

ĐỒ ÁN KẾT CẤU BÊ TÔNG 1

Tài liệu tham khảo

- 1 TCXDVN356-2005, *Tiêu chuẩn thiết kế bê tông và bê tông cốt thép*, Nhà xuất bản Xây dựng, 2006.
- 2 TCVN 2737-1995, *Tải trọng và tác động – Tiêu chuẩn thiết kế*, Nhà xuất bản Xây dựng, 1995.
- 3 *Đồ án môn học kết cấu bê tông – Sàn sườn toàn khối loại bản dầm (Theo TCXDVN 356-2005)*, Võ Bá Tâm (chủ biên), Nhà xuất bản Xây dựng, 2007

1. Tóm tắt nội dung thiết kế

1. *Thiết kế bản sàn*
2. *Thiết kế dầm phụ*
3. *Thiết kế dầm chính.*

2. Trình tự thiết kế

1. *Xác định sơ đồ tính và nhịp tính toán*
2. *Xác định tải trọng tác dụng: tĩnh tải và hoạt tải (tiêu chuẩn và tính toán)*
3. *Tổ hợp tải trọng và xác định nội lực.*
4. *Tính toán cốt thép*
5. *Bố trí cốt thép*
6. *Biểu đồ vật liệu*
7. *Thống kê thép*
8. *Thể hiện bản vẽ*

3. BÀN SÀN MỘT PHƯƠNG

1. Phân loại

a) Bàn làm việc 2 phương: $\frac{L_2}{L_1} \leq 2$

b) Bàn làm việc 1 phương:

L_1 – chiều dài cạnh ngắn của bàn

L_2 – chiều dài cạnh dài của bàn

3.2 Xác định sơ bộ kích thước các bộ phận sàn

a) Bàn sàn: $h_b = \frac{D}{m} L_1$

m – hệ số phụ thuộc vào loại bàn

- bàn 1 phương: $m = (30 \sim 35)$

- bàn 2 phương: $m = (40 \sim 45)$

D – hệ số phụ thuộc vào tải trọng: $D = (0.8 \sim 1.4)$

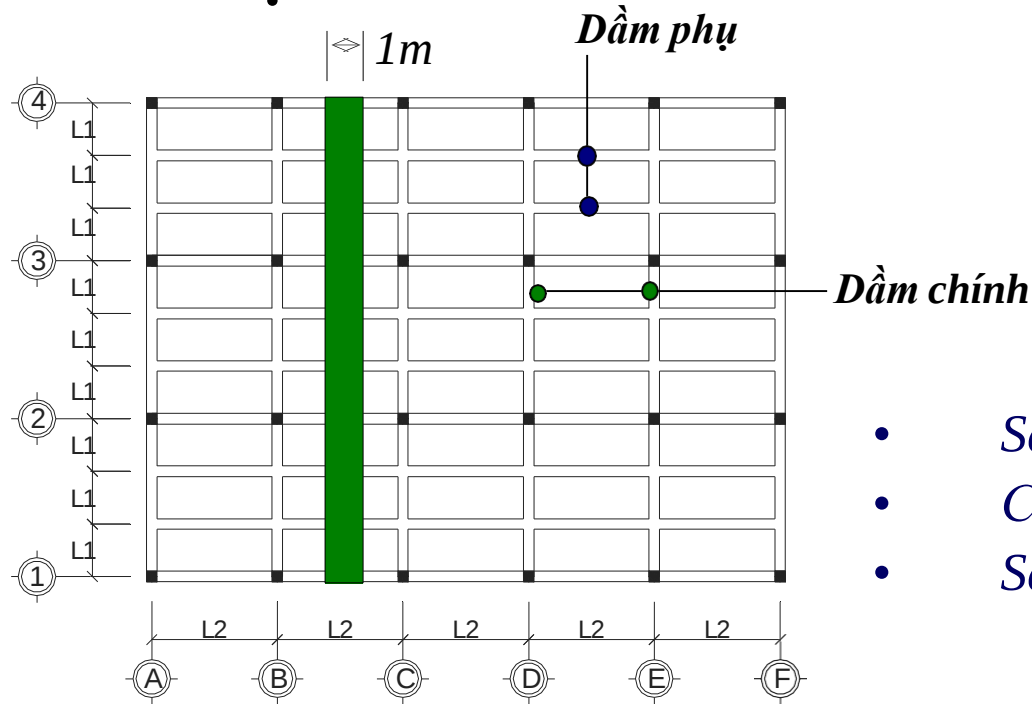
b) Dầm:

- Dầm phụ: $h_{dp} = \left(\frac{1}{12} \sim \frac{1}{16} \right) L_{dp}$ - Chiều rộng dầm: $b = \left(\frac{1}{2} \sim \frac{1}{4} \right) h$

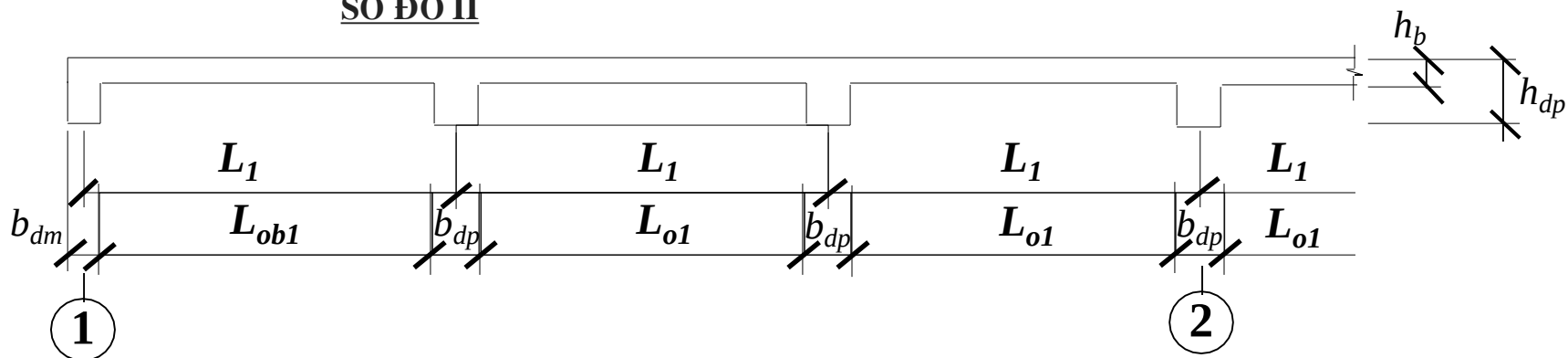
- Dầm chính: $h_{dc} = \left(\frac{1}{8} \sim \frac{1}{12} \right) L_{dc}$

Lưu ý: Khi chọn h và b , nhớ làm tròn và nên chọn giá trị là bội số của 50 mm !

3.3 Xác định sơ đồ tính



SƠ ĐỒ II



4. Xác định tải trọng

1. Tĩnh tải (TT)

Trọng lượng bản thân của các lớp cấu tạo sàn: $g_s = \sum (\gamma_i \times h_i \times \gamma_{f,i})$

- $\gamma_{f,i}$: hệ số tin cậy của tải trọng lớp thứ i
- γ_i : trọng lượng riêng lớp thứ i
- h_i : chiều dày lớp thứ i

3.4.2 Hoạt tải (HT)

Hoạt tải tính toán: $p_s = \gamma_{f,p} \times p_c$

- $\gamma_{f,p}$: hệ số tin cậy của hoạt tải
- p_c : hoạt tải tiêu chuẩn

3.4.3 Tổng hợp kết quả tính toán tải trọng

Bảng 3.1 – Tải trọng tác dụng lên sàn (ví dụ)

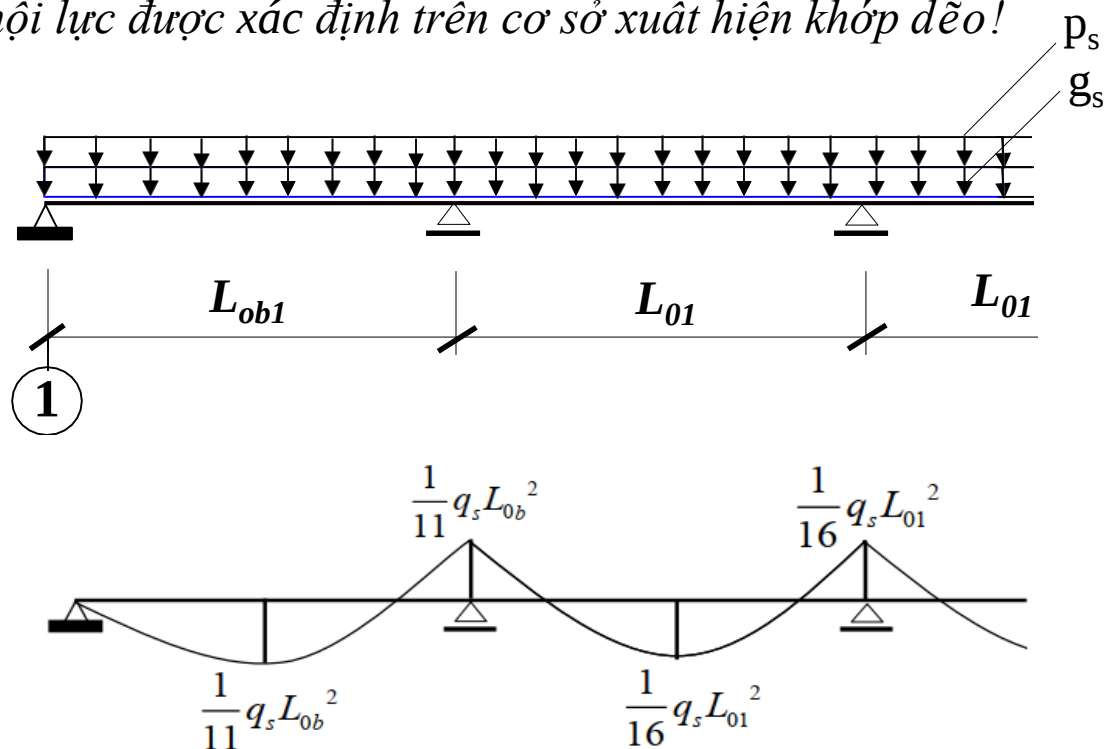
	Lớp cấu tạo	Chiều dày, h_i (mm)	Trọng lượng riêng, γ_i (kN/m ³)	Tải tiêu chuẩn, $g_{s,c}$ (kN/m ²)	Hệ số tin cậy, $\gamma_{f,i}$	Tải tính toán, g_s (kN/m ²)
TT	Gạch lát	0.015	20	0.30	1.2	0.36
	Vữa lát	0.040	18	0.72	1.3	0.94
	BTCT	0.150	25	3.75	1.1	4.13
	Vữa trát	0.020	18	0.36	1.3	0.47
	Σg_s					5.89
HT	Hoạt tải			6.50	1.2	7.80

3.4.4 Tổ hợp tải trọng

$$q_s = (g_s + p_s) \times 1m \quad (\text{kN/m}) \quad (\text{tải trọng trên 1 đơn vị dài !})$$

3.5 Xác định nội lực

Giá trị nội lực được xác định trên cơ sở xuất hiện khớp dẻo!



