

ĐÁP ÁN MÔN KẾT CẤU THÉP HK1 (2018-2019)

Câu 1

| | | |
|---------------------------|--------------|--------------------------|
| | a = | 25 cm |
| | $\gamma_c =$ | 1 |
| | P = | 100 kN |
| <u>Bulông 4.8, d=20mm</u> | $f_{vb} =$ | 1600 daN/cm ² |
| | $f_{cb} =$ | 3950 daN/cm ² |
| | $f_{tb} =$ | 1600 daN/cm ² |
| | d = | 2 cm |
| | $A_b =$ | 3.14 cm ² |
| | $A_{nb} =$ | 2.45 cm ² |
| | $\gamma_b =$ | 1 (kéo) |
| | $\gamma_b =$ | 0.9 (cắt, ép mặt) |

*** Lực tác dụng lên 1 bulông:**

+ Do lực P (gây cắt và ép mặt):

$$N_p = P/8 = 1250 \text{ daN}$$

+ Do mômen M = P.a (gây kéo, bulông trên cùng):

$$N_M = M.l_1/m.\sum l_i^2 = 3827 \text{ daN}$$

*** Khả năng chịu lực của một bulông:**

+ Khả năng chịu cắt và ép mặt:

$$N_{vb} = f_{vb}.A_b.n_v.\gamma_b = 4522 \text{ daN}$$

$$N_{cb} = f_{cb}.d.\sum t_{\min}.\gamma_b = 5688 \text{ daN}$$

+ Khả năng chịu kéo:

$$N_{tb} = f_{tb}.A_{bn}.\gamma_b = 3920 \text{ daN}$$

*** Kiểm tra điều kiện bền cho bulông:**

+ Theo điều kiện chịu cắt và ép mặt:

$$N_p \leq \gamma_c.\min(N_{vb}, N_{cb}) \quad \text{OK}$$

+ Theo điều kiện chịu kéo:

$$N_M \leq \gamma_c.N_{tb} \quad \text{OK}$$

Kết luận: Bu-lông đủ bền

2.0

Câu 2

Điểm

1.0

a/Các giả thiết

Ứng suất kéo trong cốt thép sàn là $\sigma_s = f_{sk}/\gamma_s$

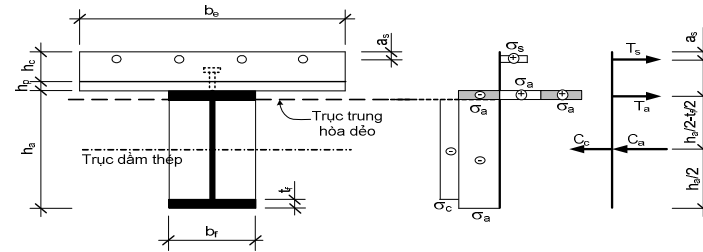
Ứng suất trong vùng bê tông chịu nén là phân bố đều bằng $\sigma_c = 0,85.f_{ck}/\gamma_c$

Tất cả các điểm trên MCN của dầm thép đều chảy dẻo và có ứng suất bằng $\sigma_a = f_y/\gamma_a$

Bỏ qua khả năng khi chịu kéo của bê tông

Bỏ qua khả năng chịu kéo của tấm tôn

b/Xác định mô-men âm giới hạn dẻo



Hợp lực trong cốt thép sàn: $T_s = \sigma_s.A_s$

Hợp lực phần bê-tông dầm chịu nén: $C_c = \sigma_c.(b_r.h_a - A_a)$

Hợp lực trên toàn bộ tiết diện dầm thép chịu nén: $C_a = A_a.\sigma_a$

Hợp lực trên phần dầm thép chịu kéo: $T_a = b_r.b_f.2\sigma_a$

Khả năng chịu mômen âm của tiết diện :

$$M_p^- = (C_a + C_c).(h_a/2 - t_f/2) + T_s.(h_c + h_p + t_f/2 - a_s)$$

Câu 3

Thép CCT34:

$$f = 2100 \text{ daN/cm}^2 \quad \gamma_c = 1$$

Thép C30

$$I_{x0} = 327 \text{ cm}^4 \quad I_{y0} = 5810 \text{ cm}^4$$

$$i_{x0} = 2.84 \text{ cm} \quad i_{y0} = 12 \text{ cm}$$

$$A_f = 40.5 \text{ cm}^2 \quad Z_0 = 2.52 \text{ cm}$$

$$h_f = 300 \text{ mm} \quad b_f = 100 \text{ mm}$$

Thép L50x5

$$A_d = 4.8 \text{ cm}^2$$

Đặc trưng hình học:

$$H = 700 \text{ cm} \quad h = 35 \text{ cm}$$

$$A = 81.0 \text{ cm}^2 \quad \mu_x = 0.7 \quad \mu_y = 0.7$$

$$\mu_x = 0.7 \quad \mu_y = 0.7$$

$$L_x = 490 \text{ cm} \quad L_y = 490 \text{ cm}$$

$$I_x = 18830.4 \text{ cm}^4 \quad I_y = 11620.0 \text{ cm}^4$$

$$i_x = 15.2 \text{ cm} \quad i_y = 12.00 \text{ cm}$$

$$i_f = 35.0 \text{ cm}$$

$$a = 35 \text{ cm} \quad C = 29.96 \text{ cm}$$

$$\lambda_y = 40.8$$

$$\lambda_x = 32.1$$

$$\lambda_f = 12.3 < (80 \text{ và } \lambda_y)$$

$$\alpha_1 = 30.7 \quad \theta = 0.71 \text{ (rad)}$$

$$A_{d1} = 9.6 \text{ cm}^2 \quad 40.6 \text{ (deg)}$$

$$\lambda_0 = 35.9$$

$$\lambda_{\max} = 40.8 \Rightarrow \varphi_{\min} = 0.89$$

$$[P]_{\varphi} = 151218.9 \text{ daN} = 1512.2 \text{ kN}$$

$$P < [P]_{\varphi} \quad \text{OK}$$

Điểm**3.0****Câu 4**

Thép CCT34:

$$E = 2100000 \text{ daN/cm}^2 \quad q = 14 \text{ kN/m}$$

$$f = 2100 \text{ daN/cm}^2 \quad \gamma_Q = 1.15$$

$$f_v = 1200 \text{ daN/cm}^2 \quad \gamma_c = 1.00$$

$$L = 15 \text{ m} \quad [f/L] = 1/400$$

Nội lực tại C:

$$M_C = ql^2/8 = 393.75 \text{ kN.m}$$

$$V_C = 0 \text{ kN}$$

Đặc trưng hình học của tiết diện:

$$h = 80 \text{ cm} \quad A_w = 62.4 \text{ cm}^2$$

$$t_f = 1 \text{ cm} \quad A_f = 28 \text{ cm}^2$$

$$b_f = 28 \text{ cm} \quad A = 118.4 \text{ cm}^2$$

$$h_w = 78 \text{ cm} \quad I_x = 119015.5 \text{ cm}^4$$

$$t_w = 0.8 \text{ cm} \quad W_x = 2975.4 \text{ cm}^3$$

$$S_x = 1106.0 \text{ cm}^3 \quad S_y = 1714.4 \text{ cm}^3$$

a) Điều kiện bền tại C:

$$\sigma = M_C/W_x = 1323.4 \text{ daN/cm}^2 < \gamma_c \cdot f = 2100.0 \text{ daN/cm}^2$$

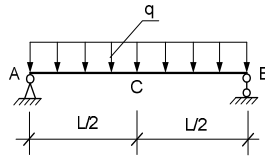
 \Rightarrow đảm bảob) Điều kiện cứng:

$$q^c = 12.2 \text{ kN/m}$$

$$f_q = 5q^c \cdot L^4 / 384EI = 3.21 \text{ cm}$$

$$f_{\max} = f_q = 3.21 \text{ cm}$$

$$f_{\max}/L = 0.9/400 < [f/L] = 1/400$$

 \Rightarrow đảm bảo**Điểm****3.0****Câu 5**

Chiều dài tính toán của thanh trong mp dàn

$$L = 200 \text{ cm}$$

$$\mu_x = 0.8$$

$$L_x = 160 \text{ cm}$$

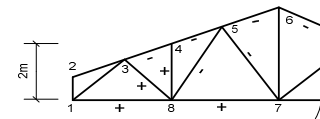
Đặc trưng hình học của tiết diện

$$d = 3 \text{ cm}$$

$$i_x = 0.75 \text{ cm}$$

Độ mảnh của thanh trong mặt phẳng dàn

$$\lambda_x = 213.3$$

**Điểm****1.0**