

PHÂN LÝ THUYẾT:

- Nêu ưu và nhược điểm của liên kết hàn
- Nêu ưu và nhược điểm của liên kết bulong.

PHÂN THUỘC HÀNH:

Thiết kế sàn thép và hệ dầm phụ với các số liệu tính toán bên theo cho trong bảng

B(m)	L(m)	P ^{tt} (KN/m ²)	Sơn
a	b	c	thép

Vật liệu thép số hiệu CCT 385, có cường độ tính toán:

$$f_y = 2300 \text{ daN/cm}^2; f_u = 1330 \text{ daN/cm}^2; f_{cu} = 3800 \text{ daN/cm}^2; f_{wc} = 1800 \text{ daN/cm}^2$$

Độ rộng giới hạn cho phép: của bản sàn [D/L] = 1/150; của dầm phụ [D/B] = 1/250; Hệ số chiết tải; của tính tải ga = 1,05; của loại tải ga = 1,2.

Hàn tay, dùng que hàn N42, khi tính toán xem như hàn tay, kiểm tra bằng mắt thường

NỘI DUNG

Phân lý thuyết:

1) Ưu điểm của liên kết bulong: Khả năng thi công đơn giản, dễ dàng lắp ghép, khả năng lắp ghép các chi tiết đơn giản dễ dàng bị tháo cho công tác hàn cố định, khả năng chịu lực cao, công tác kiểm tra chất lượng liên kết bulong đơn giản.

2) Nhược điểm của liên kết bulong:

- Tốn nhiều vật liệu và chi phí nếu không sử dụng loại bu lông phù hợp với hạng mục thi công
- Có thể xảy ra biến dạng rung do trượt rung
- Nếu thân bu lông và lỗ trục không ăn khớp với nhau sẽ dễ dẫn đến hư hỏng làm việc không đồng bộ.

2,0đ

II) PHÂN THUỘC HÀNH

I. Tính toán bản sàn:

1. Chọn kích thước bản sàn:

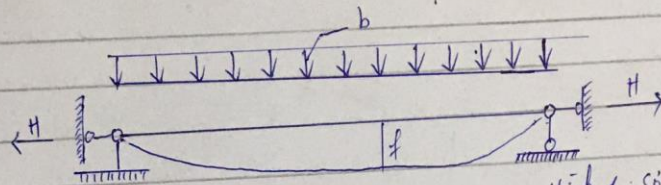
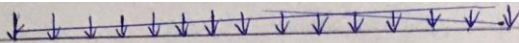
Chọn số bộ chiều dày bản sàn $t_s = 13.5 \text{ mm}$

Nhịp bản sàn $l_s = 1300 \text{ (mm)}$

0,5đ

2. Kiểm tra sàn:

Cải (tính) lm sàn để tính toán, và đồ tính như sau:



Hình 1: Sơ đồ tĩnh toán sàn

+ Tải trọng tiêu chuẩn

$$q_s^{tc} = (p^{tc} + t_s \cdot f) \cdot l = (13,5 + 0,0135 \cdot 78,5) \cdot 1 = 13,6965 \text{ KN/m}$$

+ Tải trọng tính toán:

$$q_s^{tt} = \gamma_g \cdot t_s \cdot f + \gamma_p \cdot p^{tc}$$

$$q_s^{tt} = \gamma_g \cdot t_s \cdot \gamma_p \cdot p^{tc} = (1,05 \cdot 0,0135 \cdot 78,5 + 1,2 \cdot 13,5) = 17,31273 \text{ KN/m} \quad 0,25d$$

a) Kiểm tra độ võng của sàn

$$\Delta = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_s^{tc} \cdot l^4}{E \cdot I_x}$$

$$\text{Với } I_x = \frac{1 \cdot t_s^3}{12} = \frac{1 \cdot 0,0135^3}{12} = 2,10503 \cdot 10^{-7}$$

$$\Rightarrow \Delta = \frac{5}{384} \cdot \frac{13,6965 \cdot 1,35^4}{2,1 \cdot 10^8 \cdot 2,10503 \cdot 10^{-7}} = 10,19 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow \Delta = \frac{5}{384} \cdot \frac{13,6965 \cdot 1,35^3}{2,1 \cdot 10^8 \cdot 17,31273 \cdot 10^{-7}}$$

Độ võng cho phép

$$[\Delta] = \frac{L}{150} = \frac{1300}{150} = 8,66 \text{ mm}$$

0,25d

$\Rightarrow$ Bản sàn đảm bảo điều kiện độ võng cho phép

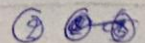
b. Kiểm tra cường độ sàn: Mômen lớn nhất ở giữa nhịp sàn

$$M_0 = \frac{q_s^{tt} \cdot l^2}{8} = \frac{17,31273 \cdot 1,35^2}{8} = 3,637 \text{ (KN.m)}$$

$$W_s = \frac{1 \cdot t_s^2}{6} = \frac{100 \cdot 13,5^2}{6} = 30,3 \text{ (N.mm)}$$

0, d

Vậy ứng suất lớn nhất trong sàn.



