

Page: HAU - Study Hard - Play Hard

Đề thi môn: KẾT CẤU BÊ TÔNG CỐT THÉP-Phần 1, Mã HP XD3201, Đề số: 01

Ngành: Xây dựng dân dụng và công nghiệp

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1 (3đ):

Cho ô bản chữ nhật BTCT, cạnh dài là 1,2m, cạnh ngắn là 0,8m. Bản có liên kết ngầm ở một cạnh dài, ba cạnh còn lại tự do.

Yêu cầu:

- Cho biết bản thuộc loại một phương hay hai phương?
- Xác định sơ bộ chiều dày của bản
- Vẽ mặt bằng ô bản, và các loại cốt thép trong bản trên mặt bằng đó.
- Nói rõ vai trò của từng loại cốt thép vừa vẽ ở trên.

Câu 2 (3đ):

Cho tiết diện chữ nhật đặt cốt đơn, kích thước $b \times h = 300 \times 700$ mm. Cốt thép trong vùng kéo là 4d20, nhóm CB300-V (CII). Bê tông B20. Chiều dày lớp bảo vệ là $c_0 = 25$ mm. Yêu cầu:

- Tính mô men uốn giới hạn của tiết diện
- Tiết diện này, nếu bị phá hoại thì vùng nén hay vùng kéo bị phá hoại trước? tại sao?
- Kiểm tra hàm lượng cốt thép dọc theo TCVN 5574
- Vẽ chi tiết mặt cắt ngang.

Câu 3 (3đ):

Cột của khung BTCT toàn khối nhiều tầng nhiều nhịp, cao 3,6m, chịu nén lệch tâm, tiết diện ngang $b \times h = 300 \times 500$ mm, (h là cạnh theo phương mặt phẳng uốn). Vật liệu sử dụng: bê tông B30, cốt thép nhóm CB400-V (CIII), các hệ số điều kiện làm việc của bê tông và cốt thép đều bằng 1. Nội lực tác dụng là: $N = 2400$ kN, $M = 150$ kNm. Cho biết hệ số kể đến ảnh hưởng của uốn dọc, $\eta = 1,0$. Yêu cầu:

- Tính toán cốt dọc chịu lực đối xứng cho cột (giả thiết $a = a' = 40$ mm)
- Chọn và bố trí cốt dọc, kiểm tra hàm lượng cốt thép dọc theo TCVN 5574
- Chọn và bố trí cốt đai theo TCVN 5574
- Vẽ chi tiết mặt cắt ngang

Trợ giúp: Nếu $x \geq \xi_R h_0$ thì tính lại x theo một trong hai cách sau:

- Cách 1: Công thức đúng dần (cho phép lặp 1 vòng), như sau

$$\text{Tính } A_s^* = \frac{Ne - R_b b x_1 \left(h_0 - \frac{x_1}{2} \right)}{R_{sc} (h_0 - a')}, \text{ với } x_1 = \frac{N}{R_b b} > \xi_R h_0$$
$$x = \frac{\left[N + 2R_s A_s^* \left(\frac{1}{1 - \xi_R} - 1 \right) \right] h_0}{R_b b h_0 + \frac{2R_s A_s^*}{1 - \xi_R}}$$

- Cách 2: Công thức gần đúng

$$x = \frac{[(1 - \xi_R) \gamma_a n + 2\xi_R (n\varepsilon - 0,48)] h_0}{(1 - \xi_R) \gamma_a + 2(n\varepsilon - 0,48)} \text{ với } n = \frac{N}{R_b b h_0}; \varepsilon = \frac{e}{h_0}; \gamma_a = \frac{h_0 - a'}{h_0}$$

Câu 4 (1đ):

Khoảng cách cấu tạo các cốt đai trong cột, theo TCVN 5574, là $s \leq 15d_{min}$.

Câu hỏi: Tại sao khoảng cách s lại được căn cứ vào d_{min} , mà không là d_{max} ?

Vị trí cốt đai càng dày (nhỏ) $\rightarrow$ càng an toàn.

TRƯỞNG BỘ MÔN

Trần

TS. PHẠM PHÚ BÌNH

Hết

Ghi chú:

- Sinh viên không được sử dụng tài liệu khi làm bài. Các bảng tra xem ở mặt sau
- Sinh viên không được dùng điện thoại thông minh
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Đề thi môn: KẾT CẤU BÊ TÔNG CỐT THÉP-Phần 1, Mã HP XD3201, Đề số: 02

Ngành: Xây dựng dân dụng và công nghiệp

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1 (3đ):

Cho ô bản chữ nhật BTCT, cạnh dài là 6,0 m, cạnh ngắn là 4,5 m. Bốn cạnh liên kết khớp.

Yêu cầu:

- Cho biết bản thuộc loại một phương hay hai phương?
- Xác định sơ bộ chiều dày của bản
- Vẽ mặt bằng ô bản, và các loại cốt thép trong bản trên mặt bằng đó.
- Nói rõ vai trò của từng loại cốt thép vừa vẽ ở trên.

Câu 2 (3đ):

Cho tiết diện chữ nhật đặt cốt đơn, kích thước $b \times h = 220 \times 400$ mm. Cốt thép trong vùng kéo là 3đ16, nhóm CB300-V (CII). Bê tông B20. Chiều dày lớp bảo vệ là $c_0 = 20$ mm. Yêu cầu:

- Tính mô men uốn giới hạn của tiết diện
- Tiết diện này, nếu bị phá hoại thì vùng nén hay vùng kéo bị phá hoại trước? tại sao?
- Kiểm tra hàm lượng cốt thép dọc theo TCVN 5574 (cả μ_{min} và μ_{max})
- Vẽ chi tiết mặt cắt ngang.

