

ĐỀ THI, ĐÁP ÁN/RUBRIC VÀ THANG ĐIỂM  
THI KẾT THÚC HỌC PHẦN  
Học kỳ 2, năm học 2023-2024

I. Thông tin chung

Tên học phần:	Kết cấu bê tông cốt thép 2		
Mã học phần:	71CON220173	Số tin chỉ:	03
Mã nhóm lớp học phần:			
Hình thức thi: <b>Tự luận</b>	Thời gian làm bài:	90	phút
<i>Thí sinh được tham khảo tài liệu:</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Có	<input type="checkbox"/> Không	

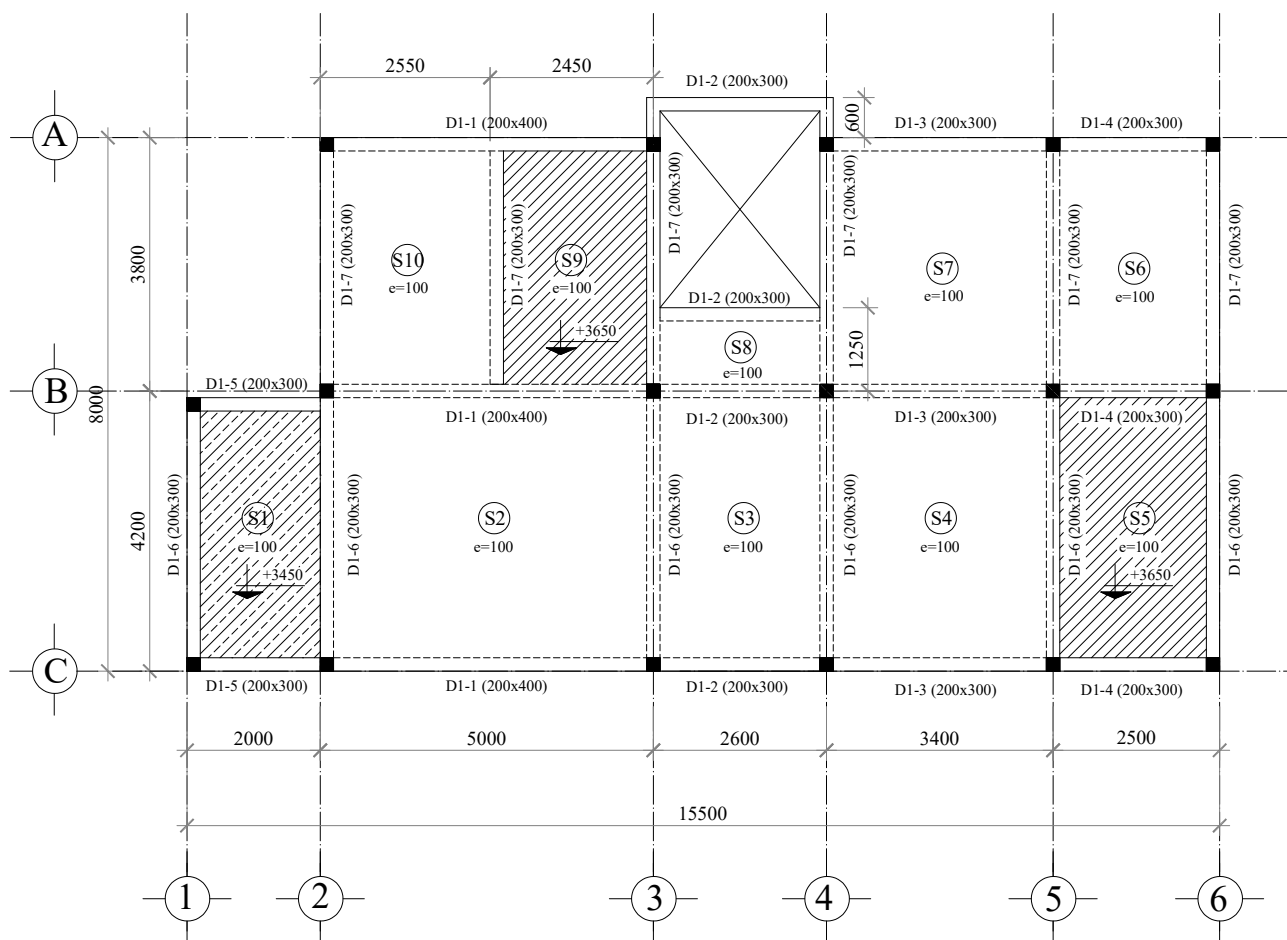
**Cách thức nộp bài: Làm trên giấy và nộp lại**

