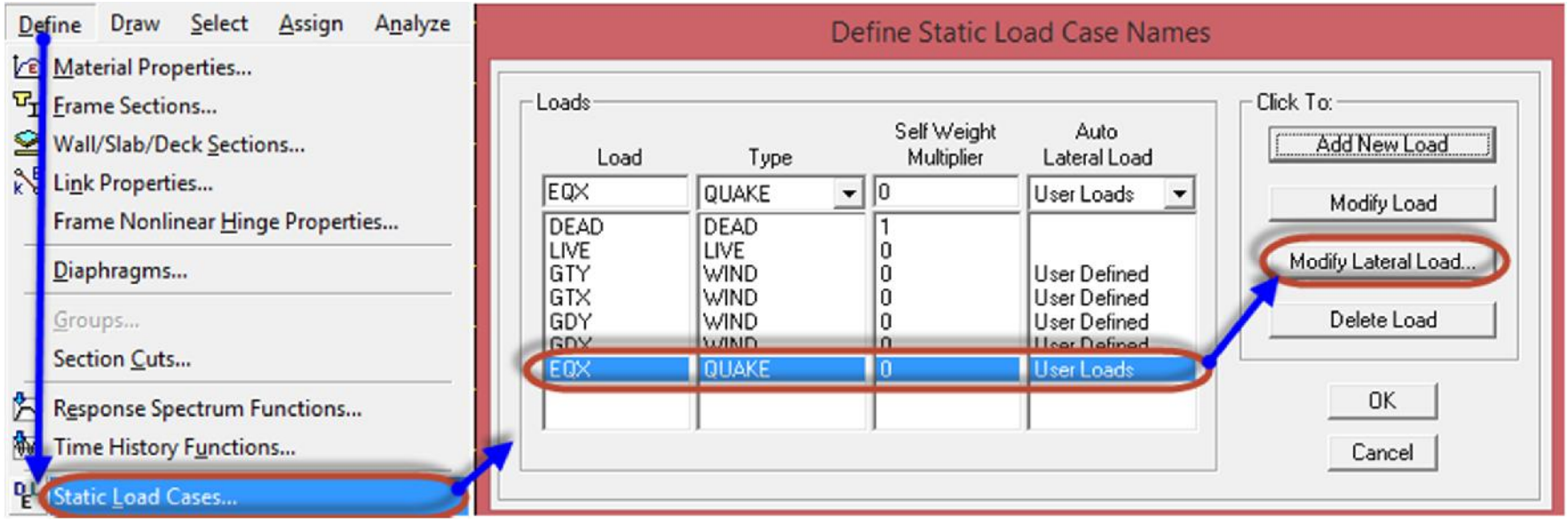
GIẢNG VIÊN: NGUYỄN ĐỨC HOÀNG EMAIL:hoangts2003@gmail.com BỘ MÔN CẦU ĐƯỜNG