$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{3,657 \cdot 10^9}{30,3} = 1206,93 \text{ (daN/cm)} \leq f \cdot \gamma_c = 2300 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$$

→ Kết luận sàn đảm bảo khả năng chịu lực

0, đ

II) Tính dầm phụ

Độ dài tính toán dầm phụ là độ dài giữa nhịp B = 4,17m chịu tải dọc của tầng phía dưới và sàn trệt trên

2. Tải trọng: tải trọng tác dụng lên dầm phụ là tải trọng P_{tc} và trọng lượng của sàn thép

+ Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{dp}^{tc} = (P_{tc} + t_s \cdot \gamma_s) \cdot l_s = (13,5 + 0,35 \cdot 78,5) \cdot 1,3^2 = 1747,46 \text{ (KN/m)}$$

+ Tải trọng tính toán:

$$q_{dp}^{tt} = (P_{tc} + \gamma_P + t_s \cdot \gamma_s + \gamma_g) \cdot l_s = (13,5 + 1,2 + 0,35 \cdot 78,5 + 1,05) \cdot 1,3^2 =$$

$$q_{dp}^{tc} = (P_{tc} + t_s \cdot \gamma_s) \cdot l_s = (13,5 + 0,35 \cdot 78,5) \cdot 1,3^2 = 14,55975 \text{ (KN/m)}$$

+ Tải trọng tính toán

$$q_{dp}^{tc} = (P_{tc} + t_s \cdot \gamma_s) \cdot l_s =$$

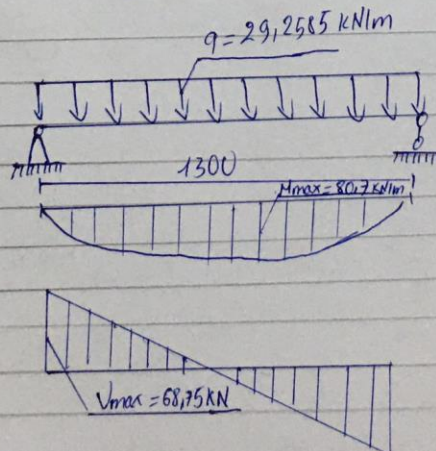
$$q_{dp}^{tt} = (P_{tc} + \gamma_P + t_s \cdot \gamma_s + \gamma_g) \cdot l_s = (13,5 + 1,2 + 0,35 \cdot 78,5 + 1,05) \cdot 1,3^2 = 29,2585 \text{ (KN/m)}$$

3. Xác định nội lực tính toán

$$M_{\max} = \frac{q_{dp}^{tt} \cdot B^2}{8} = \frac{29,2585 \cdot 4,17^2}{8} = 801,7 \text{ KN.m}$$

0,25d

$$V_{\max} = \frac{q_{dp}^{tt} \cdot B}{2} = \frac{29,2585 \cdot 4,17}{2} = 60,75 \text{ KN}$$



1) Chọn kích thước tiết diện dầm

0,25d

Nhà mìn thép với căn thiết cho dầm có xét đến tiết diện dầm dẹt

$$W_x > \frac{M_{\max}}{f_{sc}} = \frac{801,7 \cdot 10^4}{2300 \cdot 1} = 350,86$$

trà thép rắn rắn chọn thép chữ I 27 có đặc trưng hình học

$$W_x = 317,0 \text{ cm}^3 \quad g = 31,50 \text{ kg/m}$$

$$b_f = 125 \text{ mm} \quad d = t_w = 6,0 \text{ mm}$$

$$S_x = 210 \text{ cm}^3 \quad I_x = 5040 \text{ cm}^4$$

5. Kiểm tra lại tiết diện

$$M_{bt} = \frac{\gamma_g \cdot g \cdot B^2}{8} = \frac{1,05 \cdot 78,5 \cdot 4,7^2}{8} = 227,596031 \text{ Kg-m}$$

$$V_{bt} = \frac{\gamma_g \cdot g \cdot B}{2} = \frac{1,05 \cdot 78,5 \cdot 4,7}{2} = 193,6985 \text{ Kg} = 1,936985 \text{ KN}$$

+ ứng suất pháp lớn nhất

$$\sigma_{max} = \frac{M_{max}}{W_x} = \frac{M_{max} + M_{bt}}{W_x} = \frac{80,7 \cdot 10^9 + 227,596031 \cdot 10^2}{317,0} = 2236,51 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_{max} < f_{tc} = 2300 \text{ daN/cm}^2$$

=> đảm bảo chọn đảm bảo điều kiện bền uốn

+ ứng suất tiếp lớn nhất

$$\tau_{max} = \frac{V_{max} \cdot S_x}{I_x \cdot t_w} = \frac{(V_{max} + V_{bt}) S_x}{I_x \cdot t_w}$$

$$= \frac{(68,75 \cdot 10^2 + 1,936985 \cdot 10^3) \cdot 210}{5040 \cdot 0,6}$$

$$= \frac{(68,75 \cdot 10^2 + 1,936985 \cdot 10^3) \cdot 210}{5040 \cdot 0,6} = 651,0643$$

$$\Rightarrow \tau_{max} = 651,0643 \text{ daN/cm}^2 < f_{cv} = 1330 \text{ daN/cm}^2$$

=> đảm bảo cho thép thỏa mãn điều kiện chịu cắt

b) Kiểm tra võng theo công thức

$$\frac{\Delta}{B} = \frac{5}{384} = \frac{(q_{tc} + q_{lc}) l^3}{E \cdot I_x} < \left[\frac{\Delta}{B} \right]$$

0,25d

$$\frac{\Delta}{B} = \frac{5}{384} = \frac{(13,6965 + 0,315) \cdot 4,7^3}{2,1 \cdot 10^8 \cdot 5040 \cdot 10^{-8}} = 0,0023 < \left[\frac{\Delta}{B} \right] = \frac{1}{250} = 0,004$$

c. Kiểm tra ổn định cục bộ

Không phải kiểm tra ổn định cục bộ vì đảm bảo phụ làm từ thép hình do đó đã được tính toán tại nhà máy để đảm bảo ổn định cục bộ

d. Kiểm tra ổn định tổng thể

Không cần kiểm tra ổn định tổng thể của dầm phụ vì phía trên dầm phụ có bản sàn thép hàn chặt với cánh của dầm

TC: 4,75d