II. Các yêu cầu của đề thi nhằm đáp ứng CLO

Ký hiệu CLO	Nội dung CLO	Hình thức đánh giá	Trọng số CLO trong thành phần đánh giá (%)	Câu hỏi thi số	Điểm số tối đa	Lấy dữ liệu đo lường mức đạt PLO/PI
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
CLO1	Áp dụng các phương pháp, công thức tính toán cho cấu kiện bê tông cốt thép để tính toán thiết kế các cấu kiện sàn, dầm kết hợp	Tự luận	60%	1	6	PLO5, A
CLO2	Phân tích tính chất cơ lý của vật liệu bê tông và cốt thép để xác định số liệu phục vụ cho việc tính toán các cấu kiện: sàn, dầm kết hợp	Tự luận	40%	2	4	PLO5, A

III. Nội dung câu hỏi thi

**Câu hỏi 1 (6 điểm):** Cho mặt bằng dầm sàn như hình và bảng tổng tải trọng của sàn. Bề dày sàn  $h_b = 100$  mm. Xác định nội lực ô bản sàn S4 có kích thước ( $L_1 \times L_2 = 3400$  mm  $\times$  4100 mm).

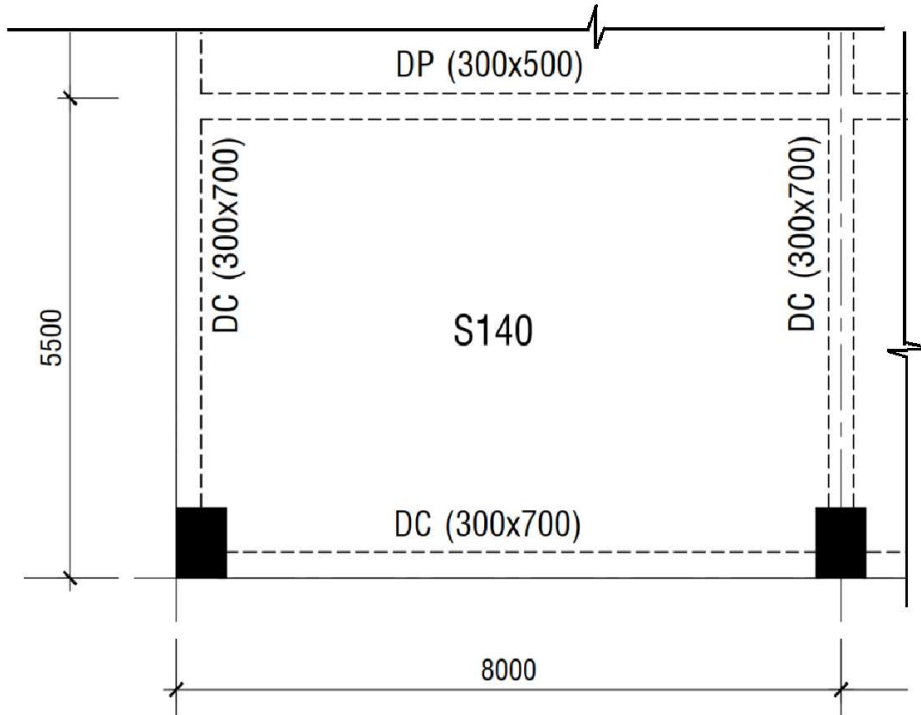


**Tổng tải của sàn**

Ô sàn	Loại phòng	Tĩnh tải	Hoạt tải	Tổng tải
S1	Ban công	11,1	2,4	13,5
S2	Phòng ở gia đình	4,23	1,95	6,18
S3	Hành lang	4,23	3,6	7,83
S4	Phòng ở gia đình	4,23	1,95	6,18
S5	Phòng vệ sinh	6,82	1,95	8,76
S6	Phòng đọc sách	6,01	2,4	8,41
S7	Phòng đọc sách	4,23	2,4	6,63
S8	Hành lang	4,23	3,6	7,83
S9	Phòng vệ sinh	6,98	1,95	8,93
S10	Phòng ở gia đình	4,23	1,95	6,18