Câu 3 (3đ):

Cột của khung BTCT toàn khối nhiều tầng nhiều nhịp, cao 3,6m, chịu nén lệch tâm, tiết diện ngang $b \times h = 300 \times 600$ mm, (h là cạnh theo phương mặt phẳng uốn). Vật liệu sử dụng: bê tông B30, cốt thép nhóm CB400-V (CIII), các hệ số điều kiện làm việc của bê tông và cốt thép đều bằng 1. Nội lực tác dụng là: $N = 3000$ N, $M = 150$ kNm. Cho biết hệ số kê đến ảnh hưởng của uốn dọc, $\eta = 1,0$. Yêu cầu:

- Tính toán cốt dọc chịu lực đối xứng cho cột (giả thiết $a = a' = 40$ mm)
- Chọn và bố trí cốt dọc, kiểm tra hàm lượng cốt thép dọc theo TCVN 5574
- Chọn và bố trí cốt đai theo TCVN 5574
- Vẽ chi tiết mặt cắt ngang

Trợ giúp: Nếu $x \geq \xi_R h_0$ thì tính lại x theo một trong hai cách sau:

- Cách 1: Công thức đúng dần (cho phép lặp 1 vòng), như sau

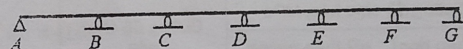
$$\text{Tính } A_s' = \frac{Ne - R_y b x_1 \left(h_0 - \frac{x_1}{2} \right)}{R_{ty} (h_0 - a')}, \text{ với } x_1 = \frac{N}{R_y b} > \xi_R h_0$$

$$x = \frac{\left[N + 2R_y A_s' \left(\frac{1}{1 - \xi_R} - 1 \right) \right] h_0}{R_y b h_0 + \frac{2R_y A_s'}{1 - \xi_R}}$$

- Cách 2: Công thức gần đúng

$$x = \frac{\left[(1 - \xi_R) \gamma_a n + 2\xi_R (n\varepsilon - 0,48) \right] h_0}{(1 - \xi_R) \gamma_a + 2(n\varepsilon - 0,48)} \text{ với } n = \frac{N}{R_y b h_0}; \varepsilon = \frac{e}{h_0}; \gamma_a = \frac{h_0 - a'}{h_0}$$

Câu 4 (1đ): Cho dầm liên tục sáu nhịp, như hình vẽ dưới đây



Yêu cầu:

- Hãy chất hoạt tải lên dầm để có mô men dương bất lợi nhất ở nhịp BC
- Hãy chất hoạt tải lên dầm để có mô men âm bất lợi nhất ở gối C

TRƯỜNG BỘ MÔN

Trần

TS. PHẠM PHÚ BÌNH

Ghi chú:

- Sinh viên không được sử dụng tài liệu khi làm bài. Các bảng tra xem ở mặt sau
- Sinh viên không được dùng điện thoại thông minh
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Đề thi môn: KẾT CẤU BÊ TÔNG CỐT THÉP-Phần 1, Mã HP XD3201, Đề số: 04

Ngành: Xây dựng dân dụng và công nghiệp

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1 (3đ): Trình bày về tiết diện chữ nhật chịu uốn, đặt cốt kép, gồm:

- Khái niệm tiết diện đặt cốt kép
- Vẽ và giải thích sơ đồ ứng suất tại TTGH
- Viết các phương trình cơ bản
- Điều kiện hạn chế

Câu 2 (3đ):

Cho tiết diện chữ nhật đặt cốt đơn, kích thước $b \times h = 220 \times 400$ mm. Cốt thép trong vùng kéo là 2d18, nhóm CB300-V (CII). Bê tông B20. Chiều dày lớp bảo vệ là $c_0=20$ mm. Yêu cầu:

- Tính mô men uốn giới hạn (M_u) của tiết diện
- Tiết diện này, nếu bị phá hoại thì vùng nén hay vùng kéo bị phá hoại trước? tại sao?
- Kiểm tra hàm lượng cốt thép dọc theo TCVN 5574 (cả μ_{min} và μ_{max})
- Vẽ chi tiết mặt cắt ngang.

Câu 3 (3đ):

Cột của khung BTCT toàn khối nhiều tầng nhiều nhịp, cao 3,6m, chịu nén lệch tâm, tiết diện ngang $b \times h = 220 \times 400$ mm, (h là cạnh theo phương mặt phẳng uốn). Vật liệu sử dụng: bê tông B20, cốt thép nhóm CB400-V (CIII), các hệ số điều kiện làm việc của bê tông và cốt thép đều bằng 1. Nội lực tác dụng là: $N = 1100$ kN, $M = 45$ kNm. Cho biết hệ số kể đến ảnh hưởng của uốn dọc, $\eta = 1,0$. Yêu cầu:

- Tính toán cốt dọc chịu lực đối xứng cho cột (giả thiết $a = a' = 40$ mm)
- Chọn và bố trí cốt dọc, kiểm tra hàm lượng cốt thép dọc theo TCVN 5574
- Chọn và bố trí cốt đai theo TCVN 5574
- Vẽ chi tiết mặt cắt ngang

Trợ giúp: Nếu $x \geq \xi_R h_0$ thì tính lại x theo một trong hai cách sau:

- Cách 1: Công thức đúng dần (cho phép lặp 1 vòng), như sau

$$\begin{aligned} & \text{Tính } A_s' = \frac{Ne - R_{sc} b x_1 \left(h_0 - \frac{x_1}{2} \right)}{R_{sc} (h_0 - a')}, \text{ với } x_1 = \frac{N}{R_{sc} b} > \xi_R h_0 \\ & x = \frac{\left[N + 2R_s A_s' \left(\frac{1}{1 - \xi_R} - 1 \right) \right] h_0}{R_{sc} b h_0 + \frac{2R_s A_s'}{1 - \xi_R}} \end{aligned}$$

- Cách 2: Công thức gần đúng

$$x = \frac{\left[(1 - \xi_R) \gamma_a n + 2\xi_R (n\varepsilon - 0,48) \right] h_0}{(1 - \xi_R) \gamma_a + 2(n\varepsilon - 0,48)} \text{ với } n = \frac{N}{R_{sc} b h_0}; \varepsilon = \frac{e}{h_0}; \gamma_a = \frac{h_0 - a'}{h_0}$$

Câu 4 (1đ):

Cho ô bản chữ nhật BTCT, cạnh dài là 30m, cạnh ngắn là 0,8m. Bản có liên kết ngầm ở một cạnh dài, ba cạnh còn lại tự do.