## 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**



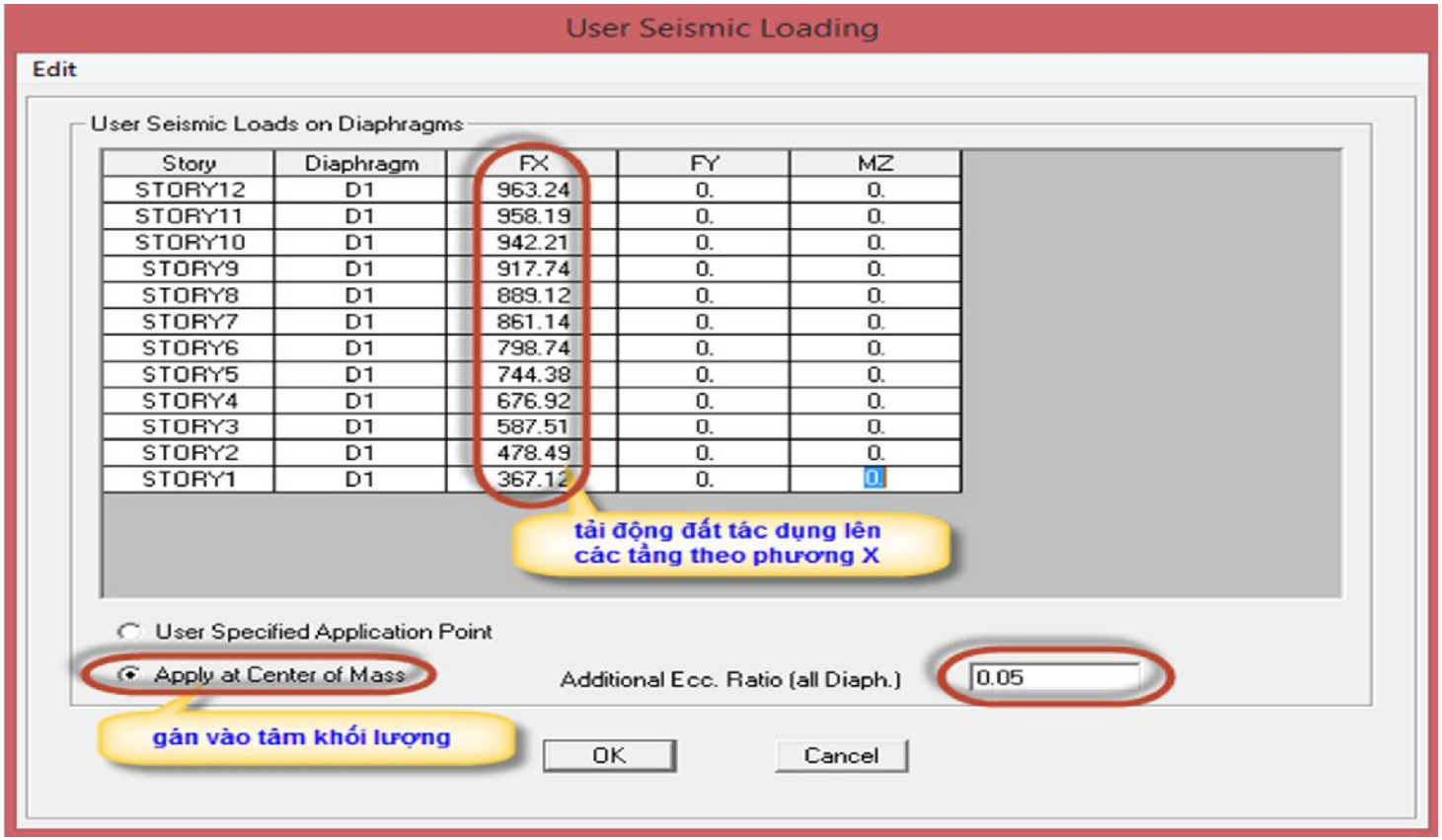

*Hình 2.17. Khai báo tải trọng động đất*

GIẢNG VIÊN: NGUYỄN ĐỨC HOÀNG EMAIL:hoangts2003@gmail.com BỘ MÔN CẦU ĐƯỜNG

## 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**



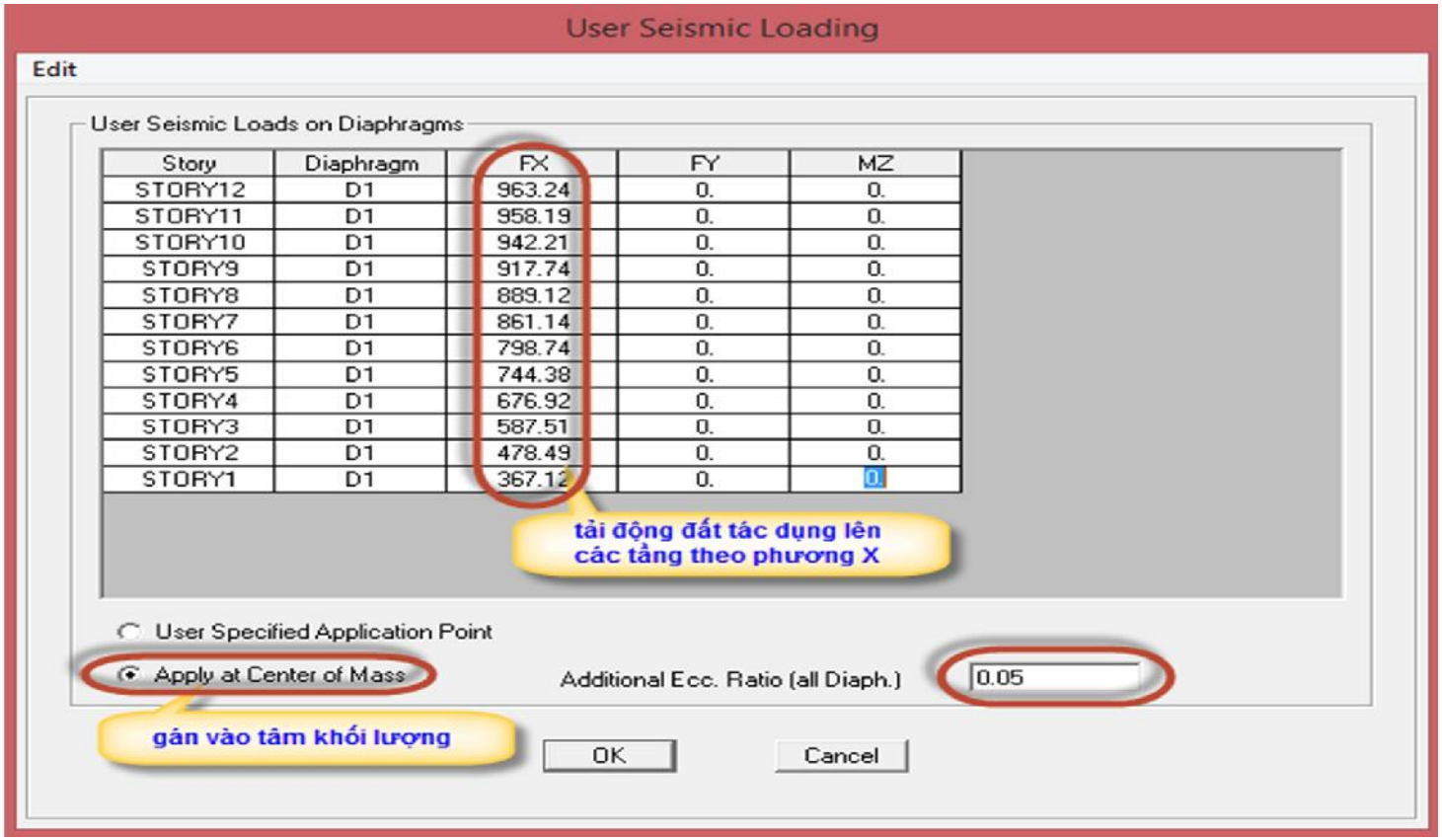

*Hình 2.18. Gán tải động đất vào tâm khối lượng*