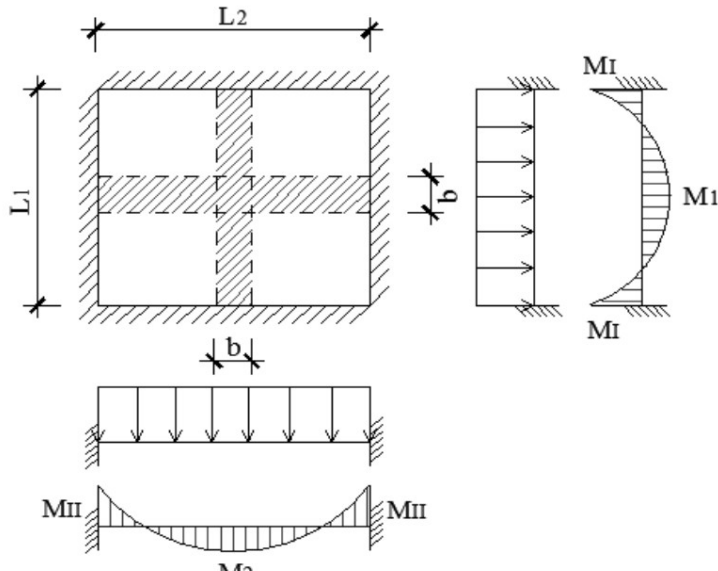
**Câu hỏi 2: (4 điểm)**

Cho ô sàn như hình, ô sàn làm việc theo hai phương. Tính thép chịu lực chính theo Phương X, tại tiết diện gô biết  $M_{\max}^- = -13,45 \text{ (kN.m)}$ . Bề dày sàn  $h_b = 140 \text{ mm}$ . Vật liệu được sử dụng là Bê tông có cấp độ bền B30 và cốt thép CB400-V.



## ĐÁP ÁP VÀ THANG ĐIỂM

Phần câu hỏi	Nội dung đáp án	Thang điểm	Ghi chú
<b>I. Tự luận</b>			
<b>Câu 1</b>		<b>6.0</b>	
Phân loại ô sàn S4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ô sàn liên kết 4 cạnh và có tỉ số <math>\frac{L_2}{L_1} = \frac{4100}{3400} = 1,21 &lt; 2</math></li> <li>- Đặc điểm làm việc: sàn 2 phương.</li> <li>- Liên kết giữa bản sàn (dải tính toán) và dầm đỡ: Xét tỉ số <math>h_d/h_b</math>: Dầm (200×300): <math>h_d/h_b = 300/100 = 3</math>, liên kết bản với dầm trên cạnh dài và cạnh ngắn là liên kết ngàm →liên kết ngàm cả 4 cạnh</li> </ul>	0.5  0.5  0.5	
Bản sàn làm việc 2 phương	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đối với ô bản hai phương thì cắt một dải bản có bề rộng là 1m theo phương cạnh ngắn và cạnh dài để tính toán.</li> <li>- Moment dương lớn nhất ở giữa nhịp: <math>\begin{cases} M_1 = \alpha_n \cdot P \\ M_2 = \alpha_d \cdot P \end{cases}</math></li> <li>- Moment âm lớn nhất ở gối: <math>\begin{cases} M_{I} = \beta_n \cdot P \\ M_{II} = \beta_d \cdot P \end{cases}</math></li> </ul> <p><i>Trong đó:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ <math>P = L_1 \times L_2 \times q_s</math>.</li> <li>+ <math>\alpha_n, \alpha_d, \beta_n, \beta_d</math> tra bảng theo tỷ số <math>L_2/L_1</math>.</li> </ul>	0.5  0.5  0.5	