Yêu cầu:

- Cho biết bản thuộc loại một phương hay hai phương?
- Vẽ sơ đồ tính của bản.

TRƯỞNG BỘ MÔN

Truật

TS. PHẠM PHÚ TÌNH

Hết

Ghi chú:

- Sinh viên không được sử dụng tài liệu khi làm bài. Các bảng tra xem ở mặt sau
- Sinh viên không được dùng điện thoại thông minh
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Đề thi môn: KẾT CẤU BÊ TÔNG CỐT THÉP-Phần 1, Mã HP XD3201, Đề số: 05

Ngành: Xây dựng dân dụng và công nghiệp

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1 (3đ):

Cho ô bản chữ nhật BTCT, cạnh dài là 6,5m, cạnh ngắn là 3m. Bốn cạnh liên kết khớp.

Yêu cầu:

- Cho biết bản thuộc loại một phương hay hai phương?
- Xác định sơ bộ chiều dày của bản
- Vẽ mặt bằng ô bản, và các loại cốt thép trong bản trên mặt bằng đó.
- Nói rõ vai trò của từng loại cốt thép vừa vẽ ở trên.

Câu 2 (3đ):

Cho tiết diện chữ nhật đặt cốt đơn, kích thước $b \times h = 300 \times 500$ mm. Cốt thép trong vùng kéo là 4đ20, nhóm CB300-V (CII). Bê tông B20. Chiều dày lớp bảo vệ là $c_0 = 25$ mm. Yêu cầu:

- Tính mô men uốn giới hạn của tiết diện
- Tiết diện này, nếu bị phá hoại thì vùng nén hay vùng kéo bị phá hoại trước? tại sao?
- Kiểm tra hàm lượng cốt thép dọc theo TCVN 5574 (cả $\mu_{\min}$ và $\mu_{\max}$)
- Vẽ chi tiết mặt cắt ngang.

Câu 3 (3đ):

Cột của khung BTCT toàn khối nhiều tầng nhiều nhịp, cao 3,6m, chịu nén lệch tâm, tiết diện ngang $b \times h = 220 \times 400$ mm, (h là cạnh theo phương mặt phẳng uốn). Vật liệu sử dụng: bê tông B20, cốt thép nhóm CB400-V (CIII), các hệ số điều kiện làm việc của bê tông và cốt thép đều bằng 1. Nội lực tác dụng là: $N = 1000$ kN, $M = 65$ kNm. Cho biết hệ số kê đến ảnh hưởng của uốn dọc, $\eta = 1,0$. Yêu cầu:

- Tính toán cốt dọc chịu lực đối xứng cho cột (giả thiết $a = a' = 40$ mm)
- Chọn và bố trí cốt dọc, kiểm tra hàm lượng cốt thép dọc theo TCVN 5574
- Chọn và bố trí cốt đai theo TCVN 5574
- Vẽ chi tiết mặt cắt ngang

Trợ giúp: Nếu $x \geq \xi_R h_0$ thì tính lại x theo một trong hai cách sau:

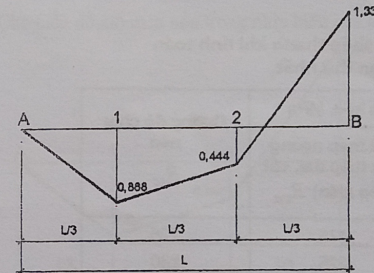
- Cách 1: Công thức đúng dần (cho phép lặp 1 vòng), như sau

$$- \text{Tính } A_s' = \frac{Ne - R_b b x_1 \left(h_0 - \frac{x_1}{2} \right)}{R_{sc} (h_0 - a')}, \text{ với } x_1 = \frac{N}{R_b b} > \xi_R h_0$$
$$x = \frac{\left[N + 2R_s A_s' \left(\frac{1}{1 - \xi_R} - 1 \right) \right] h_0}{R_b b h_0 + \frac{2R_s A_s'}{1 - \xi_R}}$$

- Cách 2: Công thức gần đúng

$$x = \frac{[(1 - \xi_R) \gamma_a n + 2\xi_R (n\varepsilon - 0,48)] h_0}{(1 - \xi_R) \gamma_a + 2(n\varepsilon - 0,48)} \text{ với } n = \frac{N}{R_b b h_0}; \varepsilon = \frac{e}{h_0}; \gamma_a = \frac{h_0 - a'}{h_0}$$

Câu 4 (1đ): Cho biểu đồ mô men uốn trong nhịp biên của một dầm liên tục, theo phân tích đàn hồi, như trong hình sau



Yêu cầu: Hãy phân phối lại biểu đồ mô men, sao cho mô men dương tại điểm 1 đạt giá trị $M_1 = 1,056$

TRƯỜNG BỘ MÔN

Truct

TS. PHẠM PHÚ BÌNH

Ghi chú:

- Sinh viên không được sử dụng tài liệu khi làm bài. Các bảng tra xem ở mặt sau
- Sinh viên không được dùng điện thoại thông minh
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Đề thi môn: KẾT CẤU BÊ TÔNG CỐT THÉP-Phần 1, Mã HP XD3201, Đề số: 06

Ngành: Xây dựng dân dụng và công nghiệp

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1 (3đ): Trình bày về cấu kiện chịu nén đúng tâm, gồm

- Lựa chọn sơ bộ kích thước tiết diện ngang
- Cách bố trí và các yêu cầu cấu tạo cho cốt thép dọc trong tiết diện ngang
- Viết phương trình xác định khả năng chịu nén của cột (có giải thích các kí hiệu trong phương trình)

Câu 2 (3đ):

Cho tiết diện chữ nhật đặt cốt đơn, kích thước $b \times h = 220 \times 500$ mm. Cốt thép trong vùng kéo là 3d18, nhóm CB300-V (CII). Bê tông B20. Chiều dày lớp bảo vệ là $c_0 = 20$ mm. Yêu cầu:

- Tính mô men uốn giới hạn của tiết diện
- Tiết diện này, nếu bị phá hoại thì vùng nén hay vùng kéo bị phá hoại trước? tại sao?
- Kiểm tra hàm lượng cốt thép dọc theo TCVN 5574 (cả $\mu_{\min}$ và $\mu_{\max}$)
- Vẽ chi tiết mặt cắt ngang.