Hình 3.1 – Sơ đồ tính và biểu đồ mô-men

3.6 Tính cốt thép

Tính như cấu kiện chịu uốn có tiết diện $\mathbf{b} \times \mathbf{h} = 1000 \times \mathbf{h}_b$ (mm)

a) Chọn a ($a = 15$ mm khi $h_b \leq 100$ mm; $a = 20$ mm khi $h_b > 100$ mm)

b) Tính h_o : $h_o = h_b - a$

c) Tính α_m, ξ_m :

$$\alpha_m = \frac{M}{\gamma_b R_b b h_o^2}$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m}$$

d) Kiểm tra điều kiện sử dụng cốt đơn $\alpha_m \leq \alpha_{pl}$ hoặc $\xi_m \leq \xi_{pl}$

- $R_b \leq 15$ MPa : $\alpha_{pl} = 0.3$; $\xi_{pl} = 0.37$
- $R_b > 25$ MPa : $\alpha_{pl} = 0.255$; $\xi_{pl} = 0.3$
- $15 < R_b \leq 25$ MPa : nội suy α_{pl} và ξ_{pl}

e) Tính diện tích cốt thép

$$A_s = \frac{\xi \gamma_b R_b b h_o}{R_s}$$



Tra bảng suy ra số lượng
cốt thép thực tế

Ví dụ: **d10 a 150**

f) Kiểm tra hàm lượng cốt thép

$$\mu_{min} = 0.05\% \leq \mu = \frac{A_s}{b h_o} \leq \xi_{pl} \frac{\gamma_b R_b}{R_s}$$

3.6 Tính cốt thép (tt)

Bảng 3.2 – Tính toán cốt thép cho sàn

Tiết diện	M	α_m	ξ	A_s	μ	Chọn cốt thép		
	(kNm)			(mm ² /m)	(%)	d (mm)	@ (mm)	A_s (mm ² /m)
1-1								
2-2								
3-3								

7. Bố trí cốt thép

a) Chọn đường kính: **d6, 8, 10**

b) Khoảng cách cốt thép: **$100 \leq @ \leq 200$ mm**, chọn giá trị chẵn để tiện thi công !

c) Uốn cốt thép: uốn theo góc nghiêng 30° hoặc tỉ lệ 1:2

d) Cốt thép cấu tạo cho sàn để chống mô-men âm tại vị trí các gối biên và vùng giao tiếp với dầm chính

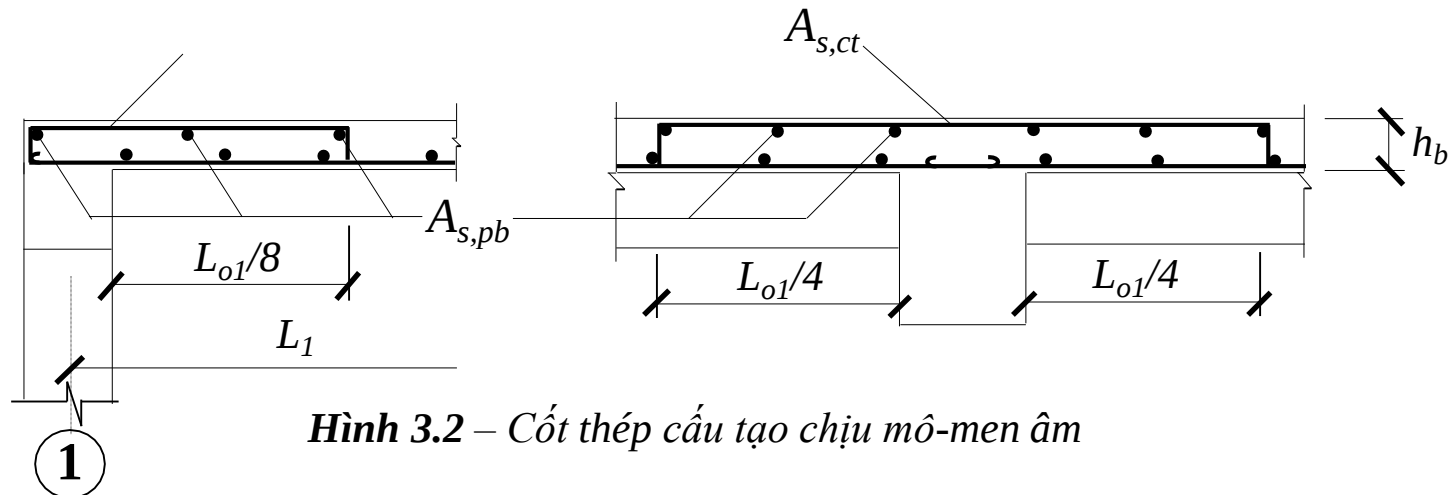
$$A_{s,ct} = \max (d6@200; 50\%A_s \text{ giữa nhịp})$$

3.7 Bố trí cốt thép (tt)

e) Cốt thép theo phương 2 (phương cạnh dài) phân bố như sau:

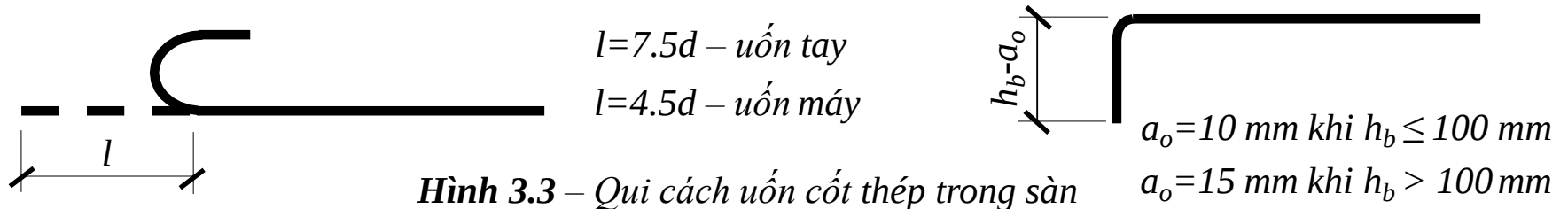
$$A_{s,pb} \geq \begin{cases} 20\% A_s \text{ khi } 2 < L_2/L_1 < 3 \\ 15\% A_s \text{ khi } L_2/L_1 \geq 3 \end{cases}$$

Thường chọn $d6@250$



Hình 3.2 – Cốt thép cấu tạo chịu mô-men âm

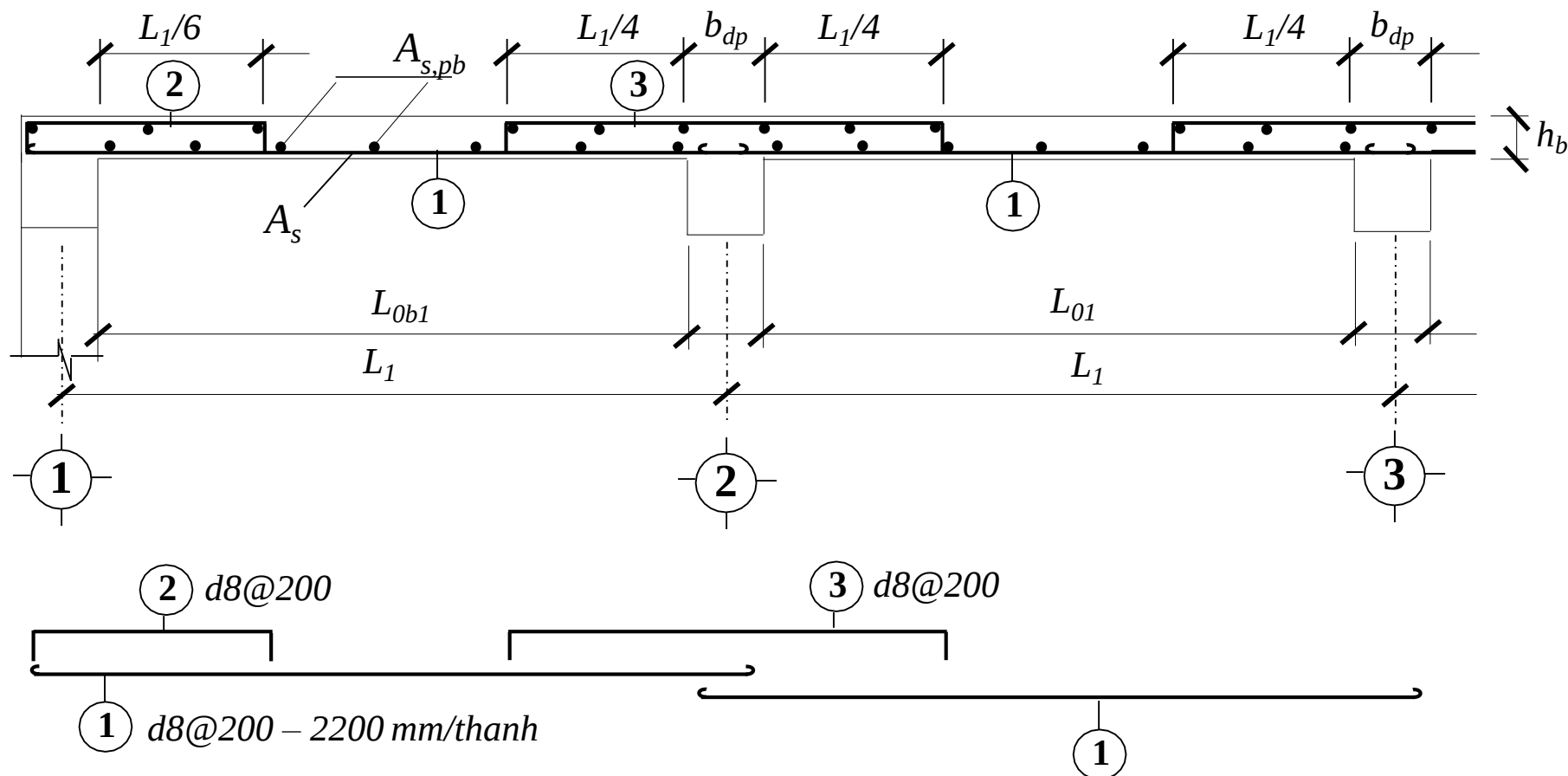
f) Neo thép: Chiều dài đoạn neo cốt thép nhíp vào gối tựa $L_{an} \geq 10d$



