

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT  
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

KHOA XÂY DỰNG

ĐỀ THI CUỐI KỲ HỌC KỲ 1 NĂM HỌC 22-23

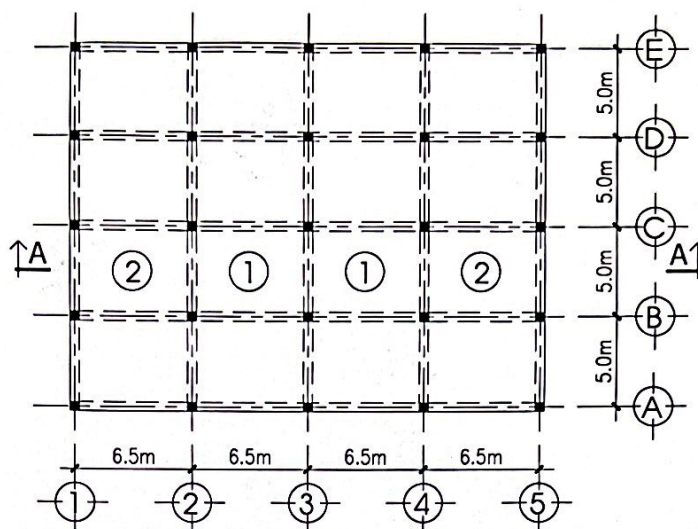
Môn: Kết cấu công trình BTCT

Mã môn học: RCBS320817

Đề số/Mã đề: Exam01..... Đề thi có 02 trang.

Thời gian: 90 phút.

Được phép sử dụng tài liệu giấy.



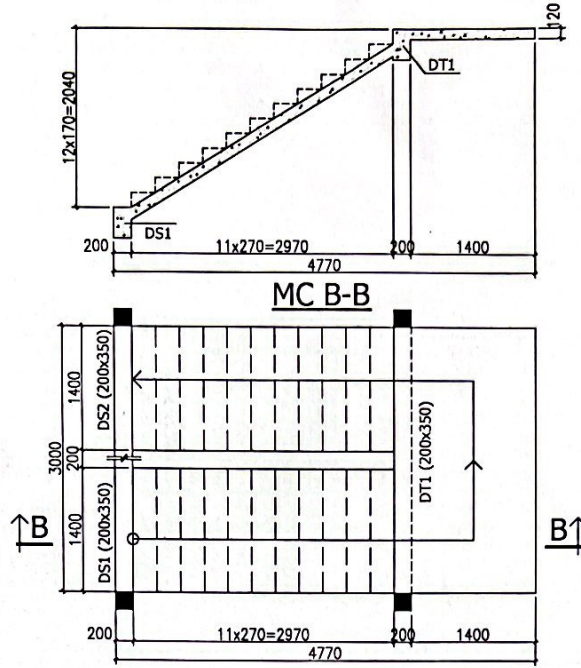
Hình 1. Mặt bằng kết cấu công trình

**Câu 1 (6 điểm):** Cho mặt bằng sàn sườn toàn khối như Hình 1. Kích thước các dầm  $b_d \times h_d = 200 \times 400$  mm, sàn dày 110 mm. Tải trọng tính toán tác dụng lên sàn, bao gồm tĩnh tải  $g = 4.8 \text{ kN/m}^2$  và hoạt tải  $p = 4.0 \text{ kN/m}^2$ . Biết bê tông cấp độ bền B25 ( $\gamma_b = 1.0$ ) và cốt thép nhóm CB300-V, lấy  $\xi_R = 0.583$ . Yêu cầu:

- Tính toán các thành phần mô-men theo hai phương cho ô sàn số (1) và (2) theo sơ đồ bản sàn liên tục (giả sử các ô sàn trên mặt bằng công trình thỏa mãn làm việc theo sơ đồ sàn liên tục với các dầm biên xem là tựa đơn).
- Tính toán cốt thép cho các thành phần mô-men của câu a (chỉ dùng thép nhịp  $\Phi 8$  và thép gối  $\Phi 10$ ).
- Thê hiện cốt thép tính được theo mặt cắt A-A.