Câu 3 (3đ):

Cột của khung BTCT toàn khối nhiều tầng nhiều nhịp, cao 3,6m, chịu nén lệch tâm, tiết diện ngang $b \times h = 220 \times 400$ mm, (h là cạnh theo phương mặt phẳng uốn). Vật liệu sử dụng: bê tông B20, cốt thép nhóm CB400-V (CIII), các hệ số điều kiện làm việc của bê tông và cốt thép đều bằng 1. Nội lực tác dụng là: $N = 1200$ kN, $M = 55$ kNm. Cho biết hệ số kể đến ảnh hưởng của uốn dọc, $\eta = 1,0$. Yêu cầu:

- Tính toán cốt dọc chịu lực đối xứng cho cột (giả thiết $a = a' = 40$ mm)
- Chọn và bố trí cốt dọc, kiểm tra hàm lượng cốt thép dọc theo TCVN 5574
- Chọn và bố trí cốt đai theo TCVN 5574
- Vẽ chi tiết mặt cắt ngang

Trợ giúp: Nếu $x \geq \xi_R h_0$ thì tính lại x theo một trong hai cách sau:

- Cách 1: Công thức đúng dần (cho phép lặp 1 vòng), như sau

$$\text{- Tính } A_s^* = \frac{N e - R_b b x_1 \left(h_0 - \frac{x_1}{2} \right)}{R_{sc} (h_0 - a')}, \text{ với } x_1 = \frac{N}{R_b b} > \xi_R h_0$$
$$x = \frac{\left[N + 2 R_s A_s^* \left(\frac{1}{1 - \xi_R} - 1 \right) \right] h_0}{R_b b h_0 + \frac{2 R_s A_s^*}{1 - \xi_R}}$$

- Cách 2: Công thức gần đúng

$$x = \frac{\left[(1 - \xi_R) \gamma_a n + 2 \xi_R (n \varepsilon - 0,48) \right] h_0}{(1 - \xi_R) \gamma_a + 2 (n \varepsilon - 0,48)} \text{ với } n = \frac{N}{R_b b h_0}; \varepsilon = \frac{e}{h_0}; \gamma_a = \frac{h_0 - a'}{h_0}$$

Câu 4 (1đ):

Cho tiết diện chữ nhật đặt cốt kép, kích thước $b \times h = 200 \times 300$ mm. Cốt thép trong vùng kéo và cốt thép trong vùng nén đều là 2d18, nhóm CB300-V (CII). Bê tông B20. Chiều dày lớp bảo vệ là $c_0 = 20$ mm. Yêu cầu:

- Tính mô men giới hạn của tiết diện
- Tiết diện này, nếu bị phá hoại thì vùng nén hay vùng kéo bị phá hoại trước? tại sao?

TRƯỞNG BỘ MÔN

TS. PHẠM PHÚ BÌNH

Hết

Ghi chú:

- Sinh viên không được sử dụng tài liệu khi làm bài. Các bảng tra xem ở mặt sau
- Sinh viên không được dùng điện thoại thông minh
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Đề thi môn: KẾT CẤU BÊ TÔNG CỐT THÉP-Phần 1, Mã HP XD3201, Đề số: 11

Ngành: Xây dựng dân dụng và công nghiệp

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1 (3đ)

a) Trình bày hiểu biết của bạn về lực dính giữa bê tông và cốt thép, gồm:

- Vai trò của lực dính
- Các yếu tố tạo nên lực dính
- Các yếu tố ảnh hưởng đến lực dính

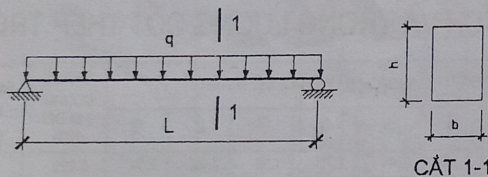
b) Chiều dài đoạn neo cốt thép trong bê tông, theo TCVN 5574 được tính như sau

$$l_{an} = \left(\omega_{an} \frac{R_s}{R_b} + \Delta \lambda_{an} \right) d$$

trong đó: ω_{an} và $\Delta \lambda_{an}$ là các hệ số kể đến cốt thép trơn hay cốt có gờ, và điều kiện làm việc của cốt thép. Yêu cầu: phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến chiều dài neo, l_{an} .

Câu 2 (3đ)

Cho dầm đơn giản như hình vẽ dưới đây, nhịp $L = 7,2m$, kích thước tiết diện ngang $b \times h = 220 \times 600$ mm, chịu tải trọng phân bố đều $q = 35$ kN/m. Vật liệu sử dụng: bê tông B20, cốt thép nhóm CII.