Hình 3.3 – Qui cách uốn cốt thép trong sàn

3.7 Bố trí cốt thép (tt)

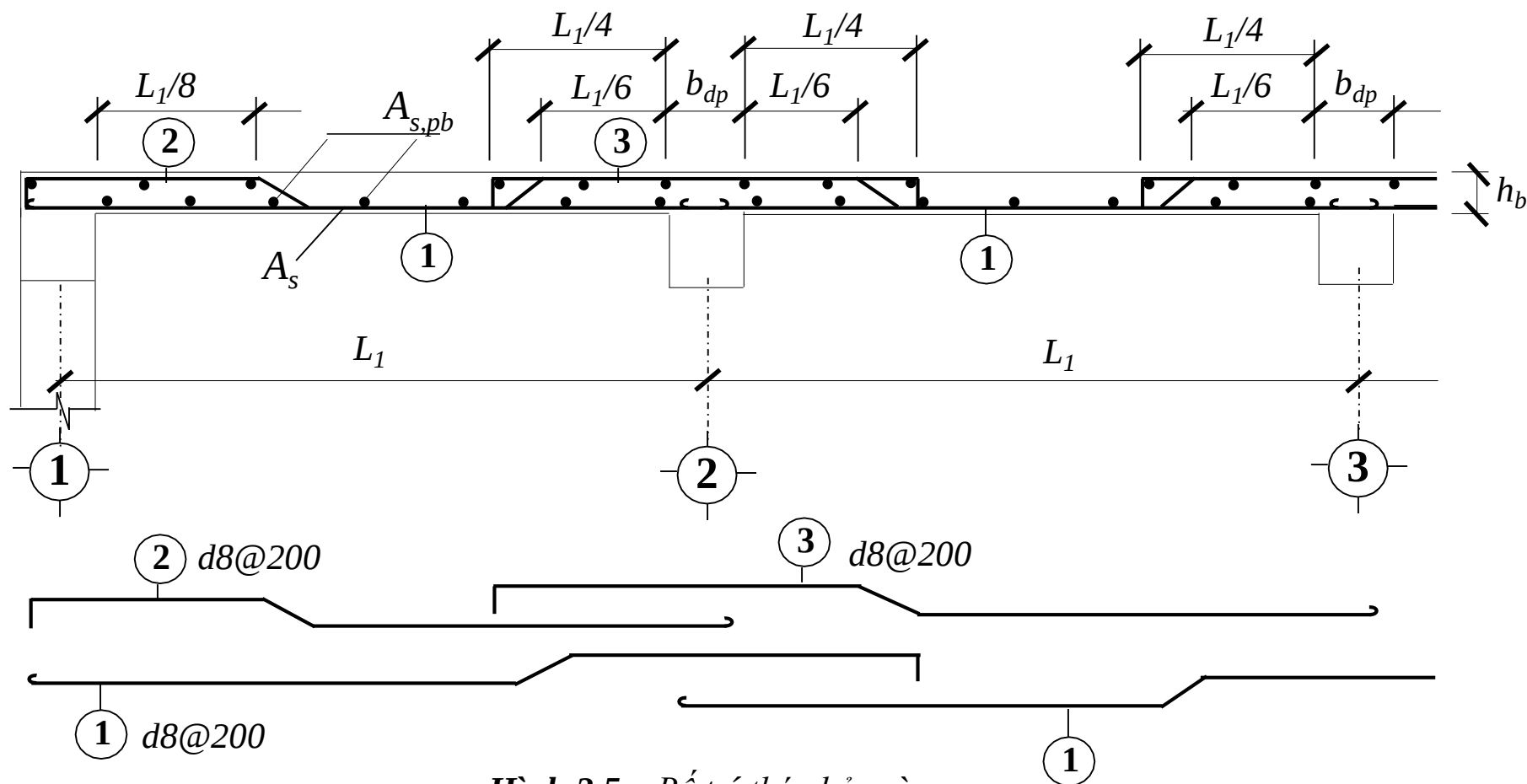
❖ Trường hợp $h_b \leq 100 \text{ mm}$ (ví dụ)



Hình 3.4 – Bố trí thép bản sàn

3.7 Bố trí cốt thép (tt)

- ❖ Trường hợp $h_b > 100 \text{ mm}$: Tập dụng cốt thép chịu mô-men dương ở nhịp uốn lên gối để chịu mô-men âm (ví dụ)

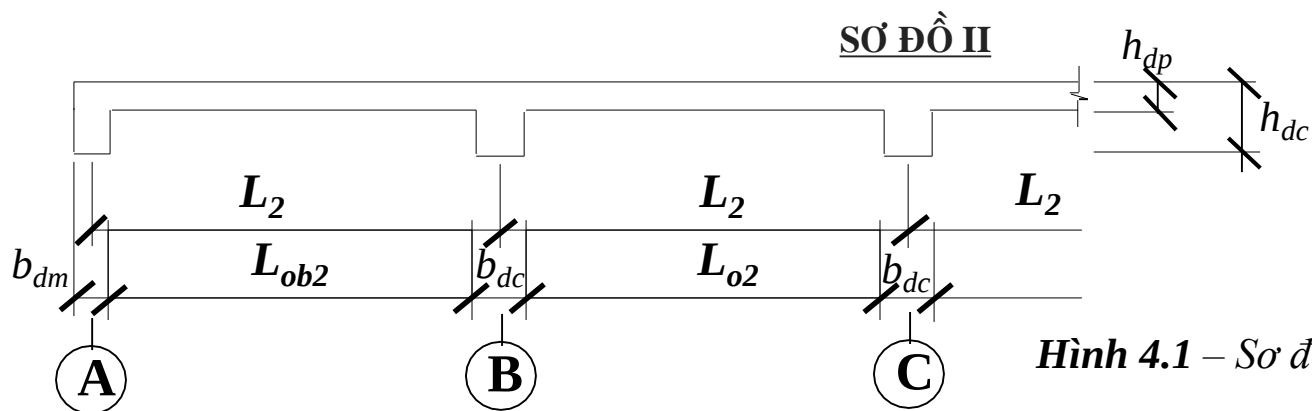
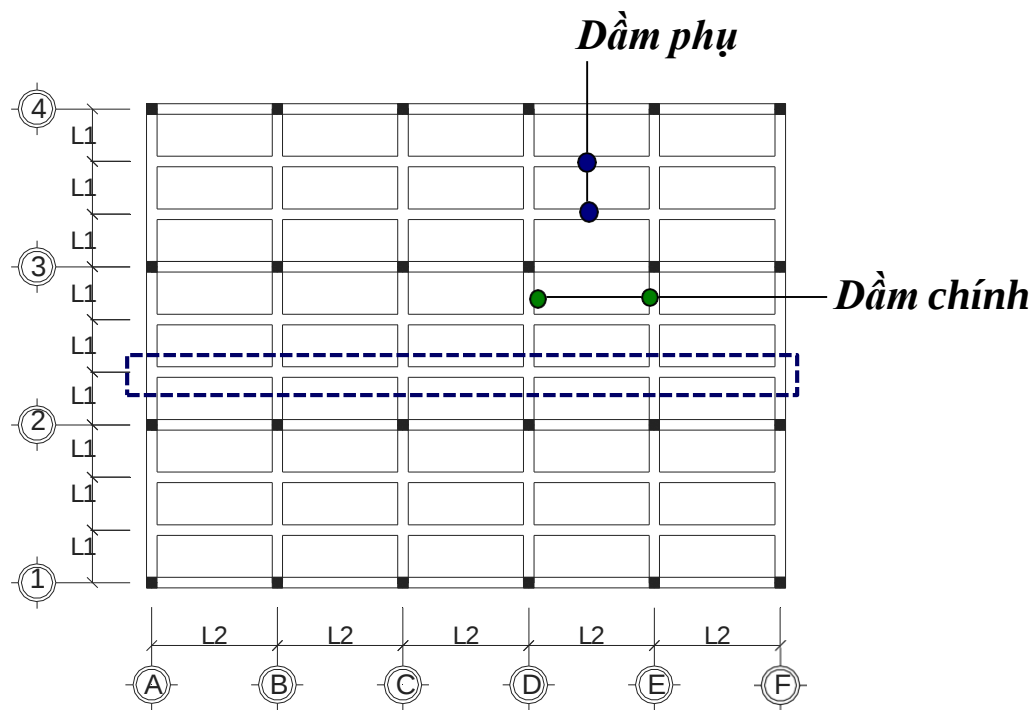


Hình 3.5 – Bố trí thép bản sàn

4. DẦM PHỤ

4.1 Xác định sơ đồ tính

- Dầm liên tục
- Tính theo sơ đồ khớp dẻo



Hình 4.1 – Sơ đồ dầm phụ

2. Xác định tải trọng

1. Tĩnh tải

Trọng lượng bản thân của dầm: $g_0 = \gamma_{f,0} \times \gamma_{bt} \times b_{dp} \times (h_{dp} - h_b)$

- $\gamma_{f,0}$: hệ số tin cậy của tải trọng dầm BT, $\gamma_{f,0} = 1.1$
- γ_{bt} : trọng lượng riêng của bê tông, $\gamma_{bt} = 25 \text{ kN/m}^3$

Tĩnh tải từ sàn truyền vào: $g_1 = g_s \times L_1$

Tổng tĩnh tải: $g_{dp} = g_0 + g_1$

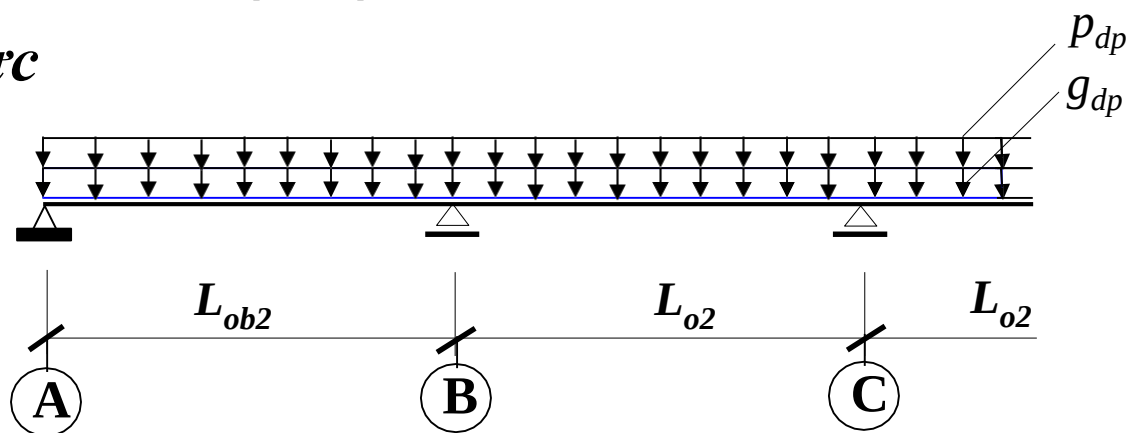
4.2.2 Hoạt tải

Hoạt tải từ sàn truyền vào: $p_{dp} = p_s \times L_1$

4.2.3 Tổng tải trọng tính toán: $q_{dp} = g_{dp} + p_{dp}$

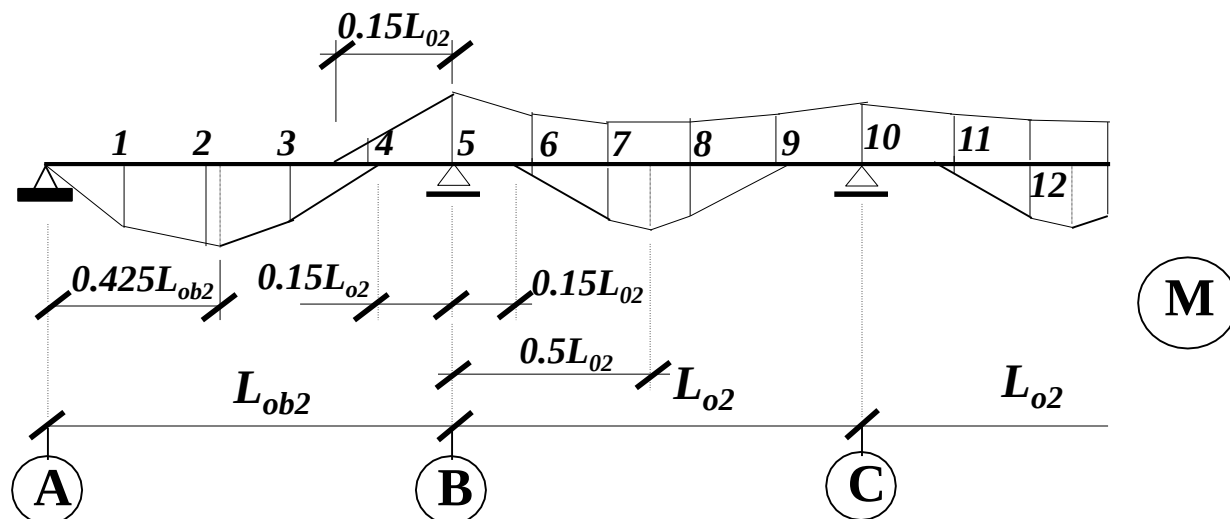
4.3 Xác định nội lực

Hình 4.2 – Tải trọng tác dụng lên dầm phụ



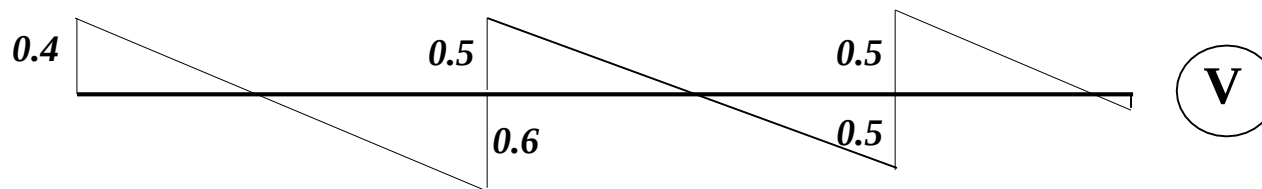
4.3 Xác định nội lực (tt)

