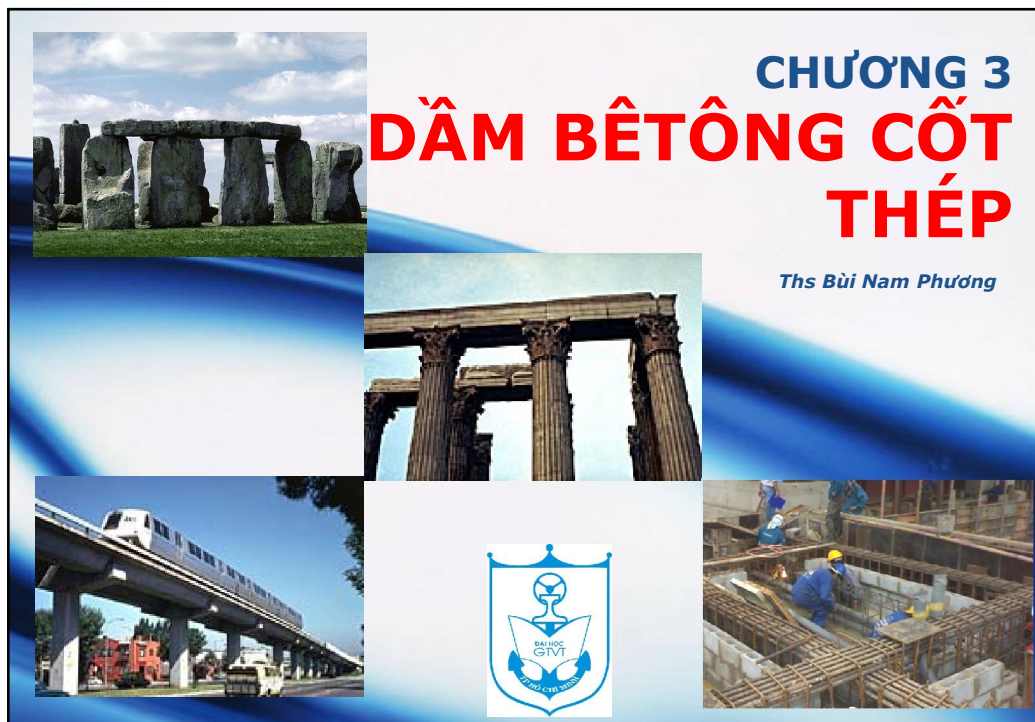
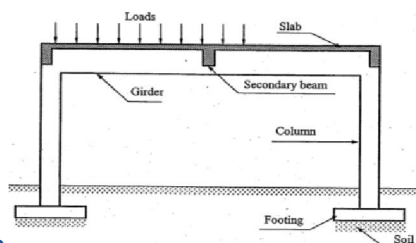




3.1 ĐỊNH NGHĨA

❖ Là cấu kiện chịu uốn ở dạng thanh, chiều dài lớn gấp nhiều lần kích thước tiết diện ngang. Trong hệ kết cấu nhà cửa dầm có vai trò:

- Đỡ sàn, làm sườn tăng độ cứng và giảm bề dày, độ võng cho sàn, trực tiếp nhận tải từ sàn truyền vào, sau đó truyền về cột.
- Kết hợp với cột, vách tạo thành kết cấu khung chịu lực chính cho công trình.
- Là gối đỡ hoặc là một bộ phận thành phần của các kết cấu khác như: cầu thang, bể chứa, mái, ...

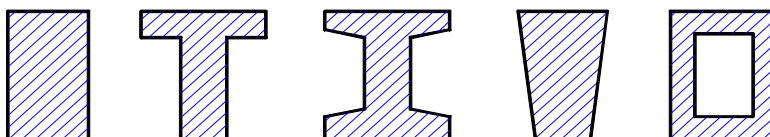


Kết cấu BTCT 2 – Chương 3 dầm BTCT

3

3.2 HÌNH DÁNG & TIẾT DIỆN DẦM

❖ Dầm thường có tiết diện chữ nhật, chữ T, chữ I, hình thang, hoặc tiết diện hộp,...



❖ Tiết diện của dầm chữ nhật có thể chọn sơ bộ theo các cách sau

- Cách 1: Tính $h_d = L/m$ với
 - $m = 8 - 12$ đối với dầm 1 nhịp, dầm chính
 - $m = 12 - 20$ đối với dầm nhiều nhịp, dầm phụ
 - Chọn b_d theo bề rộng cột và $b_d = (1/2 \rightarrow 1/3) h_d$

Kết cấu BTCT 2 – Chương 3 dầm BTCT

4

3.2 HÌNH DÁNG & TIẾT DIỆN DẦM

- **Cách 2:** Tách riêng từng dầm, xem là dầm đơn giản, chịu tác dụng của tải trọng tính toán. Xác định

$$M_{tt} = (0,6 \div 0,7) \frac{qL^2}{8}$$

Chọn trước bề rộng dầm $b \leq b_{\text{cột}}$

Tính chiều cao dầm
$$h_0 = 2 \sqrt{\frac{M_{tt}}{R_b b}} \rightarrow h = h_0 + a$$

- **Cách 3:** Tính M_{tt} để xác định cả h lẫn b

$$h \geq r \sqrt{\frac{M_{tt}}{R_b}} \quad \text{Với } r = 2.15 - 2.35 \quad b \geq \frac{4h}{r^3}$$

Kết cấu BTCT 2 – Chương 3 dầm BTCT

5

3.2 HÌNH DÁNG & TIẾT DIỆN DẦM

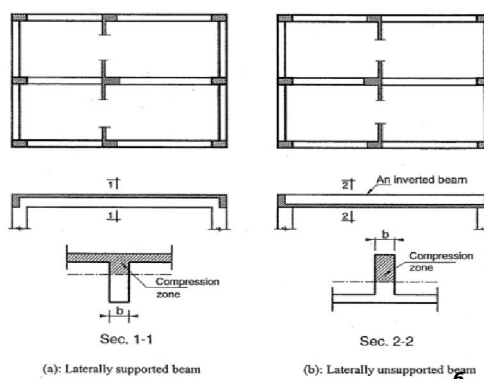
- ❖ **Độ mảnh giới hạn cho dầm:** khi dầm quá mỏng (hẹp), vùng bê tông nén trong dầm thường dễ bị bất ổn định theo phương ngang. Sàn bê tông nằm trong vùng nén có thể giúp dầm tăng độ ổn định này. Khoảng cách tối đa giữa 2 điểm có giằng ngang của dầm (L_r):

- (a) Trường hợp có bản sàn trong vùng nén:

$$L_r = \min(40b, 200b^2/h)$$

- (b) Trường hợp không có bản sàn trong vùng nén:

$$L_r = \min(20b, 80b^2/h)$$



Kết cấu BTCT 2 – Chương 3 dầm BTCT

(a): Laterally supported beam

(b): Laterally unsupported beam

3.3 TẢI TRỌNG TÁC DỤNG LÊN DẦM

3.3.1 Trọng lượng bản thân dầm

- ❖ Trọng lượng bản thân dầm là tải trọng phân bố đều trên dầm được xác định như sau:

$$g_d = h_d b_d \gamma_{bt} n \text{ (KN / m)}$$

h_d b_d chiều cao và chiều rộng dầm

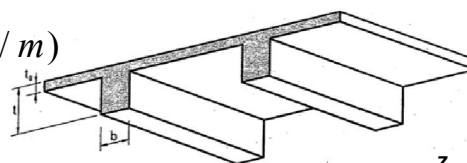
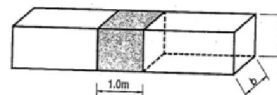
$\gamma_{bt} = 25 \text{ KN/m}^3$ khối lượng riêng của bê tông cốt thép

$n = 1,1$ hệ số vượt tải

- ❖ Khi dầm được đổ toàn khối với sàn, phần dầm nằm trong bề dày sàn đã được tính trong phần tải trọng sàn, lúc đó trọng lượng bản thân dầm sẽ được tính:

$$g_d = (h_d - h_s) b_d \gamma_{bt} n \text{ (KN / m)}$$

h_s chiều dày sàn



Kết cấu BTCT 2 – Chương 3 dầm BTCT

7

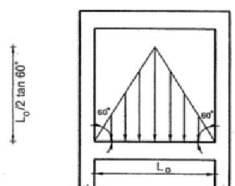
3.3 TẢI TRỌNG TÁC DỤNG LÊN DẦM

3.3.2 Tường Xây Trên Dầm

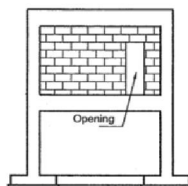
- ❖ Tải trọng do tường xây trên dầm được tính như sau:

$$g_t = h_t b_t \gamma_t n \text{ (KN / m)}$$

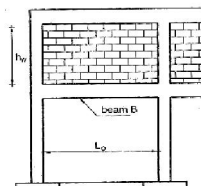
- h_t (m) chiều cao tường, thông thường $h_t = H - h_d$
 - H (m) chiều cao tầng
 - h_d (m) chiều cao dầm trên tường (nếu không có dầm thì là h_s)
- b_t (m) chiều dày tường
- $\gamma_t = 15 - 18 \text{ KN/m}^3$ khối lượng riêng của gạch ống – gạch đinh
- $n = 1,1 - 1,3$ hệ số vượt tải



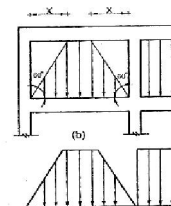
a. Short span walls



b. Walls with openings



(c)



(d)

Kết cấu BTCT 2 – Chương 3 dầm BTCT

8

3.3 TẢI TRỌNG TÁC DỤNG LÊN DẦM

3.3.3 Tải sàn truyền vào dầm

- ❖ Tải trọng phân bố trên sàn sẽ được truyền vào dầm đỡ sàn. Tùy theo từng loại ô bản mà có cách truyền tải khác nhau

❖ Ô bản làm việc 1 phương:

- Loại bản console chỉ có 1 cạnh bản ngàm với dầm, tải phân bố từ sàn truyền vào dầm:

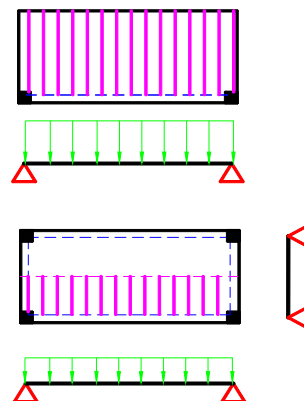
$$q_{sd} = q_s L_1$$

- L_a = cạnh vuông góc với trục dầm
- L_b = cạnh bản song song với trục dầm

- Bản có 4 cạnh đều liên kết với dầm, tải phân bố từ sàn truyền vào dầm cạnh dài:

$$q_{sd} = q_s \frac{L_1}{2}$$

Kết cấu BTCT 2 – Chương 3 dầm BTCT



9

3.3 TẢI TRỌNG TÁC DỤNG LÊN DẦM

- ❖ Ô bản làm việc 2 phương: sẽ có diện truyền tải hình thang theo phương cạnh dài và tam giác theo phương cạnh ngắn.

- ❖ Các tải này sẽ được quy về phân bố đều tương đương theo công thức như sau (L_1 : chiều dài cạnh ngắn)

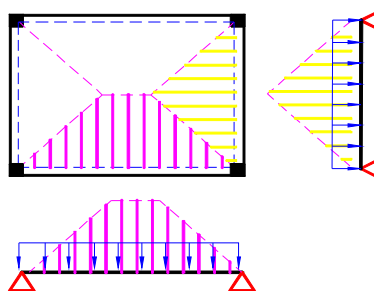
- Phân bố trên cạnh ngắn hình tam giác:

$$q_{td} = \frac{5}{8} q_s \frac{L_1}{2}$$

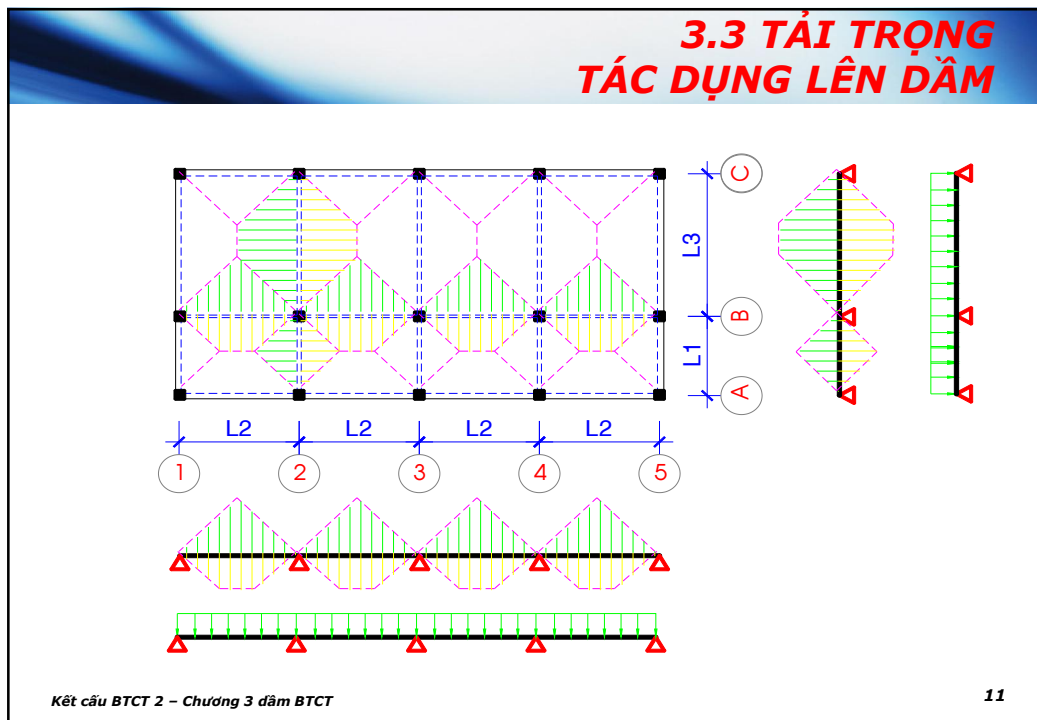
- Phân bố trên cạnh dài hình thang:

$$q_{td} = (1 - 2\beta^2 + \beta^3) q_s \frac{L_1}{2} \quad \beta = \frac{L_1}{2L_2}$$

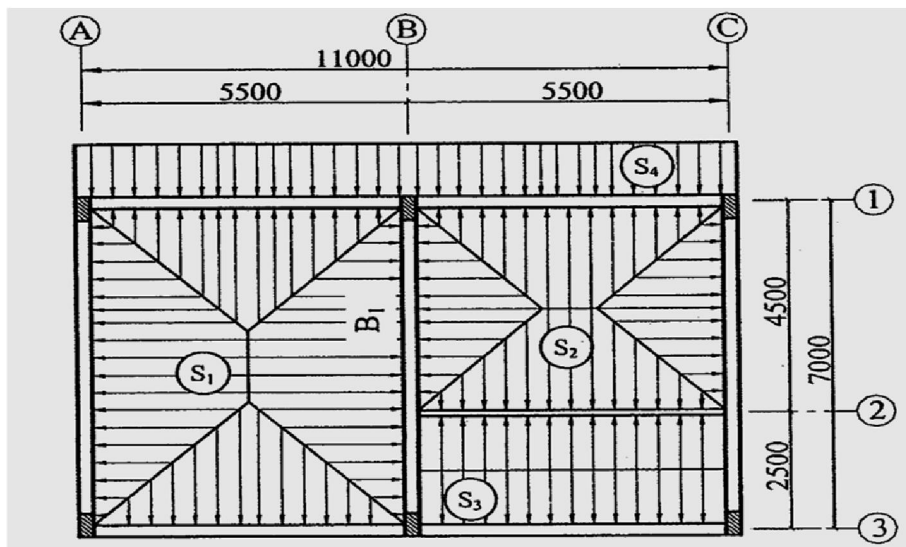
Kết cấu BTCT 2 – Chương 3 dầm BTCT



10



3.3 TẢI TRỌNG TÁC DỤNG LÊN DẦM



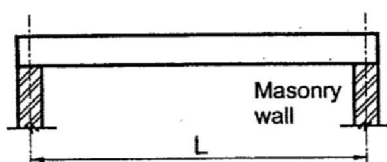
Kết cấu BTCT 2 – Chương 3 dầm BTCT

13

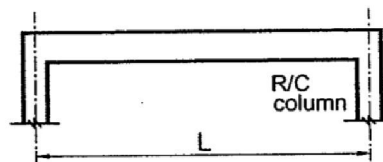
3.4 SƠ ĐỒ TÍNH VÀ PHÂN TÍCH NỘI LỰC

3.4.1 Dầm đơn

- ❖ Dầm một nhịp đơn có hai đầu gối là tường chịu lực (a) hoặc cột bê tông cốt thép đỡ toàn khối (b).



(a)



(b)

- ❖ Các gối của dầm có thể là tường gạch, cột, hoặc dầm khung. Tùy vào cấu tạo, độ cứng tương quan giữa gối tựa và dầm mà chọn là liên kết khớp hay ngàm hay "..." khi phân tích sơ đồ tính cho dầm.

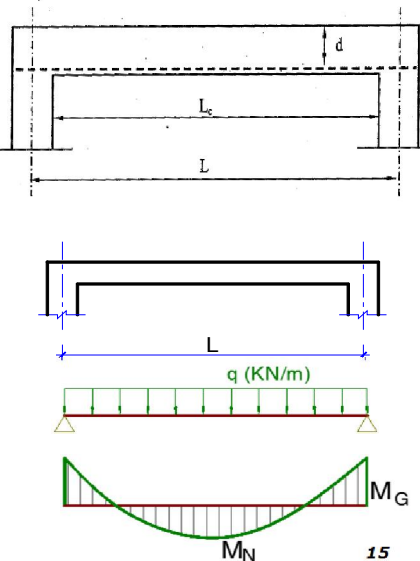
Kết cấu BTCT 2 – Chương 3 dầm BTCT

14

3.4 SƠ ĐỒ TÍNH VÀ PHÂN TÍCH NỘI LỰC

3.4.1 Dầm đơn

- ❖ Chiều dài nhịp tính toán cho dầm đơn giản L_{tt} là giá trị nhỏ nhất của:
 - Khoảng cách tâm hai gối tựa (L)
 - 1,05 lần khoảng cách hai mép trong gối tựa ($1,05 \times L_c$)
 - Khoảng cách hai mép trong dầm cộng với chiều cao hữu hiệu dầm ($L_c + d$) với $d = h_0$
- ❖ Với dầm 1 nhịp, thường dùng sơ đồ tính dầm đơn giản để xác định moment $M_{max} = qL_{tt}^2/8$
- ❖ Sau đó sẽ phân phối lại $M_{gối} = (20-40)\% M_{max}$ và $M_{nhịp} = (60-80)\% M_{max}$. Tỷ lệ phân phối phụ thuộc vào tương quan độ cứng của gối và độ cứng dầm.



Kết cấu BTCT 2 – Chương 3 dầm BTCT

3.4 SƠ ĐỒ TÍNH VÀ PHÂN TÍCH NỘI LỰC

3.4.2 Dầm console

- ❖ Dầm nhịp đơn có thêm đoạn console ở một bên hoặc cả hai bên. Tiết diện dầm đoạn console có thể thay đổi so với nhịp bên trong.
- (c)

(d)
- ❖ Chiều dài nhịp tính toán cho đoạn dầm console S_{tt} là giá trị nhỏ nhất của:
 - Khoảng cách từ tâm gối tựa đến mép biên console (S)
 - Chiều dài hình chiếu bằng của đoạn console cộng với chiều cao lớn nhất của nó. ($S - h_c/2 + h_d^{max}$)
 - ❖ Có thể sử dụng sơ đồ tĩnh định để xác định moment và lực cắt trong dầm. Moment tại gối không có console được “phân phối” lại từ moment giữa nhịp M_{max}

16

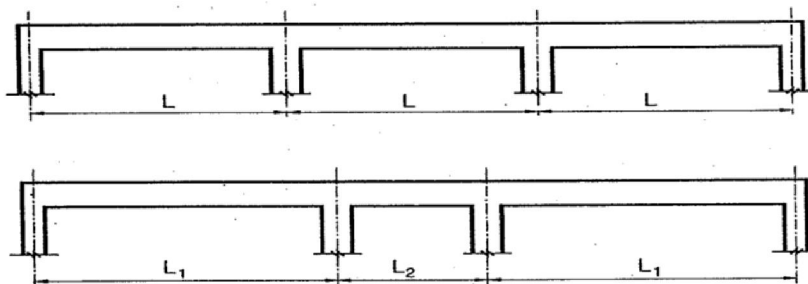
3.4 SƠ ĐỒ TÍNH VÀ PHÂN TÍCH NỘI LỰC

3.4.3 Dầm nhiều nhịp liên tục

Chiều dài nhịp tính toán của dầm nhiều nhịp

❖ Khi dầm được đỡ toàn khối với gối đỡ (gối có thể là dầm khung hoặc cột khung). L_{tt} là giá trị nhỏ nhất của:

- Khoảng cách tâm hai gối tựa (L)
- 1,05 lần khoảng cách hai mép trong gối tựa ($1,05 \times L_c$)



Kết cấu BTCT 2 – Chương 3 dầm BTCT

17

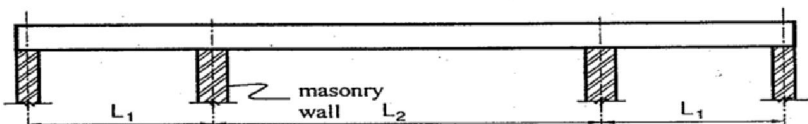
3.4 SƠ ĐỒ TÍNH VÀ PHÂN TÍCH NỘI LỰC

3.4.3 Dầm nhiều nhịp liên tục

Chiều dài nhịp tính toán của dầm nhiều nhịp

❖ Khi các gối là tường gạch chịu lực, L_{tt} là giá trị nhỏ nhất của:

- Khoảng cách tâm hai gối tựa (L)
- Khoảng cách hai mép trong dầm cộng với chiều cao hữu hiệu dầm ($L_c + h_{0d}$)



❖ Khi phân tích nội lực, có thể sử dụng bảng tra hoặc có thể sử dụng phần mềm phân tích kết cấu như: MicroFEAP, STAAP.Pro, SAP2000, ETABS ...

Kết cấu BTCT 2 – Chương 3 dầm BTCT

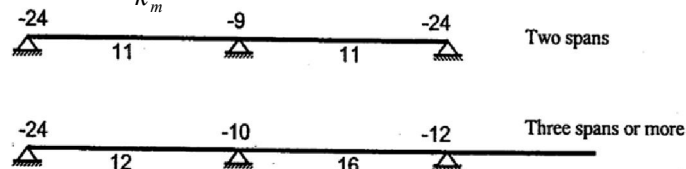
18

3.4 SƠ ĐỒ TÍNH VÀ PHÂN TÍCH NỘI LỰC

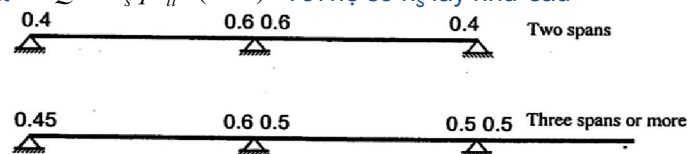
3.4.3 Dầm nhiều nhịp liên tục

- ❖ Khi chiều dài các nhịp chênh lệch không quá 20% và tải phân bố đều, hoạt tải không quá lớn có thể tính nội lực gần đúng theo sơ đồ đàn hồi như sau:

- Moment $M = \frac{1}{k_m} q L_n^2$ (KNm) với hệ số k_m lấy như sau



- Lực cắt $Q = k_s q L_n$ (KN) với hệ số k_s lấy như sau



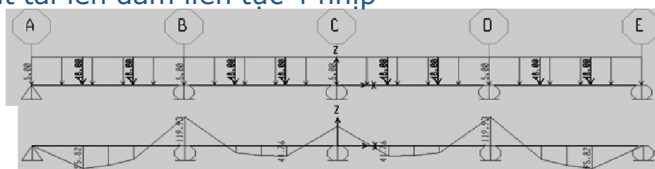
19

3.4 SƠ ĐỒ TÍNH VÀ PHÂN TÍCH NỘI LỰC

3.4.4 Các trường hợp tải trọng

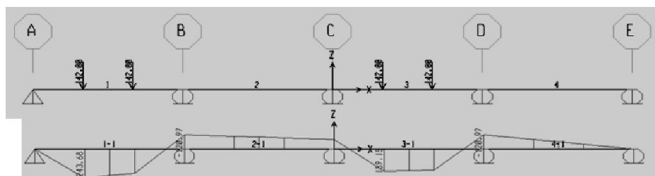
- ❖ Các trường hợp đặt tải lên dầm liên tục 4 nhịp

- **Tĩnh tải**



- **Hoạt tải cách nhịp lẻ**

Sẽ có được giá trị M dương lớn nhất ở giữa các nhịp lẻ này



- **Hoạt tải cách nhịp chẵn**

Sẽ có được giá trị M dương lớn nhất ở giữa các nhịp chẵn này