Yêu cầu:

- Tính toán cốt thép dọc cho dầm
- Kiểm tra hàm lượng cốt thép dọc theo TCVN 5574
- Chọn và bố trí cốt thép dọc cho tiết diện ngang

Câu 3 (3đ)

Cột của khung BTCT toàn khối nhiều tầng nhiều nhịp, cao 3,6m, chịu nén lệch tâm, tiết diện ngang $b \times h = 300 \times 500$ mm, (h là cạnh theo phương mặt phẳng uốn). Vật liệu sử dụng: bê tông B20, cốt thép nhóm CII, các hệ số điều kiện làm việc của bê tông và cốt thép đều bằng 1. Nội lực tác dụng là: $N = 700$ kN, $M = 210$ kNm. Cho biết hệ số kể đến ảnh hưởng của uốn dọc, $\eta = 1,0$. Yêu cầu:

- Tính toán cốt dọc chịu lực đối xứng cho cột
- Chọn và bố trí cốt dọc, kiểm tra hàm lượng cốt thép dọc theo TCVN 5574
- Chọn và bố trí cốt đai theo TCVN 5574

d) Vẽ chi tiết mặt cắt ngang

Trợ giúp: Nếu $x \geq \xi_R h_0$ thì tính lại x theo một trong hai cách sau:

- Cách 1: Công thức đúng dần (cho phép lặp 1 vòng), như sau

- Tính $A'_s = \frac{N \left(e + \frac{x_1}{2} - h_0 \right)}{R_{sc} (h_0 - a')}$, với $x_1 = \frac{N}{R_b b} > \xi_R h_0$

$$x = \frac{\left[N + 2R_s A'_s \left(\frac{1}{1 - \xi_R} - 1 \right) \right] h_0}{R_b b h_0 + \frac{2R_s A'_s}{1 - \xi_R}}$$

- Cách 2: Công thức gần đúng

$$x = \frac{[(1 - \xi_R) \gamma_a n + 2 \xi_R (n \xi - 0,48)] h_0}{(1 - \xi_R) \gamma_a + 2(n \xi - 0,48)} \quad \text{với} \quad n = \frac{N}{R_b b h_0}; \xi = \frac{e}{h_0}; \gamma_a = \frac{h_0 - a'}{h_0}$$

Câu 4 (1đ):

Tính mô men giới hạn của tiết diện dầm có kích thước $b \times h = 22 \times 40$ cm, cốt thép chịu kéo 2φ20 nhóm CII, cốt thép chịu nén 2φ22 nhóm CIII, bê tông B20, chiều dày lớp bảo vệ là 2,5 cm. Vẽ sơ đồ ứng suất của tiết diện ở TTGH về cường độ.

$$M_{gh} = \sigma_{yk} \cdot R_b \cdot b \cdot h_0^2$$

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KIẾN TRÚC HÀ NỘI
PHÒNG THANH TRA - KHẢO THÍ
& ĐẢM BẢO CHẤT LƯỢNG

P. TRƯỞNG BỘ MÔN

Phạm Phú Tình
PHẠM PHÚ TÌNH

Hết

Ghi chú:

- Sinh viên không được sử dụng tài liệu khi làm bài. Các bảng tra xem ở mặt sau
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Đề thi môn: KẾT CẤU BÊ TÔNG CỐT THÉP-Phần 1, Mã HP XD3201, Đề số: 18

Ngành: Xây dựng dân dụng và công nghiệp

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1 (3đ):

Trình bày về cốt đai trong cấu kiện BTCT, gồm:

- Chức năng của cốt đai trong dầm, trong cột
- Các yêu cầu và chỉ dẫn cấu tạo cốt đai trong dầm theo TCVN 5574 (đường kính, số nhánh, khoảng cách cấu tạo)
- Các yêu cầu và chỉ dẫn cấu tạo cốt đai trong cột theo TCVN 5574 (đường kính, khoảng cách cấu tạo)

Câu 2 (3đ):

Cho dầm đơn giản, nhịp $L = 6,0m$, kích thước tiết diện ngang $b \times h = 220 \times 500 mm$, chịu tải trọng phân bố đều $q = 35 kN/m$. Vật liệu sử dụng: bê tông B20, cốt thép nhóm CII.

Yêu cầu:

- Tính toán cốt thép dọc cho dầm
- Kiểm tra hàm lượng cốt thép dọc theo TCVN 5574
- Chọn và bố trí cốt thép dọc cho tiết diện ngang

Câu 3 (3đ):

Cột của khung BTCT toàn khối nhiều tầng nhiều nhịp, cao 3,6m, chịu nén lệch tâm, tiết diện ngang $b \times h = 220 \times 600 mm$, (h là cạnh theo phương mặt phẳng uốn). Vật liệu sử dụng: bê tông B20, cốt thép nhóm CII, các hệ số điều kiện làm việc của bê tông và cốt thép đều bằng 1. Nội lực tác dụng là: $N = 500 kN$, $M = 230 kNm$. Cho biết hệ số kể đến ảnh hưởng của uốn dọc, $\eta = 1,0$. Yêu cầu:

- Tính toán cốt dọc chịu lực đối xứng cho cột
- Chọn và bố trí cốt dọc, kiểm tra hàm lượng cốt thép dọc theo TCVN 5574
- Chọn và bố trí cốt đai theo TCVN 5574
- Vẽ chi tiết mặt cắt ngang

Trợ giúp: Nếu $x \geq \xi_R h_0$ thì tính lại x theo một trong hai cách sau:

- Cách 1: Công thức đúng dần (cho phép lặp 1 vòng), như sau

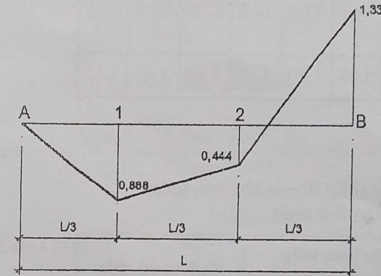
$$\text{Tính } A_s^* = \frac{N \left(e + \frac{x_1}{2} - h_0 \right)}{R_{sc} (h_0 - a')}, \text{ với } x_1 = \frac{N}{R_s b} > \xi_R h_0$$
$$x = \frac{\left[N + 2R_s A_s^* \left(\frac{1}{1 - \xi_R} - 1 \right) \right] h_0}{R_s b h_0 + \frac{2R_s A_s^*}{1 - \xi_R}}$$

- Cách 2: Công thức gần đúng

$$x = \frac{\left[(1 - \xi_R) \gamma_a n + 2 \xi_R (n \varepsilon - 0,48) \right] h_0}{(1 - \xi_R) \gamma_a + 2 (n \varepsilon - 0,48)} \text{ với } n = \frac{N}{R_s b h_0}; \varepsilon = \frac{e}{h_0}; \gamma_a = \frac{h_0 - a'}{h_0}$$

Câu 4 (1đ)

Cho biểu đồ mô men uốn trong nhịp biên của một dầm liên tục, theo phân tích đàn hồi, như trong hình sau.