4.3.1 Biểu đồ bao mô-men $M = \beta \times q_{dp} \times L_{o2}^2$



Hình 4.3 – Biểu đồ bao mô-men của dầm phụ

4.3.2 Biểu đồ bao lực cắt $Q = \alpha \times q_{dp} \times L_{o2}$



Hình 4.4 – Biểu đồ bao lực cắt của dầm phụ

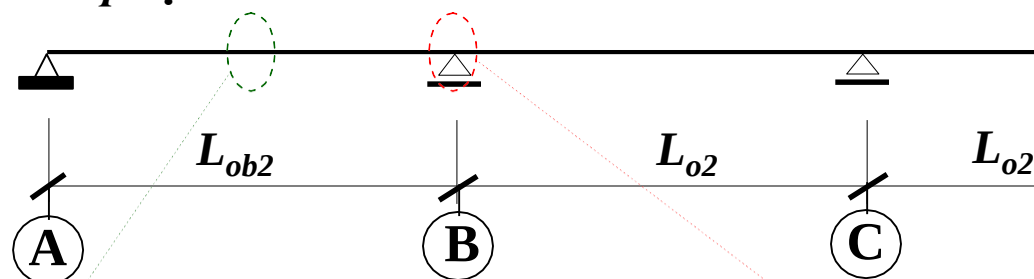
4.3 Xác định nội lực (tt)

Bảng 4.1 - Hệ số β để tính tung độ biểu đồ bao mô-men của dầm phụ đều nhịp theo sơ đồ khớp dẻo

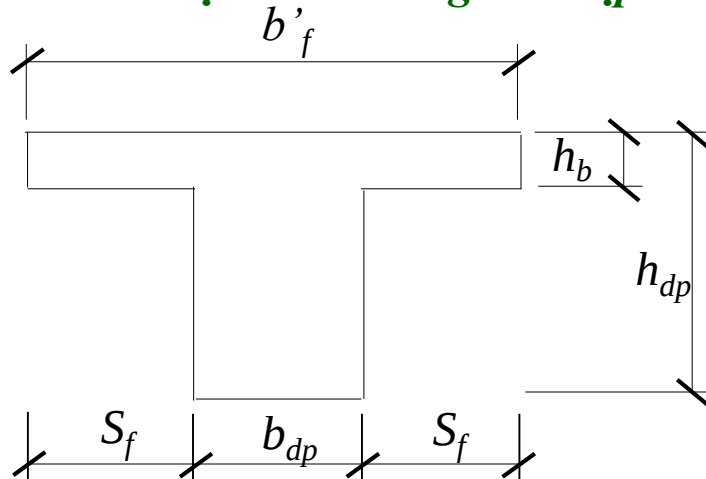
p/g	Hệ số β_{max} tại các tiết diện								k
	1	2	0.425L	3	4	6, 9, 11	7, 8, 12	0.5L	
	0.065	0.090	0.091	0.075	0.020	0.018	0.058	0.0625	
	Hệ số β_{min} tại các tiết diện								
	5	6	7	8	9	10	11	12, 13	
≤ 0.5	-0.0175	-0.0100	0.0220	0.0240	0.0240	-0.0625	-0.0030	0.0280	0.167
1.0	-0.0175	-0.0200	0.0160	0.0090	0.0090	-0.0625	-0.0130	0.0130	0.200
1.5	-0.0175	-0.0260	-0.0030	0.0000	0.0000	-0.0625	-0.0190	0.0040	0.228
2.0	-0.0175	-0.0300	-0.0090	-0.0060	-0.0060	-0.0625	-0.0230	-0.0030	0.250
2.5	-0.0175	-0.0330	-0.0120	-0.0090	-0.0090	-0.0625	-0.0250	-0.0060	0.270
3.0	-0.0175	-0.0350	-0.0160	-0.0140	-0.0140	-0.0625	-0.0280	-0.0100	0.285
3.5	-0.0175	-0.0370	-0.0190	-0.0170	-0.0170	-0.0625	-0.0290	-0.0130	0.304
4.0	-0.0175	-0.0380	-0.0210	-0.0180	-0.0180	-0.0625	-0.0300	-0.0150	0.314
4.5	-0.0175	-0.0390	-0.0220	-0.0200	-0.0200	-0.0625	-0.0320	-0.0160	0.324
5.0	-0.0175	-0.0400	-0.0240	-0.0210	-0.0210	-0.0625	-0.0330	-0.0180	0.333

4.4 Tính cốt thép

4.4.1 Tính cốt thép dọc

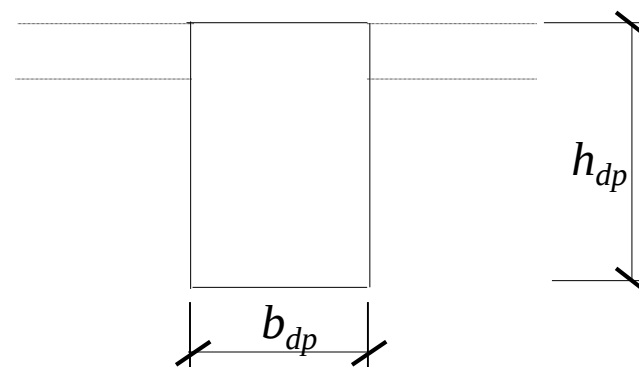


Tiết diện tính toán giữa nhịp



$$S_f \leq \begin{cases} (1/6)L_2 \\ (1/2)L_{o2} \\ 6h'_f \end{cases} \quad b'_f = b_{dp} + 2S_f$$

Tiết diện tính toán tại gối



4.4.1 Tính cốt thép dọc (tt)

Tại nhịp tính theo tiết diện chữ T, tại gối tính theo tiết diện hình chữ nhật

a) Chọn a ($a = 40 \sim 50$ mm)

b) Tính h_o : $h_o = h_{dp} - a$

c) Nếu tính theo tiết diện chữ T phải kiểm tra vị trí vùng nén của bê tông

d) Tính α_m, ξ_m :

e) Kiểm tra điều kiện sử dụng cốt đơn $\alpha_m \leq \alpha_{pl}$ hoặc $\xi_m \leq \xi_{pl}$

- $R_b \leq 15$ MPa : $\alpha_{pl} = 0.3$; $\xi_{pl} = 0.37$
- $R_b > 25$ MPa : $\alpha_{pl} = 0.255$; $\xi_{pl} = 0.3$
- $15 < R_b \leq 25$ MPa : nội suy α_{pl} và ξ_{pl}

e) Tính diện tích cốt thép

$$A_s = \frac{\xi \gamma_b R_b b h_o}{R_s}$$



Tra bảng suy ra số lượng
cốt thép thực tế

Ví dụ: 4d16

f) Kiểm tra hàm lượng cốt thép

$$\mu_{min} = 0.05\% \leq \mu = \frac{A_s}{b h_o} \leq \xi_{pl} \frac{\gamma_b R_b}{R_s}$$

2. *Tính cốt thép ngang*

a) Kiểm tra khả năng chống nén vỡ của bê tông dưới tác dụng của US nén chính

$$Q \leq 0.3 \varphi_{w1} \varphi_{b1} \gamma_b R_b b h_o$$

$$\varphi_{w1} = 1 + 5 \alpha \mu_{sw} \leq 1.3$$

$\alpha = \frac{E_s}{E_b}$

$\mu_{sw} = \frac{A_{sw}}{b \times s}$

Chọn $\varphi_{w1} = 1$

$$\varphi_{b1} = 1 - \beta \gamma_b R_b$$

$\beta = 0.01$ với bê tông nặng, bê tông hạt nhỏ
 $\beta = 0.02$ với bê tông nhẹ

4.4.2 Tính cốt thép ngang

b) Kiểm tra khả năng chống cắt của bê tông

$$Q \leq \varphi_{b3} (1 + \varphi_f + \varphi_n) \gamma_b R_{bt} b h_o$$

$$\begin{aligned} \varphi_{b3} &= 0.6 - \text{Bê tông nặng} \\ \varphi_{b3} &= 0.5 - \text{Bê tông hạt nhỏ} \end{aligned}$$

Chọn đường kính cốt đai - d , chọn số nhánh - n

c) Tính khoảng cách giữa các cốt đai ở vùng gần gối ($l/4$)

$$s_{tt} = R_{sw} n \pi d \sqrt{\frac{\varphi_{b2} (1 + \varphi_f + \varphi_n) \gamma_b R_{bt} b h_o^2}{Q^2}}$$

$$s_{max} = \frac{\varphi_{b4} (1 + \varphi_f + \varphi_n) \gamma_b R_{bt} b h_o^2}{Q}$$

$$s_{ct} \leq \min(h/2, 150 \text{ mm}) \text{ nếu } h \leq 450 \text{ mm}$$

$$s = \min(s_{tt}, s_{max}, s_{ct}) \Rightarrow s = 150 \text{ mm}$$

d) Tính khoảng cách giữa các cốt đai ở vùng giữa dầm

$$s_{ct} \leq \min(0.75h, 500 \text{ mm}) \text{ nếu } h > 300 \text{ mm}$$

4.5 Cắt, uốn và neo cốt thép

4.5.1 Cắt cốt thép

- **Xác định vị trí cắt lý thuyết**
 - Xác định số lượng thanh thép dọc cần cắt
 - Tính khả năng chịu mô-men M của tiết diện với số lượng thanh thép dọc còn lại
 - Tìm giá trị mô-men M vừa tính trên biểu đồ bao mô-men của dầm để xác định vị trí cắt lý thuyết
- **Xác định đoạn kéo dài W**

$$W = \frac{0.8Q - Q_{s,inc}}{2q_{sw}} + 5d \geq 20d$$

- Q : lực cắt tại tiết diện cắt lý thuyết
- $Q_{s,inc}$: khả năng chịu cắt của cốt xiên trong vùng cắt bớt cốt dọc
- q_{sw} : khả năng chịu cắt của cốt đai tại tiết diện cắt lý thuyết

$$q_{sw} = \frac{R_{sw} n A_{sw}}{s}$$

4.5 Cắt, uốn và neo cốt thép

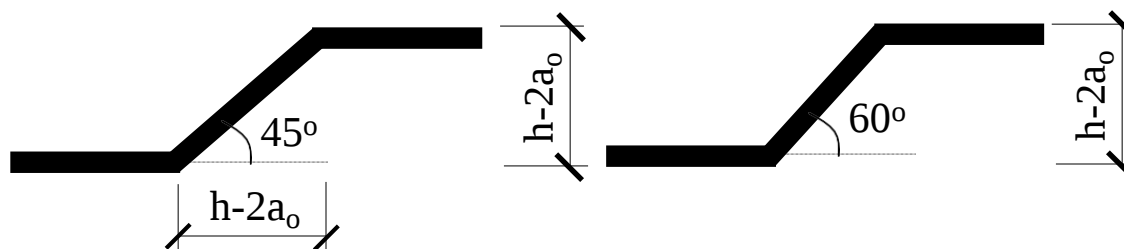
4.5.1 Cắt cốt thép (tt)

Bảng 4.2 – Giá trị đoạn kéo dài W

Tiết diện	Thanh thép	Q	$A_{s,inc}$	$Q_{s,inc}$	q_{sw}	W_{LT}	$20d$	W_{TT}
		(kN)	(mm ²)	(kN)	(kN/m)	(mm)	(mm)	(mm)

4.5.2 Uốn cốt thép

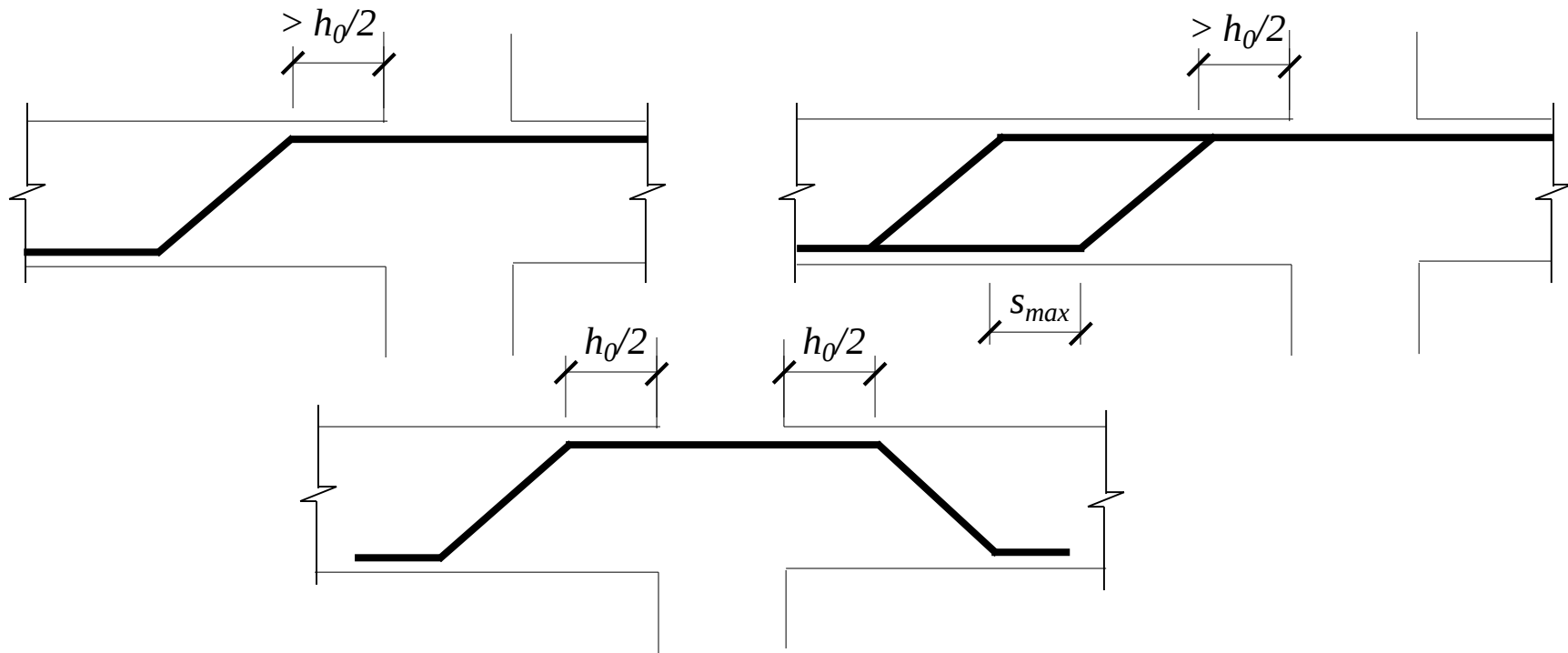
- Tận dụng cốt dọc chịu mô-men dương ở nhịp uốn lên gối để chịu mô-men âm hay làm cốt xiên chịu luôn lực cắt.
- Góc uốn cốt thép:
 - $h \leq 800 \text{ mm}$, $\alpha = 45^\circ$
 - $h > 800 \text{ mm}$, $\alpha = 60^\circ$



4.5 Cắt, uốn và neo cốt thép

4.5.2 Uốn cốt thép (tt)

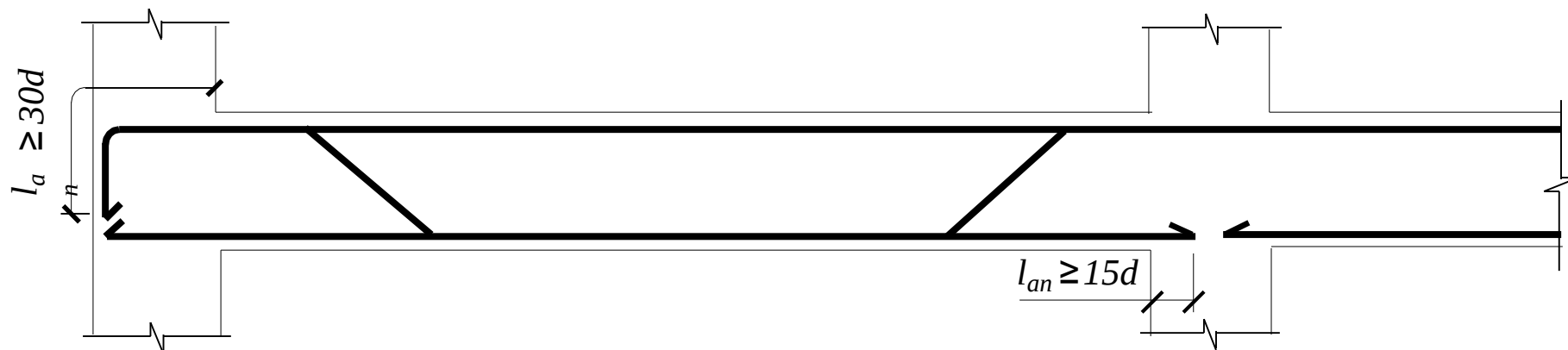
- Điểm bắt đầu uốn phải cách tiết diện trước một đoạn $\geq h_0/2$ (nhằm bảo đảm điều kiện chịu mô-men trên tiết diện nghiêng).
- Khoảng cách từ điểm cuối của lớp cốt xiên thứ nhất đến điểm đầu của lớp cốt xiên thứ hai phải $< s_{max}$
- Trong trường hợp cốt xiên không đủ khả năng chịu lực có thể sử dụng cốt vai bò



4.5 Cắt, uốn và neo cốt thép

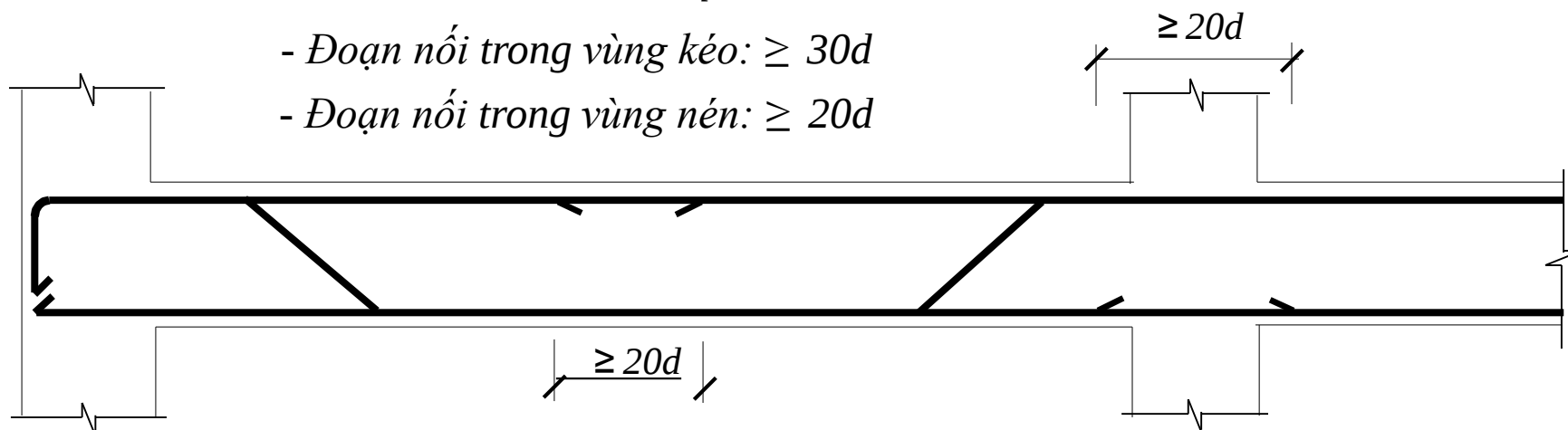
3. Neo, nối cốt thép

- Chiều dài đoạn neo cần theo qui định như sau:



- Chiều dài đoạn nối cần theo qui định như sau:

- Đoạn nối trong vùng kéo: $\geq 30d$
- Đoạn nối trong vùng nén: $\geq 20d$



4.6 Biểu đồ vật liệu

4.6.1 Khái niệm

- *Biểu đồ vật liệu thể hiện khả năng chịu lực (mô-men M) thực tế của từng tiết diện của dầm.*
- *Biểu đồ vật liệu có trục hoành là trục của dầm và trục tung là trục giá trị của mô-men M .*
- *Biểu đồ vật liệu thể hiện tính chính xác và mức độ hợp lý của việc tính toán, sự bố trí cốt thép trong dầm.*
- *Biểu đồ vật liệu cần bám sát biểu đồ bao mô-men nhằm tận dụng tối đa khả năng chịu lực của vật liệu.*

4.6.2 Đặc điểm

- *Trong đoạn dầm có tiết diện, số thanh thép không đổi, biểu đồ có dạng đường nằm ngang*
- *Tại điểm cắt lý thuyết, biểu đồ có bước nhảy*
- *Trong đoạn uốn cốt thép, biểu đồ có dạng đường xiên ứng với điểm bắt đầu và kết thúc của đoạn uốn.*

