GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: אביב 2024 מועד א'
סמל השאלון: 90419
קובץ: תשובות סופיות

לימודי מבנים

אדריכלות ועיצוב פנים · הנדסאים

הוראות

א. משך הבחינה: ארבע שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה חמש שאלות: שאלה 1 חובה - 40 נקודות. שאלה 2 חובה - 30 נקודות. שאלות 3-5 יש לענות על שתי שאלות בלבד, ערך כל שאלה - 15 נקודות. בסך הכול: 100 נקודות.

ג. חומר עזר מותר בשימוש: 1. כל חומר עזר למעט מחשב מכל סוג. 2. מחשבון עם אחוזים (אין להשתמש במחשב כף יד או במחשבון עם תקשורת חיצונית). 3. ת"י 466.

ד. הוראות מיוחדות: 1. כל המידות בשאלות נתונות בס"מ. 2. רשמו את הנוסחאות בהן נעזרתם להבהרת דרך הפתרון. 3. יש להקפיד לרשום ליד כל מספר את הכינוי שלו. 4. יש לקרוא בעיון את ההנחיות בדף השער ואת כל שאלות הבחינה, ולוודא שהן מובנות. 5. יש למלא את הפרטים הנדרשים בראש עמוד זה. יש לצרף את השאלון למחברת הבחינה. 6. יש להשאיר את העמוד הראשון במחברת הבחינה ריק. בסיום המבחן יש לרשום בעמוד זה את מספרי התשובות לבדיקה. התשובות ייבדקו לפי סדר כתיבתן בעמוד זה. לא ייבדקו תשובות עודפות. 7. יש לכתוב את התשובות במחברת הבחינה בעט בלבד, בכתב יד ברור. 8. יש להתחיל כל תשובה בעמוד חדש ולציין את מספר השאלה ואת הסעיף. אין צורך להעתיק את השאלה עצמה. 9. טיוטה יש לכתוב במחברת הבחינה בלבד. יש לרשום את המילה "טיוטה" בראש העמוד ולהעביר עליו קו כדי שלא ייבדק. 10. יש להציג פתרון מלא ומנומק, כולל חישובים לפי הצורך. הצגת תשובה סופית ללא שלבי הפתרון לא תזכה בניקוד.

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

תשובות סופיות

שאלה 1

1. 16 עמודים 20/50 ס"מ: ארבעה בפינות, שמונה בקירות החוץ בקטעי קיר מלאים, וארבעה פנימיים - בפינות חדר המדרגות (ע-6, ע-10), בפינת משרד 2 (ע-7) ובקצה המחיצה (ע-11). קורות: ק-1 (צפון), ק-2 ו-ק-3 (בקווי הקירות הצפוני והדרומי של חדר המדרגות), ק-4 (דרום), ק-5, ק-6 (מערב, מזרח), ק-7 (שפת חלל המדרגות).
2. תקרת צלעות חד-כיוונית, מתיחה צפון-דרום בכל השדות. שדה 1 (מערב-צפון): פשוט 631 ס"מ; שדה 2 (מערב-דרום): 625 ס"מ וזיז 161 ס"מ; שדה 3 (מזרח): רציף 631/530/625 וזיז 161 ס"מ. ק-2, ק-3, ק-7 סמויות; הקורות ההיקפיות תחתונות.
3. תקרה: סכמה 1 - פשוטה 631; סכמה 2 - 625 וזיז 161; סכמה 3 - רציפה 631/530/625 וזיז 161 (ס"מ). ק-2: רציפה ע-5/ע-6/ע-7/ע-8, 529/263/506; ק-3: רציפה ע-9/ע-10/ע-11/ע-12, 529/421/348; ק-7: פשוטה 530.
4. $L_{0,max} = 631$ ס"מ; $F_{ser} = 11.32\,\mathrm{kN/m^2}$, $k_{12} = 23.41$, $k_{11} \approx 0.739$, העובי הדרוש 36.5 ס"מ. תקרת צלעות 38 ס"מ (בלוק 32, טבלה 6, צלע 15 כל 65). קורות סמויות ק-2, ק-3: 100/38 ס"מ (נדרש $b \geq 0.59$ מ'); ק-7: 40/38.
5. ק-2 ו-ק-3: 100/38 (סמויות), ק-7: 40/38. זיון: ברזל תחתון בכל צלע לכל אורך השדה; ברזל עליון מעל ק-2 ו-ק-3 בשדה הרציף (כרבע מהשדה לכל צד), מעל ק-4 אל תוך הגגון ולפחות 1.5 מאורך הזיז פנימה; ברזל עליון קצר בסמכים הפשוטים; רשת בטבלה.