Yêu cầu: Hãy phân phối lại biểu đồ mô men, với giá trị mô men ở gối B giảm 22%.

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KIẾN TRÚC HÀ NỘI
PHÒNG THANH TRA - KHẢO THÍ
& ĐẢM BẢO CHẤT LƯỢNG

P. TRƯỞNG BỘ MÔN

Phạm Phú Tình

PHẠM PHÚ TÌNH

Hết

Ghi chú:

- Sinh viên không được sử dụng tài liệu khi làm bài. Các bảng tra xem ở mặt sau
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

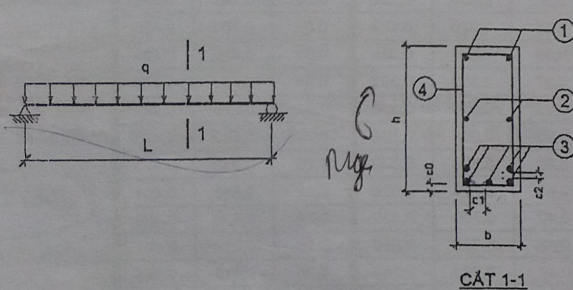
Đề thi môn: KẾT CẤU BÊ TÔNG CỐT THÉP-Phần 1, Mã HP XD3201, Đề số: 21

Ngành: Xây dựng dân dụng và công nghiệp

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1 (3đ)

Cho dầm đơn giản BTCT chịu uốn như hình dưới đây

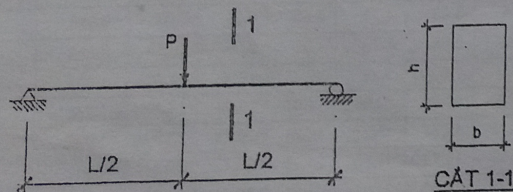


Yêu cầu:

- Giới thiệu các cách chọn sơ bộ kích thước tiết diện dầm.
- Cho biết chức năng của từng loại cốt thép (số 1 đến số 4) trong mặt cắt 1-1
- Cho biết các yêu cầu về cấu tạo của các loại cốt thép trong mặt cắt 1-1, theo TCVN 5574
- Cho biết yêu cầu về chiều dày lớp bê tông bảo vệ (c_0), khoảng hở giữa các thanh thép (c_1, c_2) theo TCVN 5574

Câu 2 (3đ)

Cho dầm đơn giản như hình vẽ dưới đây, nhịp $L = 4,8m$, kích thước tiết diện ngang $b \times h = 220 \times 500 mm$, chịu tải trọng tập trung $P = 150 kN$ (tải trọng bản thân dầm đã được gộp vào tải trọng P). Vật liệu sử dụng: bê tông B20, cốt thép nhóm CII.



Yêu cầu:

- Tính toán cốt thép dọc cho dầm
- Kiểm tra hàm lượng cốt thép dọc theo TCVN 5574
- Chọn và bố trí cốt thép dọc cho tiết diện ngang

Câu 3 (3đ)

Cột của khung BTCT toàn khối nhiều tầng nhiều nhịp, cao 3,6m, chịu nén lệch tâm, tiết diện ngang $b \times h = 200 \times 400 mm$, (h là cạnh theo phương mặt phẳng uốn). Vật liệu sử dụng: bê tông B20 cốt thép nhóm CII, các hệ số điều kiện làm việc của bê tông và cốt thép đều bằng 1. Nội lực tác dụng là: $N = 300 kN$, $M = 80 kNm$. Cho biết hệ số kể đến ảnh hưởng của uốn dọc, $\eta = 1,0$. Yêu cầu:

- Tính toán cốt dọc chịu lực đối xứng cho cột
- Chọn và bố trí cốt dọc, kiểm tra hàm lượng cốt thép dọc theo TCVN 5574
- Chọn và bố trí cốt đai theo TCVN 5574
- Vẽ chi tiết mặt cắt ngang

Trợ giúp: Nếu $x \geq \xi_R h_0$ thì tính lại x theo một trong hai cách sau:

- Cách 1: Công thức đúng dần (cho phép lặp 1 vòng), như sau

$$\text{Tính } A_s^* = \frac{N \left(e + \frac{x_1}{2} - h_0 \right)}{R_{sc} (h_0 - a')}, \text{ với } x_1 = \frac{N}{R_b b} > \xi_R h_0$$

$$x = \frac{\left[N + 2R_s A_s^* \left(\frac{1}{1 - \xi_R} - 1 \right) \right] h_0}{R_b b h_0 + \frac{2R_s A_s^*}{1 - \xi_R}}$$

- Cách 2: Công thức gần đúng

$$x = \frac{[(1 - \xi_R) \gamma_a n + 2 \xi_R (n \varepsilon - 0,48)] h_0}{(1 - \xi_R) \gamma_a + 2 (n \varepsilon - 0,48)} \text{ với } n = \frac{N}{R_b b h_0}; \varepsilon = \frac{e}{h_0}; \gamma_a = \frac{h_0 - a'}{h_0}$$

Câu 4 (1đ)

Tính mô men giới hạn của tiết diện dầm có kích thước $b \times h = 220 \times 40 cm$, cốt thép chịu kéo 2 ϕ 20 nhóm CII, cốt thép chịu nén 2 ϕ 25 nhóm CII, bê tông B20, chiều dày lớp bảo vệ là 3cm. Vẽ sơ đồ ứng suất của tiết diện ở TTGH về cường độ.