<p>Sơ đồ tính và nội lực bản sàn 2 phương</p>		<p>0.5</p> <p>0.5</p>																																				
<p>Nội lực sàn 2 phương S4</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Ô sàn</th> <th colspan="2">Kích thước</th> <th>Tải trọng</th> <th colspan="4">Nội lực</th> </tr> <tr> <th>L<sub>1</sub> (m)</th> <th>L<sub>2</sub> (m)</th> <th>q<sub>s</sub> (kN/m<sup>2</sup>)</th> <th colspan="2">Hệ số</th> <th colspan="2">M (kNm/m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">S4</td> <td rowspan="4">3,4</td> <td rowspan="4">4,1</td> <td rowspan="4">6,18</td> <td>α<sub>i1</sub> =</td> <td>0,021</td> <td>M<sub>I</sub> =</td> <td>1,76</td> </tr> <tr> <td>β<sub>i1</sub> =</td> <td>0,014</td> <td>M<sub>I</sub> =</td> <td>4,04</td> </tr> <tr> <td>α<sub>i2</sub> =</td> <td>0,047</td> <td>M<sub>II</sub> =</td> <td>1,21</td> </tr> <tr> <td>β<sub>i2</sub> =</td> <td>0,032</td> <td>M<sub>II</sub> =</td> <td>2,78</td> </tr> </tbody> </table>	Ô sàn	Kích thước		Tải trọng	Nội lực				L <sub>1</sub> (m)	L <sub>2</sub> (m)	q <sub>s</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	Hệ số		M (kNm/m)		S4	3,4	4,1	6,18	α <sub>i1</sub> =	0,021	M <sub>I</sub> =	1,76	β <sub>i1</sub> =	0,014	M <sub>I</sub> =	4,04	α <sub>i2</sub> =	0,047	M <sub>II</sub> =	1,21	β <sub>i2</sub> =	0,032	M <sub>II</sub> =	2,78	<p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p>	
Ô sàn	Kích thước		Tải trọng	Nội lực																																		
	L <sub>1</sub> (m)	L <sub>2</sub> (m)	q <sub>s</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	Hệ số		M (kNm/m)																																
S4	3,4	4,1	6,18	α <sub>i1</sub> =	0,021	M <sub>I</sub> =	1,76																															
				β <sub>i1</sub> =	0,014	M <sub>I</sub> =	4,04																															
				α <sub>i2</sub> =	0,047	M <sub>II</sub> =	1,21																															
				β <sub>i2</sub> =	0,032	M <sub>II</sub> =	2,78																															
<p><b>Câu 2</b></p>		<p><b>4.0</b></p>																																				
<p>Chuẩn bị số liệu tính toán</p>	<p><math>R_b = 17 \text{ MPa}</math>  <math>R_s = R_{sc} = 350 \text{ Mpa}</math>  <math>\alpha_R = 0,391; \zeta_R = 0,533</math>  <math>b = 1000 \text{ mm}; a_{gt} = 30 \text{ mm}; h_0 = 140 - 30 = 110 \text{ mm};</math></p>	<p>0.5</p> <p>0.5</p>																																				
<p>Tính toán cốt thép</p>	<p><math display="block">\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_0^2} = \frac{13.45 \times 10^6}{17 \times 1000 \times 110^2} = 0.0654</math></p> <p><math>\alpha_m &lt; \alpha_R \rightarrow \text{xảy ra phá hoại dẻo.}</math></p> <p><math display="block">\xi_m = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \times 0.0695} = 0.0677</math></p> <p>Diện tích cốt thép tính toán:</p> <p><math display="block">A_s^{tt} = \frac{\xi_m R_b b h_0}{R_s} = \frac{0.0677 \times 17 \times 1000 \times 110}{350}</math></p> <p><math display="block">= 361.71 (\text{mm}^2)</math></p> <p><math display="block">\mu = \frac{A_s^{tt}}{b h_0} 100 =</math></p> <p><math display="block">= \frac{361.59}{1000 \times 110} 100 = 0.329 (\%) &gt; \mu_{min} = 0.1\%</math></p>	<p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p>																																				

	Chọn $\phi 10a200$ có $A_s^{ch} = 393(\text{mm}^2)$	0.5	
		<b>Điểm tổng</b>	<b>10.0</b>

Người duyệt đề



**TS. Từ Đông Xuân**

TP. Hồ Chí Minh, ngày 02 tháng 4 năm 2024

Giảng viên ra đề



**TS. Vũ Hồ Nam**