4.6 Biểu đồ vật liệu

3. *Trình tự thành lập biểu đồ vật liệu*

- *Hoàn thành việc tính toán và bố trí cốt thép trong dầm*
- *Dự kiến trước phương án cắt, uốn cốt thép.*
- *Vẽ mặt cắt dọc của dầm đúng tỉ lệ.*
- *Vẽ biểu đồ bao mô-men M trên mặt cắt dọc của dầm.*
- *Xác định vị trí cắt lý thuyết của cốt thép*
 - *Tính khả năng chịu mô-men của tiết diện dầm trước (M_1) và sau khi cắt thép (M_2)*
 - *Thể hiện đúng tỉ lệ (M_1) và (M_2) lên biểu đồ bao mô-men bằng hai đường nằm song song với trục dọc của dầm và đi qua các giá trị M_1 và M_2*
 - *Giao điểm của đường đi qua giá trị M_2 với biểu đồ bao mô-men đánh dấu vị trí cắt thép lý thuyết.*
 - *Tính đoạn kéo dài W để xác định vị trí cắt thép thực tế.*

4.6 Biểu đồ vật liệu

4.6.3 Trình tự thành lập biểu đồ vật liệu (tt)

- Xác định vị trí điểm uốn của cốt thép
 - Tính khả năng chịu mô-men của tiết diện dầm trước (M_1) và sau khi uốn thép (M_2)
 - Thể hiện đúng tỉ lệ (M_1) và (M_2) lên biểu đồ bao mô-men bằng hai đường nằm song song với trục dọc của dầm và đi qua các giá trị M_1 và M_2
 - Trên đường đi qua giá trị M_1 , điểm bắt đầu uốn sẽ nằm tại vị trí cách giá trị M_1 một khoảng $h/2$. Từ vị trí này vẽ đường xiên so với trục dầm theo góc bằng với góc uốn của cốt thép, đường xiên này sẽ cắt đường ngang đi qua giá trị M_2 tại một điểm. Điểm này chính là điểm kết thúc uốn.
 - Đoạn xiên vừa đề cập thể hiện khả năng chịu lực thực tế của dầm trong đoạn uốn cốt thép.

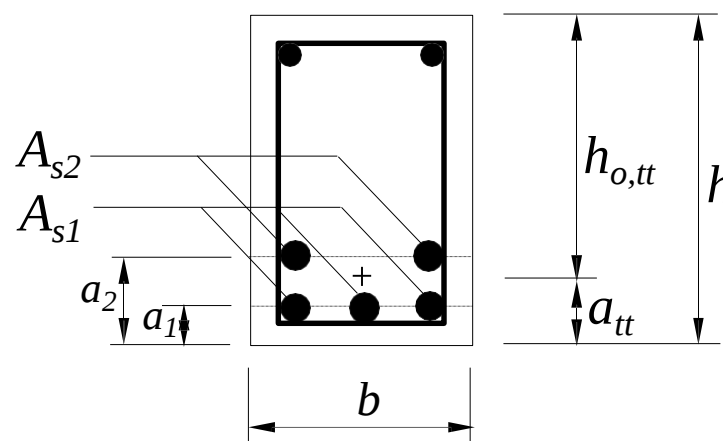
4.6 Biểu đồ vật liệu

4. Tính khả năng chịu lực của tiết diện

a. Xác định lại chiều cao làm việc của dầm

$$a_{tt} = \frac{a_1 A_{s1} + a_2 A_{s2}}{A_{s1} + A_{s2}}$$

$$h_{o,tt} = h - a_{tt}$$



b. Lập bảng kết quả tính toán

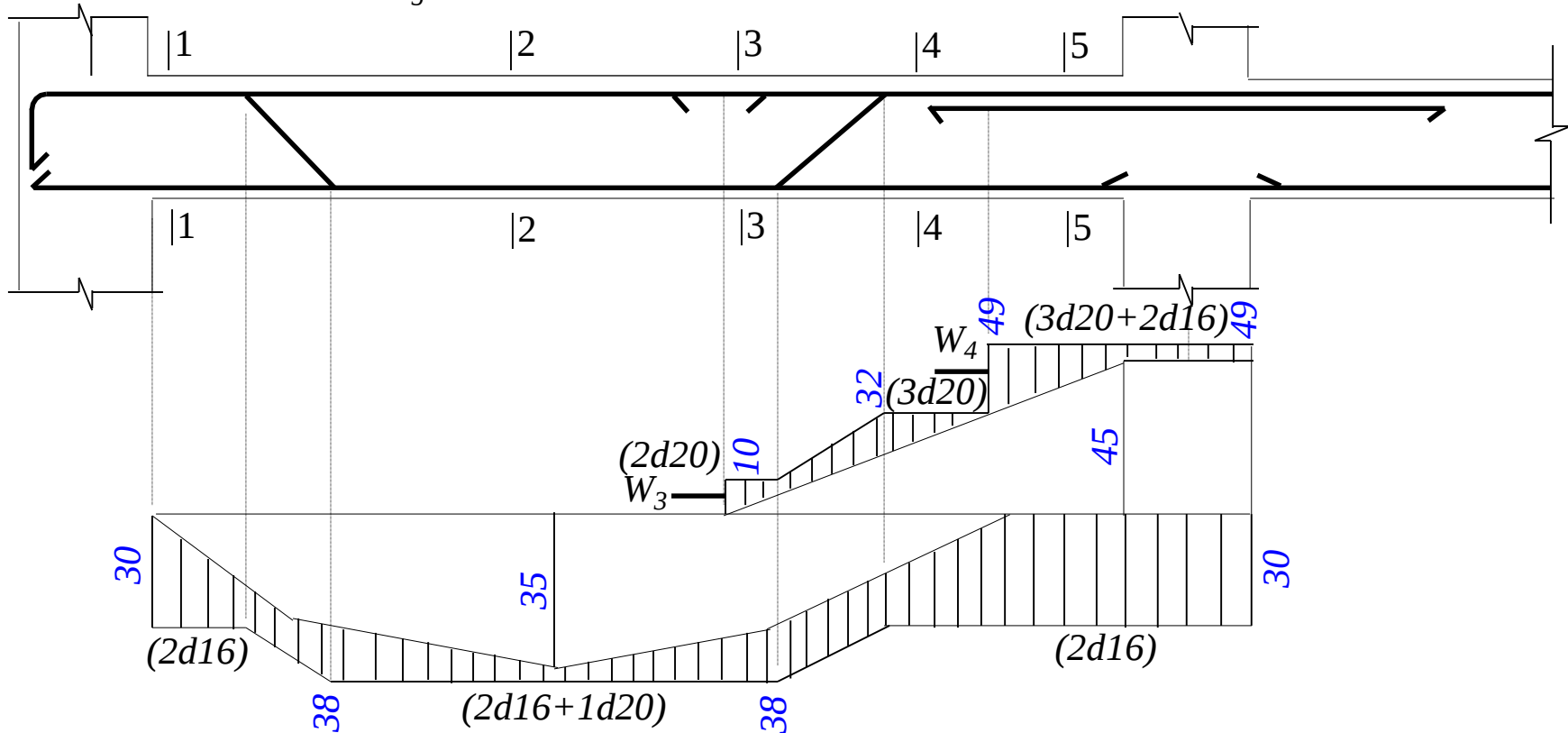
Bảng 4.3 – Khả năng chịu lực của tiết diện

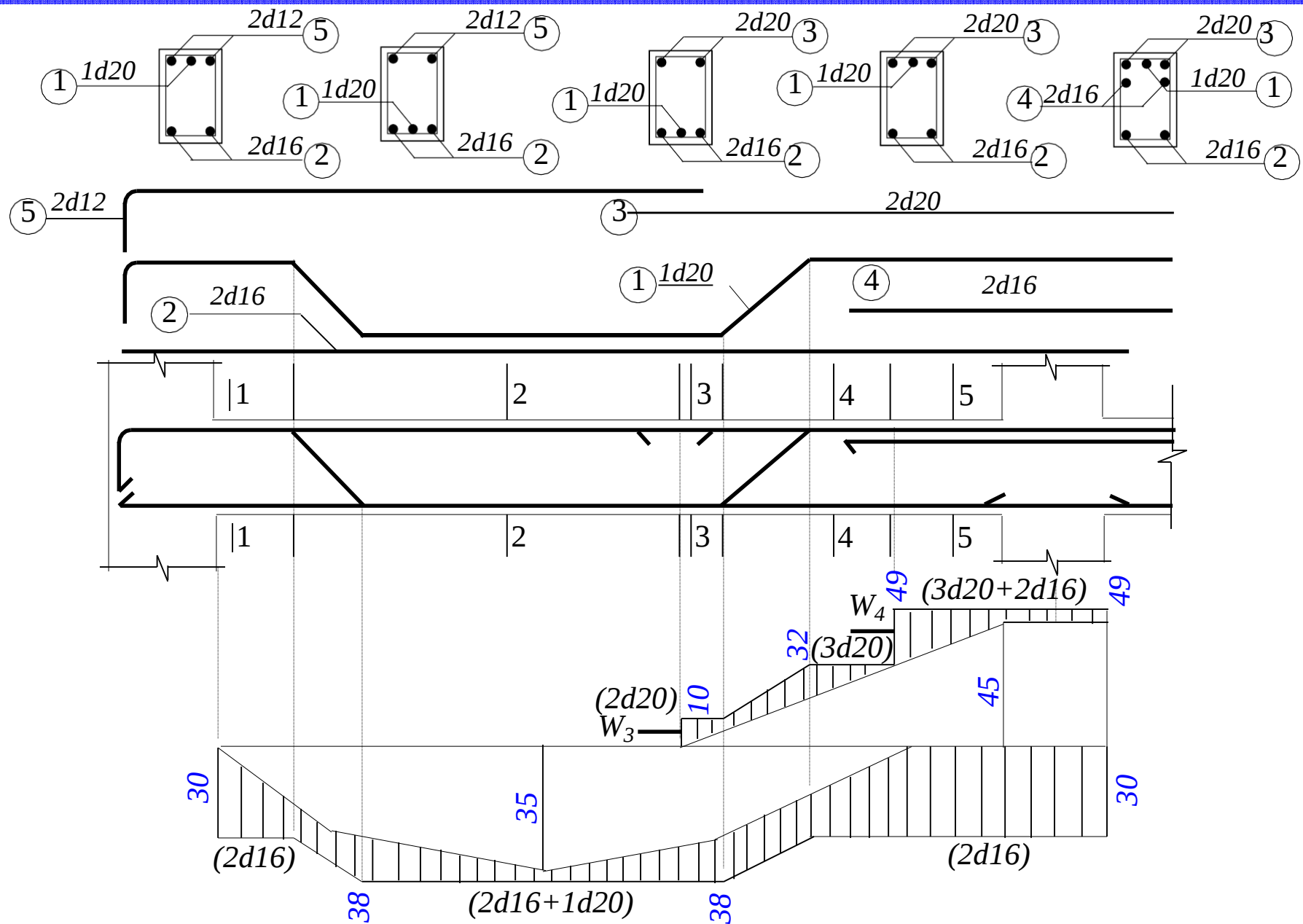
Tiết diện	Ghi chú cốt thép	A_s	a_{tt}	$h_{o,tt}$	ξ	α_m	M	ΔM
		(mm ²)	(mm)	(mm)			(kNm)	(%)
1								
2								
3								
4								

4.6 Biểu đồ vật liệu

Ví dụ (Lưu ý đây chỉ là chỉ là ví dụ mang tính minh họa, do trang sile kích thước nhỏ nên không thể thể hiện hết các thông số cũng như các chỉ tiêu. Cụ thể hơn cần tham khảo ở tài liệu số 3 ở trang đầu tiên của bài giảng này)

Cho dầm như hình vẽ. Dưới tác dụng của tải trọng, mô-men tại giữa nhịp của dầm $M_n = 35$ kNm và tại gối là $M_g = 45$ kNm. Giả sử với $M_n = 35$ kNm, cần thiết phải bố trí $(2d16 + 1d20)$ và với $M_g = 30$ kNm, cần $(3d20 + 2d16)$.