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KIẾN TRÚC HÀ NỘI
PHÒNG THANH TRA - KHẢO THÍ
& ĐẢM BẢO CHẤT LƯỢNG

P. TRƯỜNG BỘ MÔN

PHẠM PHÚ BÌNH

Hết

Ghi chú:

- Sinh viên không được sử dụng tài liệu khi làm bài. Các bảng tra xem ở mặt sau
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Đề thi môn: KẾT CẤU BÊ TÔNG CỐT THÉP-Phần 1, Mã HP XD3201, Đề số: 01

Ngành: Xây dựng dân dụng và công nghiệp

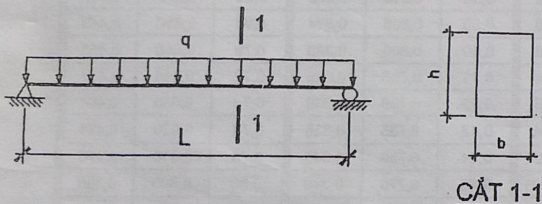
Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1 (3đ):

Hãy trình bày các khả năng chịu lực cơ bản của vật liệu bê tông và thép, các nhiệm vụ chịu lực chính của BT và CT trong cấu kiện BTCT. Nêu các lí do để BT và CT có thể kết hợp cùng chịu lực

Câu 2 (3đ):

Cho dầm đơn giản như hình vẽ dưới đây, nhịp $L=6m$, kích thước tiết diện ngang $b \times h = 220 \times 500$ mm, chịu tải trọng phân bố đều $q = 30$ kN/m. Vật liệu sử dụng: bê tông B20, cốt thép nhóm CII.



Yêu cầu:

- Tính toán cốt thép dọc cho dầm
- Kiểm tra hàm lượng cốt thép dọc theo TCVN 5574
- Chọn và bố trí cốt thép dọc cho tiết diện ngang

Câu 3 (3đ):

Cột của khung BTCT toàn khối nhiều tầng nhiều nhịp, cao 3,6m, chịu nén lệch tâm, tiết diện ngang $b \times h = 220 \times 600$ mm, (h là cạnh theo phương mặt phẳng uốn). Vật liệu sử dụng: bê tông B20, cốt thép nhóm CII, các hệ số điều kiện làm việc của bê tông và cốt thép đều bằng 1. Nội lực tác dụng là: $N=1600$ kN, $M=100$ kNm. Cho biết hệ số kể đến ảnh hưởng của uốn dọc, $\eta=1,0$. Yêu cầu:

- Tính toán cốt dọc chịu lực đối xứng cho cột
- Chọn và bố trí cốt dọc, kiểm tra hàm lượng cốt thép dọc theo TCVN 5574
- Chọn và bố trí cốt đai theo TCVN 5574
- Vẽ chi tiết mặt cắt ngang

Trợ giúp: Nếu $x \geq \xi_R h_0$ thì tính lại x theo một trong hai cách sau:

- Cách 1: Công thức đúng dần (cho phép lặp 1 vòng), như sau

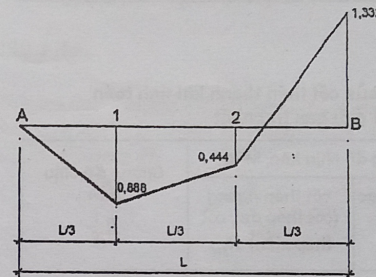
$$\text{Tính } A_s' = \frac{N \left(e + \frac{x_1}{2} - h_0 \right)}{R_{sc} (h_0 - a')}, \text{ với } x_1 = \frac{N}{R_b b} > \xi_R h_0$$

$$x = \frac{\left[N + 2R_s A_s' \left(\frac{1}{1 - \xi_R} - 1 \right) \right] h_0}{R_b b h_0 + \frac{2R_s A_s'}{1 - \xi_R}}$$

- Cách 2: Công thức gần đúng

$$x = \frac{\left[(1 - \xi_R) \gamma_a n + 2\xi_R (n\xi - 0,48) \right] h_0}{(1 - \xi_R) \gamma_a + 2(n\xi - 0,48)} \text{ với } n = \frac{N}{R_b b h_0}; \xi = \frac{e}{h_0}; \gamma_a = \frac{h_0 - a'}{h_0}$$

Câu 4 (1đ): Cho biểu đồ mô men uốn trong nhịp biên của một dầm liên tục, theo phân tích đàn hồi, như trong hình sau.



Yêu cầu: Hãy phân phối lại biểu đồ mô men, với giá trị mô men ở gối B giảm 15%.

P. TRƯỞNG BỘ MÔN

Truct

PHẠM PHÚ BÌNH

Hết

Ghi chú:

- Sinh viên không được sử dụng tài liệu khi làm bài. Các bảng tra xem ở mặt sau
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KIẾN TRÚC HÀ NỘI
PHÒNG THANH TRA - KHẢO THÍ
& ĐẢM BẢO CHẤT LƯỢNG

Phụ lục 3 – Các cường độ tính toán của bê tông R_b , R_{bt}
khi tính toán theo các trạng thái giới hạn thứ nhất, MPa

Trạng thái	Loại bê tông	Cấp độ bền chịu nén của bê tông								
		B12,5	B15	B20	B25	B30	B35	B40	B45	B50
Nén dọc trục (cường độ làng trụ) R_b	Bê tông nặng, bê tông hạt nhỏ	7,5	8,5	11,5	14,5	17,0	19,5	22,0	25,0	27,5
Kéo dọc trục R_{bt}	Bê tông nặng	0,66	0,75	0,90	1,05	1,20	1,30	1,40	1,45	1,55

Phụ lục 5 – Cường độ tính toán của cốt thép thanh khi tính toán theo các trạng thái giới hạn thứ nhất