GIẢNG VIÊN: NGUYỄN ĐỨC HOÀNG EMAIL:hoangts2003@gmail.com BỘ MÔN CẦU ĐƯỜNG

## 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**



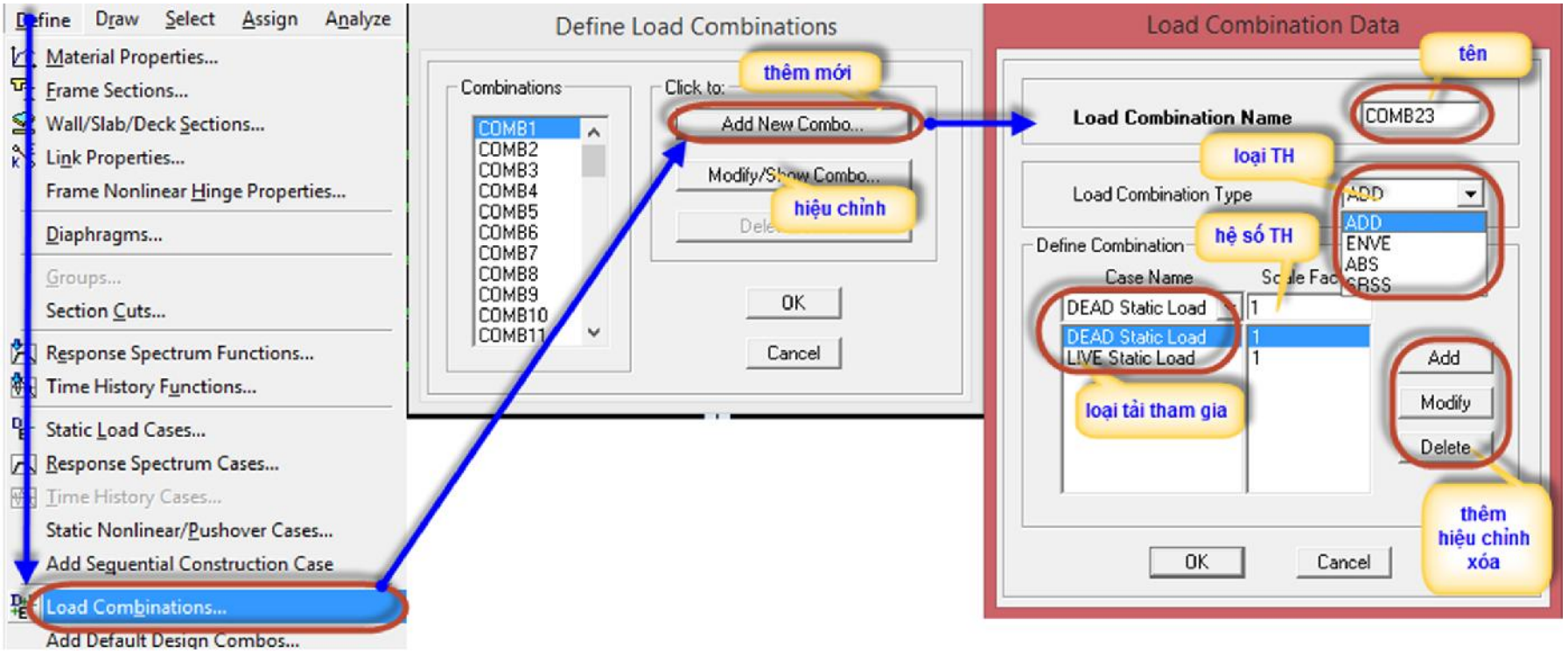

*Hình 2.18. Gán tải động đất vào tâm khối lượng*

GIẢNG VIÊN: NGUYỄN ĐỨC HOÀNG EMAIL:hoangts2003@gmail.com BỘ MÔN CẦU ĐƯỜNG

## 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

GIẢNG VIÊN: NGUYỄN ĐỨC HOÀNG EMAIL:hoangts2003@gmail.com BỘ MÔN CẦU ĐƯỜNG