שאלה 2

1. שדה 1 (ממערב, צפונית לפתח): פשוט C-D, 480 ס"מ. שדה 2 (ממזרח לקו 400): זיז 150, A, 510, B, 660, C, 480, D. שדה 3 (ממערב, דרומית לפתח): זיז 150, A, 510, B.
2. $L_{0,max} = 480$ ס"מ, $F_{ser} = 14.75\,\mathrm{kN/m^2}$, $k_{12} = 21.44$, $h_{req} = 22.4$ ס"מ < 25 ס"מ - העובי עומד בדרישה.
3. קורה רציפה על 4, 5, 6, 7, מפתחים 375/400/375 ס"מ. 4-5: $g = 24.9$, $p = 12.8$, סך הכול $37.6\,\mathrm{kN/m}$; 5-7: $g = 57.0$, $p = 29.3$, סך הכול $86.3\,\mathrm{kN/m}$.
4. $L_0 = 0.8 \cdot 375 = 300$ ס"מ, $F = 86.3/0.5 = 172.6\,\mathrm{kN/m^2}$, $k_{12} = 9.44$, $H = 31.8$ ס"מ - קורה 50/32.
5. שדה 5-7 של 775 ס"מ, $L_0 = 0.8 \cdot 775 = 620$ ס"מ, $H = 620/9.44 = 65.7$ ס"מ - קורה 50/66.

שאלה 3

1. ראשיות צפון-דרום: ק"ר-1 בשפה המזרחית (קיר - ע-1, 4.0 מ'), ק"ר-2 בקו 450 (קיר - ע-2, 4.0 מ', וזיז 2.0 מ'). מרישים מזרח-מערב כל 1.0 מ': מהקיר המערבי אל ק"ר-2 (4.5 מ') ומ-ק"ר-2 אל ק"ר-1 (2.0 מ'). הראשיות בכיוון השיפוע ובשפות החופשיות; המרישים ניצבים לשיפוע ונושאים את הפנלים.
2. ע-1 בפינה החיצונית $(650, 400)$ וע-2 בפינה הפנימית $(450, 400)$ - בקצות הקורות הראשיות, על קו אחד; הפינה הדרומית $(450, 600)$ נתמכת בזיז של 2.0 מ' של ק"ר-2.
3. מרישים פשוטים: 4.5 מ' (קיר - ק"ר-2) ו-2.0 מ' (ק"ר-2 - ק"ר-1), $q = 0.70\,\text{kN/m}$ (בשפות 0.35). ק"ר-1: פשוטה 4.0 מ' עם $3 \times 0.70\,\text{kN}$, $R = 1.05\,\text{kN}$. ק"ר-2: 4.0 מ' + זיז 2.0 מ', $3 \times 2.275\,\text{kN}$ בשדה, 1.575 ו- $0.79\,\text{kN}$ בזיז; $R_A = 2.63$, $R_B = 6.56\,\text{kN}$.

שאלה 4

1. $R_A = 125.6\,\text{kN}$ ($12.56\,\text{t}$) $R_B = 73.4\,\text{kN}$ ($7.34\,\text{t}$), כלפי מעלה.
2. -29 עד A ; $+96.6$ אחרי A ; $66.6/56.6$ ב- D ; אפס ב- $2.887\,\text{m}$ מ- A ; $-43.4/-33.4$ ב- E ; $-73.4\,\text{kN}$ ב- B .
3. $M_A = -58.0$, $M_D = 23.6$, $M_{max} = 77.0$ (ב- $2.887\,\text{m}$ מ- A), $M_E = 58.4\,\text{kN}\cdot\text{m}$; $M_B = M_C = 0$.
4. $h \geq 620.5$ מ"מ; נבחר 150/630 מ"מ, $\sigma = 7.76\,\text{MPa} < 8\,\text{MPa}$.

שאלה 5

1. $V_B = 90\,\text{kN}$ ($9.0\,\text{t}$) כלפי מעלה, $V_A = 0$, $H_A = 18\,\text{kN}$ ($1.8\,\text{t}$) אופקי.
2. $N_1 = 0$; $N_6 = 42.4\,\text{kN}$ מתיחה; $N_9 = 108\,\text{kN}$ לחיצה; $N_{16} = 84.9\,\text{kN}$ מתיחה; $N_{18} = 42.4\,\text{kN}$ מתיחה.
3. מוט 17: $\lambda = 32.6$, $\omega = 1.04$, $\sigma = 107.1\,\text{MPa}$. מוט 2: $\sigma = 34.3\,\text{MPa}$.

כל מבחני מה"ט עם פתרונות מלאים: www.guyai.co.il/mahat