Nhóm thép thanh		Cường độ chịu kéo, MPa		Cường độ chịu nén R_{sc}
		cốt thép dọc R_s	cốt thép ngang (cốt thép đai, cốt thép xiên) R_{sw}	
CI, A-I		225	175	225
CII, A-II		280	225	280
A-III có đường kính, mm	6 ÷ 8	355	285*	355
CIII, A-III có đường kính, mm	10 ÷ 40	365	290*	365

Phụ lục 8 – Các giá trị ω , ζ_R , α_R đối với cấu kiện làm từ bê tông nặng

Hệ số điều kiện làm việc của bê tông γ_2	Nhóm cốt thép chịu kéo	Ký hiệu	Cấp độ bền chịu nén của bê tông					
			B 12,5	B 15	B 20	B 25	B 30	B 35
1,0	Bất kỳ	ω	0,790	0,782	0,758	0,734	0,714	0,694
	CIII, A-III (Ø 10–40) và Bp-I (Ø 4,5)	ζ_R	0,628	0,619	0,590	0,563	0,541	0,519
		α_R	0,431	0,427	0,416	0,405	0,395	0,384
	CII, A-II	ζ_R	0,660	0,650	0,623	0,595	0,573	0,552
		α_R	0,442	0,439	0,429	0,418	0,409	0,399
	CI, A-I	ζ_R	0,682	0,673	0,645	0,618	0,596	0,575
		α_R	0,449	0,446	0,437	0,427	0,419	0,410
	$\omega = 0,85 - 0,008R_b; \quad \zeta_R = \frac{\omega}{1 + \frac{R_s}{\sigma_{sc,M}} \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)}; \quad \alpha_R = \zeta_R (1 - 0,5\zeta_R)$							

CHÚ THÍCH: Giá trị ω , ζ_R và α_R cho trong bảng không kể đến hệ số γ_{bt} cho trong Bảng 15.

PHỤ LỤC 9. CÁC HỆ SỐ ξ , ζ , α_m

ξ	ζ	α_m	ξ	ζ	α_m	ξ	ζ	α_m
0,01	0,995	0,010	0,26	0,870	0,226	0,51	0,745	0,380
0,02	0,990	0,020	0,27	0,865	0,234	0,52	0,740	0,385
0,03	0,985	0,030	0,28	0,860	0,241	0,53	0,735	0,390
0,04	0,980	0,039	0,29	0,855	0,243	0,54	0,730	0,394
0,05	0,975	0,049	0,30	0,850	0,255	0,55	0,725	0,399
0,06	0,970	0,058	0,31	0,845	0,262	0,56	0,720	0,403
0,07	0,965	0,068	0,32	0,840	0,269	0,57	0,715	0,407
0,08	0,960	0,077	0,33	0,835	0,276	0,58	0,710	0,412
0,09	0,955	0,086	0,34	0,830	0,282	0,59	0,705	0,416
0,10	0,950	0,095	0,35	0,825	0,289	0,60	0,700	0,420
0,11	0,945	0,104	0,36	0,820	0,295	0,62	0,690	0,428
0,12	0,940	0,113	0,37	0,815	0,302	0,64	0,680	0,435
0,13	0,935	0,122	0,38	0,810	0,308	0,66	0,670	0,442
0,14	0,930	0,130	0,39	0,805	0,314	0,68	0,660	0,449
0,15	0,925	0,139	0,40	0,800	0,320	0,70	0,650	0,455
0,16	0,920	0,147	0,41	0,795	0,326	0,72	0,640	0,461
0,17	0,915	0,156	0,42	0,790	0,332	0,74	0,630	0,466
0,18	0,910	0,164	0,43	0,785	0,338	0,76	0,620	0,471
0,19	0,905	0,172	0,44	0,780	0,343	0,78	0,610	0,476
0,20	0,900	0,180	0,45	0,775	0,349	0,80	0,600	0,480
0,21	0,895	0,188	0,46	0,770	0,354	0,85	0,575	0,489
0,22	0,890	0,196	0,47	0,765	0,360	0,90	0,550	0,495
0,23	0,885	0,204	0,48	0,760	0,365	0,95	0,525	0,499
0,24	0,880	0,211	0,49	0,755	0,370	1,00	0,500	0,500
0,25	0,875	0,219	0,50	0,750	0,375	—	—	—

PHỤ LỤC 11: DIỆN TÍCH VÀ TRỌNG LƯỢNG CỐT THÉP TRÒN

Ø. ng knh (mm)	diện tích và diện ngang (cm ²) ứng với thanh									trọng lượng 1m dãi (kg)	Ø. ng knh (mm)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
6	0,283	0,57	0,85	1,13	1,41	1,70	1,98	2,26	2,54	0,222	6
8	0,503	1,01	1,51	2,01	2,51	3,02	3,52	4,02	4,52	0,395	8
10	0,785	1,57	2,36	3,14	3,93	4,71	5,50	6,28	7,07	0,617	10
12	1,131	2,26	3,39	4,52	5,65	6,79	7,92	9,05	10,18	0,888	12
14	1,540	3,08	4,62	6,16	7,69	9,23	10,77	12,31	13,85	1,208	14
16	2,010	4,02	6,03	8,04	10,05	12,06	14,07	16,08	18,10	1,578	16
18	2,545	5,09	7,63	10,18	12,72	15,27	17,81	20,36	22,90	1,998	18
20	3,140	6,28	9,42	12,56	15,71	18,85	21,99	25,13	28,27	2,47	20
22	3,800	7,60	11,40	15,2	19,00	22,81	26,61	30,41	34,21	2,98	22
25	4,910	9,82	14,73	19,64	24,54	29,45	34,36	39,27	44,18	3,85	25
28	6,160	12,32	18,47	24,63	30,79	36,95	43,10	49,26	55,42	4,83	28
30	7,070	14,13	21,21	28,27	35,34	42,41	49,48	56,55	63,62	5,55	30