4.7 Thống kê vật liệu

1. Cách thống kê cốt thép

- Các thanh thép có cùng đường kính, hình dạng và kích thước sẽ ký hiệu cùng một số
- Thép sàn nên thống kê trong từng ô bản, sau đó nhân với số lượng ô bản sàn có đặt thanh thép thống kê
- Thép dầm, đếm từng thanh trong dầm rồi nhân với số lượng thanh

4.7.2 Các bảng thống kê vật liệu

Bảng 4.4 – Thống kê cốt thép

Tên cấu kiện	Số ký hiệu	Hình dạng và kích thước	Đường kính	Chiều dài 1 thanh	Số lượng thanh	Tổng chiều dài	Trọng lượng
		(mm)	(mm)	(mm)		(m)	(kg)
1							
2							
3							
4							

4.7 Thống kê vật liệu

4.7.2 Các bảng thống kê vật liệu (tt)

Bảng 4.5 – Tổng hợp cốt thép

Nhóm thép						
Đường kính (mm)						
Trọng lượng (kg)						

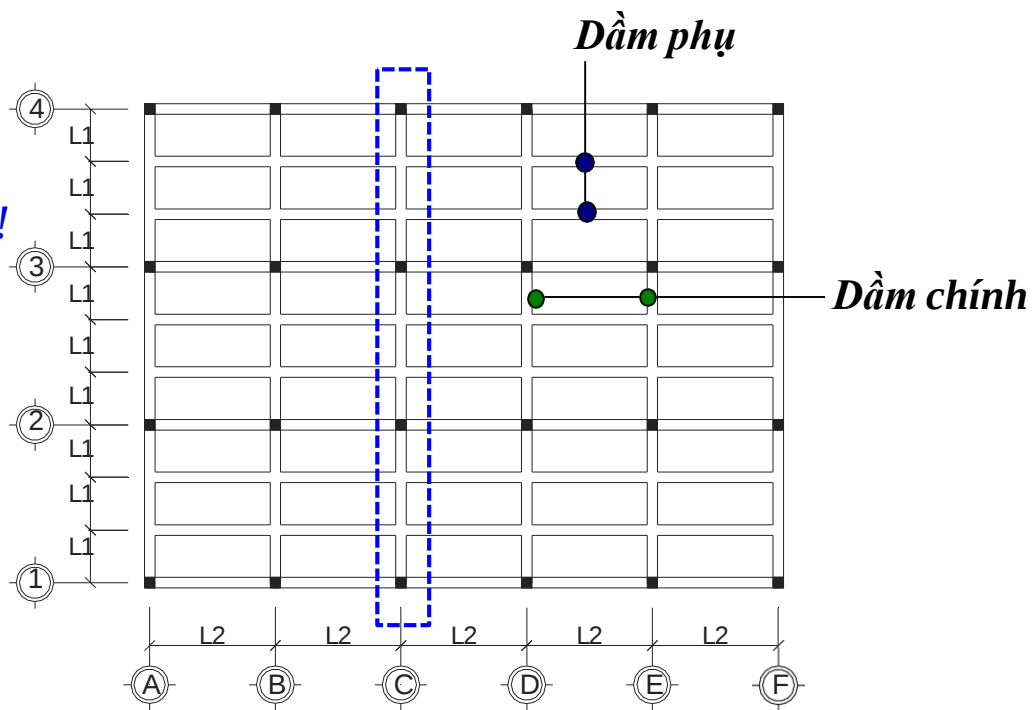
Bảng 4.6 – Chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật

Tên cấu kiện	Thể tích bê tông	Trọng lượng cốt thép	Hàm lượng cốt thép trong 1 m ³ bê tông
	(mm)	(mm)	(kg/m ³)
Bản sàn			
Dầm phụ			
Dầm chính			
Toàn sàn			
Trọng lượng cốt thép trên 1 m ² diện tích mặt sàn (kg/m ²):			

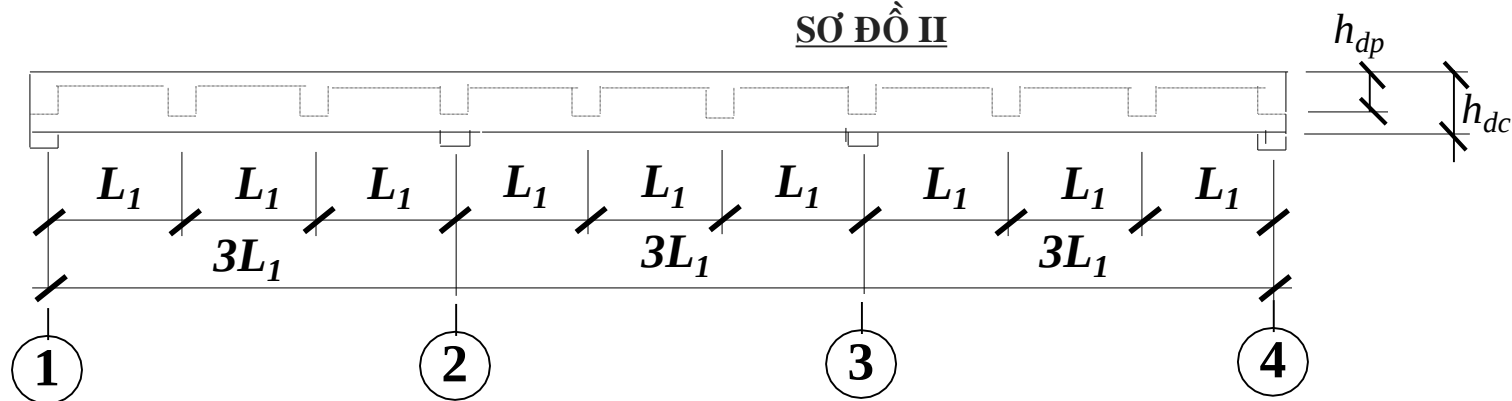
5. DẦM CHÍNH

5.1 Xác định sơ đồ tính

- Dầm liên tục
- Tính theo sơ đồ đàn hồi !!!



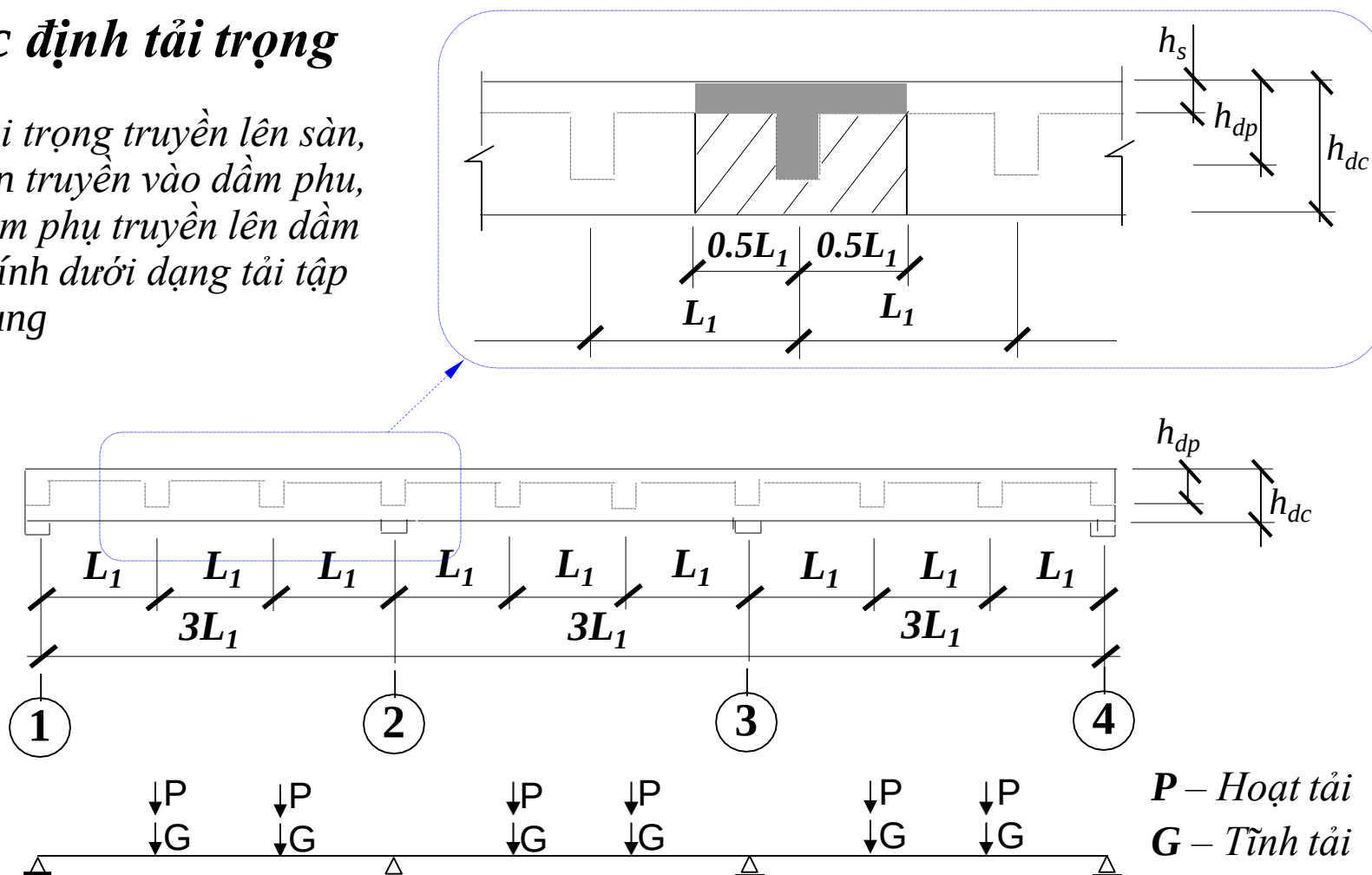
SƠ ĐỒ II



5. DẦM CHÍNH

5.2 Xác định tải trọng

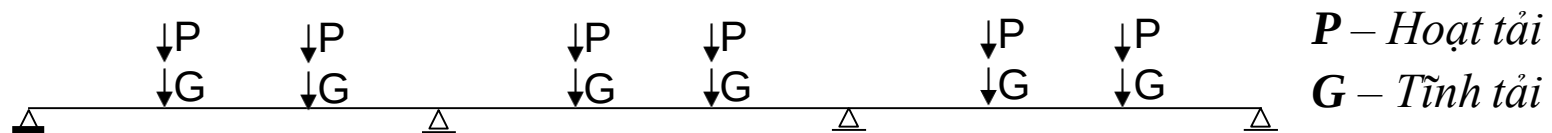
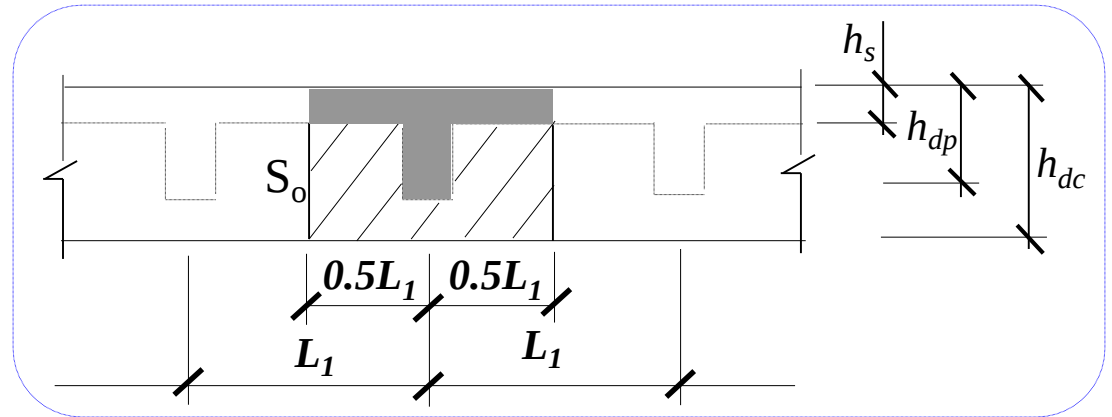
- Tải trọng truyền lên sàn, sàn truyền vào dầm phụ, dầm phụ truyền lên dầm chính dưới dạng tải tập trung



5. DẦM CHÍNH

5.2 Xác định tải trọng

- Tải trọng truyền lên sàn, sàn truyền vào dầm phụ, dầm phụ truyền lên dầm chính dưới dạng tải tập trung



a) Tĩnh tải- G $G = G_0 + G_1$

G_0 – Trọng lượng bản thân dầm chính: $G_0 = \gamma_f \times \gamma_{bt} \times b_{dc} \times S_0$

$$S_0 = (h - h_s)L_1 - (h_{dp} - h_s)b_{dp}$$

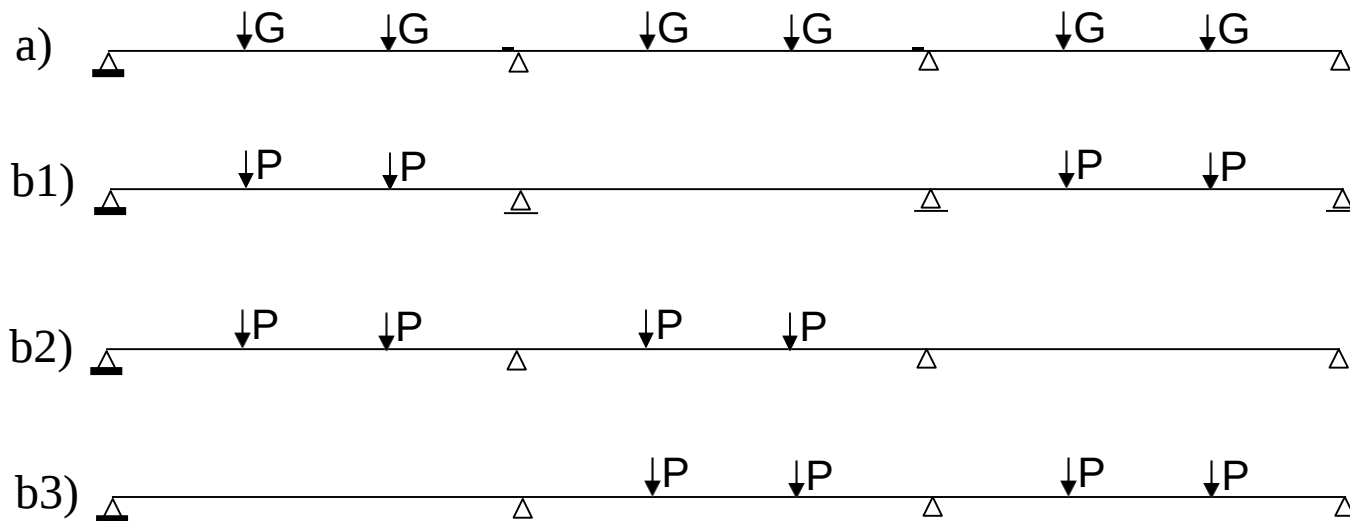
G_1 – Tĩnh tải dầm phụ truyền lên dầm chính: $G_1 = g_{dp} \times L_2$

b) Hoạt tải- P

G_1 – Hoạt tải dầm phụ truyền lên dầm chính: $P = p_{dp} \times L_2$

5. DÀM CHÍNH

5.3 Tổ hợp tải trọng và xác định biểu đồ bao mô-men và lực cắt



- $a) + b1) \rightarrow$ Biểu đồ mô-men M_1
- $a) + b2) \rightarrow$ Biểu đồ mô-men M_2
- $a) + b3) \rightarrow$ Biểu đồ mô-men M_3

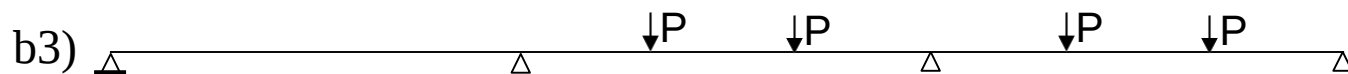
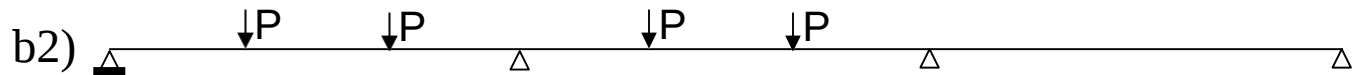
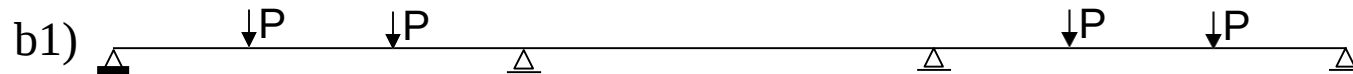
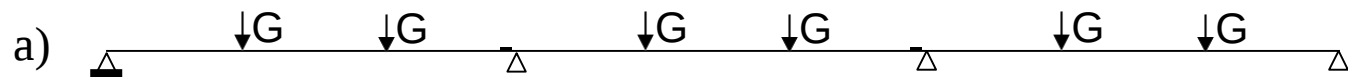
Vẽ chồng các biểu đồ mô-men M_1, M_2, M_3 lên cùng một hệ trục tọa độ với cùng một tỉ lệ, biểu đồ bao chính là đường viền ngoài cùng của các biểu đồ trên.

$$M_G = \alpha \times G \times L$$

$$M_P = \alpha \times P \times L \text{ (hệ số } \alpha \text{ tra ở phụ lục 9, tài liệu số 3 ở trang đầu tiên của bài giảng này)}$$

5. DÀM CHÍNH

5.3 Tổ hợp tải trọng và xác định biểu đồ bao mô-men và lực cắt



- $a) + b1) \rightarrow$ Biểu đồ mô-men Q_1
- $a) + b2) \rightarrow$ Biểu đồ mô-men Q_2
- $a) + b3) \rightarrow$ Biểu đồ mô-men Q_3

Vẽ chồng các biểu đồ lực cắt Q_1, Q_2, Q_3 lên cùng một hệ trục tọa độ với cùng một tỉ lệ, biểu đồ bao chính là đường viền ngoài cùng của các biểu đồ trên.

$$Q_G = \beta \times G$$

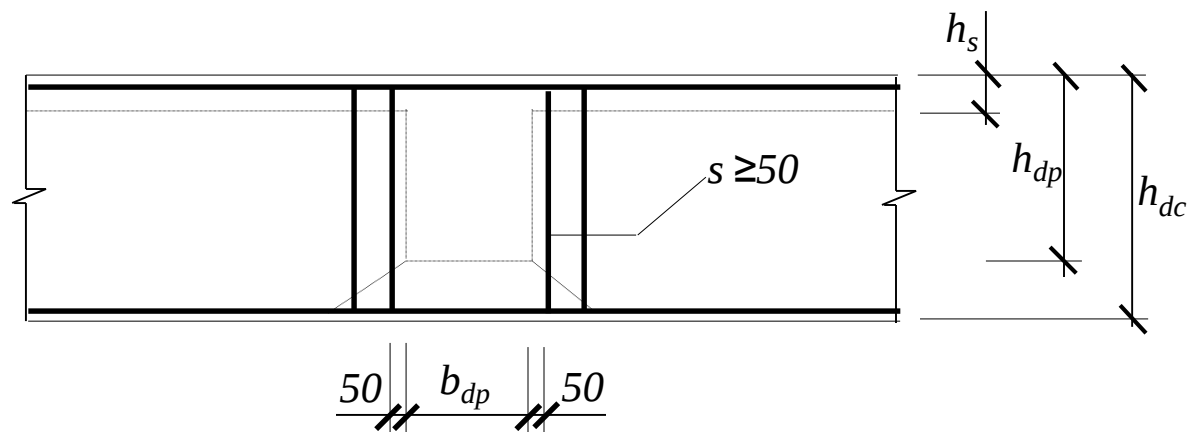
$$Q_P = \beta \times P$$

(hệ số β tra ở phụ lục 9, tài liệu số 3 ở trang đầu tiên của bài giảng này)

5. DÀM CHÍNH

5.4 Cốt treo

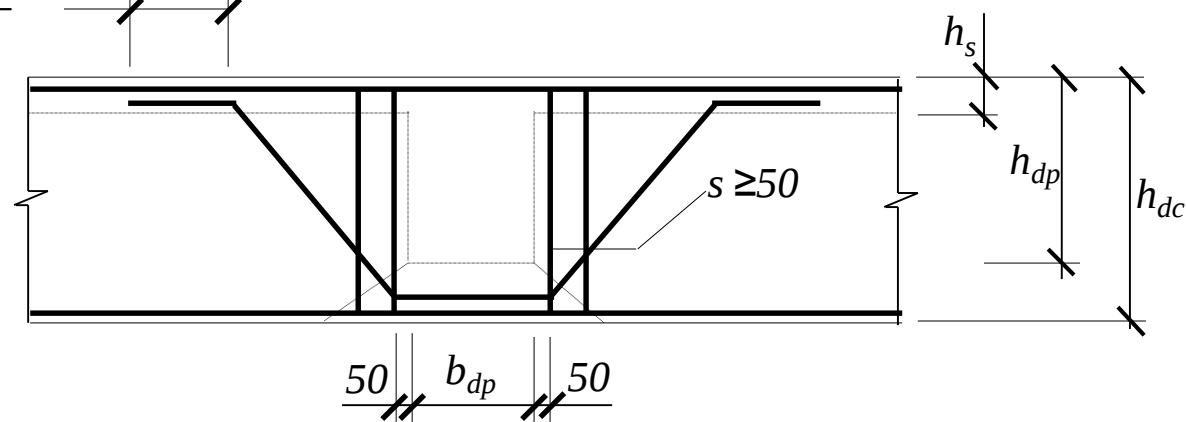
$$m \geq \frac{F \left[1 - \frac{h_{dc} - h_{dp}}{h_o} \right]}{n A_{sw} R_{sw}}$$



$$m \geq \frac{F \left[1 - \frac{h_{dc} - h_{dp}}{h_o} \right] - 2 A_{s,inc} R_{s,inc} \sin \alpha}{n A_{sw} R_{sw}}$$

$\geq 10d$: vùng chịu nén

$\geq 20d$: vùng chịu kéo



5. DẦM CHÍNH

Các mục khác (tính toán cốt thép, biểu đồ vật liệu, bố trí cốt thép...) tương tự như trong phần dầm phụ !!!