**Câu 2 (4 điểm):** Cho cầu thang như Hình 2. Biết tổng tải tính toán (thẳng đứng) phân bố trên bản thang xiên và bản chiếu nghỉ lần lượt là:  $q_1 = 9.5 \text{ kN/m}^2$ ,  $q_2 = 7.5 \text{ kN/m}^2$ . Vật liệu sử dụng: bê tông B20 ( $\gamma_b = 1.0$ ) và thép CB240-T, lấy  $\xi_R = 0.615$ . Chiều dày bản thang chọn 120 mm. Yêu cầu:

- Tính toán cốt thép chịu uốn cho bản thang xiên và bản chiếu nghỉ (chỉ dùng thép  $\Phi 10$ ).
- Thê hiện cốt thép tính được theo mặt cắt B-B.



Hình 2. Mặt bằng và mặt cắt cầu thang

Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[CDR 2.1]: Có khả năng lập sơ đồ, mô hình tính toán các cấu kiện công trình BTCT.	Câu 1a, 2a
[CDR 2.2]: Có khả năng tính toán thiết kế các bộ phận kết cấu công trình BTCT	Câu 1b
[CDR 4.2]: Thể hiện toàn bộ hoặc một phần các sản phẩm tính toán phục vụ cho việc thi công công trình.	Câu 1c, 2b

Ngày 01 tháng 01 năm 2023  
Thông qua Bộ môn

*Nguyễn Văn Hậu*  
Nguyễn Văn Hậu

Câu 1:

a) Nội lực sàn tính toán theo sơ đồ liên tục, dùng phương pháp tra bảng:

$$M_1 = M'_1 + M''_1 = m_{11}P' + m_{11}P''$$

$$M_2 = M'_2 + M''_2 = m_{12}P' + m_{12}P''$$

$$M_I = k_{i1}P$$

$$M_{II} = k_{i2}P$$

$$P' = q'L_1L_2 = \frac{p}{2}L_1L_2, \quad P'' = q''L_1L_2 = \left(g + \frac{p}{2}\right)L_1L_2, \quad P = qL_1L_2 = (p + g)L_1L_2$$

Các thành phần mô-men ô (1):

Vị trí	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub> /L <sub>1</sub>	HS S <sub>1</sub>	HS S <sub>i</sub>	P'	P''	P	M
	(m)	(m)				(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)
Nhịp L <sub>1</sub>	5.0	6.5	1.3	0.0452	0.0208	65	221		7.54
Nhịp L <sub>2</sub>	5.0	6.5	1.3	0.0268	0.0123	65	221		4.46
Gối L <sub>1</sub>	5.0	6.5	1.3		0.0475	65	221	286	13.59
Gối L <sub>2</sub>	5.0	6.5	1.3		0.0281	65	221	286	8.04

Các thành phần mô-men ô (2):

Vị trí	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub> /L <sub>1</sub>	HS S <sub>1</sub>	HS S <sub>i</sub>	P'	P''	P	M
	(m)	(m)				(kN)	(kN)	(kN)	(kNm)
Nhịp L <sub>1</sub>	5.0	6.5	1.3	0.0452	0.0235	65	221		8.13
Nhịp L <sub>2</sub>	5.0	6.5	1.3	0.0268	0.0120	65	221		4.39
Gối L <sub>1</sub>	5.0	6.5	1.3		0.0545	65	221	286	15.59
Gối L <sub>2</sub>	5.0	6.5	1.3		0.0242	65	221	286	6.92

b) Tính thép:

Cốt thép ô (1):

h	b	h <sub>o</sub>	R <sub>b</sub>	R <sub>s</sub>	M	α <sub>m</sub>	ξ	A <sub>s</sub>	Chọn thép	A <sub>sc</sub>
(mm)	(mm)	(mm)	(MPa)	(MPa)	(kNm)			(mm <sup>2</sup> )		(mm <sup>2</sup> )
110	1000	85	14.5	260	7.54	0.072	0.075	354	d8a140	359
110	1000	80	14.5	260	4.46	0.048	0.049	220	d8a200	251

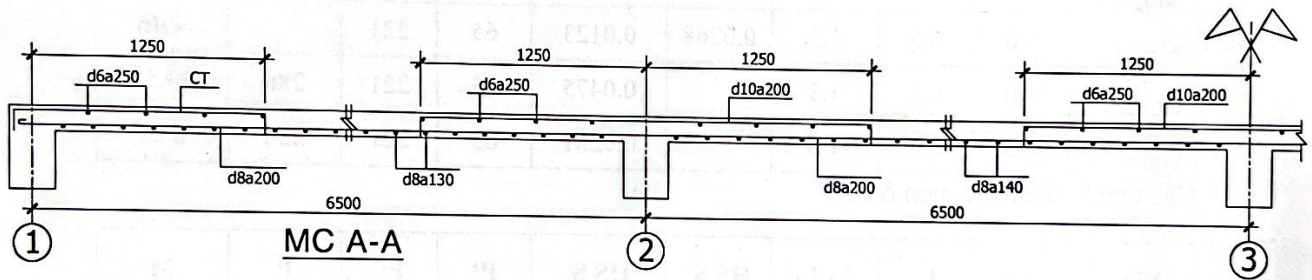


110	1000	85	14.5	260	13.59	0.130	0.139	661	d10a110	714
110	1000	85	14.5	260	8.04	0.077	0.080	379	d10a200	393

Cốt thép ô (2):

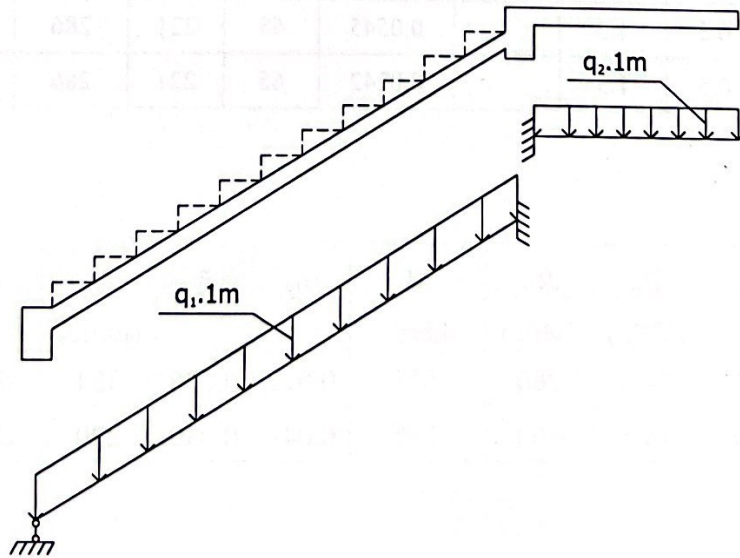
h (mm)	b (mm)	h <sub>o</sub> (mm)	R <sub>b</sub> (MPa)	R <sub>s</sub> (MPa)	M (kNm)	α <sub>m</sub>	ξ	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	Chọn thép	A <sub>sc</sub> (mm <sup>2</sup> )
110	1000	85	14.5	260	8.13	0.078	0.081	383	d8a130	387
110	1000	80	14.5	260	4.39	0.047	0.048	216	d8a200	251
110	1000	85	14.5	260	15.59	0.149	0.162	768	d10a100	785
110	1000	85	14.5	260	6.92	0.066	0.068	324	d10a200	393

c) Bố trí thép:



Câu 2:

a) Sơ đồ tính (điền hình, các sơ đồ tính khác nếu hợp lý vẫn cho điểm tối đa):



Moment uốn lớn nhất của bản thang xiên tại nhịp:

$$M_1 = \frac{9q_1 \times 1(\text{m}) \times L_1^2}{128 \cos \alpha} = 7.93 \text{ kNm}$$

Moment uốn lớn nhất của bản thang xiên tại gối:

$$M_1 = \frac{q_1 \times 1(\text{m}) \times L_1^2}{8 \cos \alpha} = 14.10 \text{ kNm}$$

Moment uốn lớn nhất ở bản chiếu nghi:

$$M_2 = \frac{q_2 \times 1(\text{m}) \times L_2^2}{2} = 7.35 \text{ kNm}$$

Tính thép:

h	b	h <sub>o</sub>	R <sub>b</sub>	R <sub>s</sub>	M	α <sub>m</sub>	ξ	A <sub>s</sub>	Chọn thép	A <sub>sc</sub>
(mm)	(mm)	(mm)	(MPa)	(MPa)	(kN.m)			(mm <sup>2</sup> )		(mm <sup>2</sup> )
120	1000	95	11.5	210	7.93	0.076	0.080	414	d10a180	436
120	1000	95	11.5	210	14.10	0.136	0.147	763	d10a100	785
120	1000	95	11.5	210	7.35	0.071	0.074	382	d10a200	393

b) Thể hiện cốt thép:

