GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: אביב 2025 מועד א'
סמל השאלון: 97156
קובץ: תשובות סופיות

מבנים

הנדסת בניין · הנדסאים וטכנאים

הוראות

א. משך הבחינה: ארבע שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה ארבע שאלות. יש לענות על שלוש. שאלה 1, שאלה 2: חובה – 35 נקודות. שאלות 3, 4: שאלה אחת לבחירה – 30 נקודות.

ג. חומר עזר מותר בשימוש: 1. מחשבון מדעי (אין להשתמש במחשב כף יד או במחשבון עם תקשורת חיצונית). 2. קלסר אחד בלבד עם חומר ההרצאות. אין להוציא דפים מהקלסר. 3. "סטטיקה חוזק חומרים ובטון מזוין". טבלאות עזר למגמת בנייה ואדריכלות- המרכז לחינוך טכנולוגי חולון. 4. סרגל מדידה, סרגל קנ"מ ומשולש.

ד. הוראות מיוחדות: 1. יש לכתוב, בתחילת המבחן, את מספרי השאלות לבדיקה. 2. יש לציין, בתחילת המבחן, בכמה מחברות נעשה שימוש. 3. כל המידות בשאלות הן במטר (אלא אם כן צוין אחרת). 4. להבהרת דרך הפתרון יש לרשום את הנוסחאות בהן משתמשים. הנחיות לשימוש ביחידות/תקנים: מותר להשתמש באחת משתי שיטות היחידות, אך השימוש חייב להיות עקבי לאורך כל הבחינה. יש לרשום בעמוד הראשון של הבחינה "אני משתמש/ת ביחידות החדשות" או "אני משתמש/ת ביחידות הישנות". נבחנים שישתמשו לסירוגין בשתי השיטות של היחידות שהוזכרו לעיל, באותה השאלה או בשאלות שונות, בחינתם תיפסל. נבחנים שלא יציינו אף אחת מהצהרות לעיל ייחשב הדבר בעת בדיקת הבחינה כאילו השתמשו ביחידות החדשות. | תיאור | יחידות ישנות | יחידות חדשות | |---|---|---| | מודל אלסטיות של הפלדה | 2,100,000 ק"ג/סמ"ר | 210,000 מגפ"ס | | כוח מרוכז | 1 טון | 10 ק"נ | | כוח מפורס ליחידת אורך (מ"א = מטר אורך) | 1 טון/מ"א | 10 ק"נ/מ"א | | כוח מפורס ליחידת שטח (מ"ר = מטר ריבוע) | 1 טון/מ"ר | 10 ק"נ/מ"ר | | מומנט (מ' = מטר) | 1 טון·מ' | 10 ק"נ·מ' |

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

בהצלחה!

תשובות סופיות

שאלה 1

א. עמוד פנימי אחד: עמוד 15 (20/60) בקצה הצפוני של הקיר בין המטבח לסלון ($x = 970$, $y \approx 890$ ס"מ).

ב. מערב ($+3.85$): תקרה מלאה חד-כיוונית מזרח-מערב. מזרח ($+3.20$): תקרת צלעות עם בלוקים, צלעות מזרח-מערב.

ג. קורה סמויה ק-D בציר $x = 970$. סכמות S1-S4 (פשוטה 380; רציפה $580 + 530$ + זיז 210; פשוטה-רתומה 350; רתומה-פשוטה 400).

ד. S1: פשוטה 380; S2: רציפה $580 + 530$ (+ זיז 210); S3: פשוטה-רתומה 350; S4: רתומה-פשוטה 400.

ה. מלאה: $L_o = 380$ ס"מ, $h_{min} = 15.3$ ס"מ, $h = 16$ ס"מ. צלעות: $L_o = 464$ ס"מ, $H_{min} = 24.5$ ס"מ, $H = 28$ ס"מ (23+5).

ו. ק-D: $R_s \approx 60.9\,\mathrm{kN/m}\ (6.09\,\mathrm{t/m})$, $L_o = 246$ ס"מ, $B_{req} = 0.28$ מ', נבחר $B = 40$ ס"מ.

ז. קורה 20/100 מ- $+3.85$ עד $+2.85$. תקרה מלאה 16 מתחברת לראשה ממערב, תקרת צלעות 28 ($+3.20$) ממזרח. עומס: תגובות שתי התקרות ומשקל עצמי, מועבר לעמודים 5 ו-6.

שאלה 2

א. $L_{o,max} = 376$ ס"מ, $h_{req} = 15.3$ ס"מ ≤ 16 ס"מ: העובי עומד בדרישות.

ב. סכמה 1: $V = 27.45/43.05/39.0\,\mathrm{kN/m}$, $M_B = -36.67$, $M^+ = 25.11$ ו- $14.04\,\mathrm{kN\cdot m/m}$. סכמה 2: $V = 26.44/44.06\,\mathrm{kN/m}$, $M^- = -41.42$, $M^+ = 23.30\,\mathrm{kN\cdot m/m}$.

ג. $\omega = 0.147$, $A_s = 5.73\,\mathrm{cm^2/m}$, $\Phi 12@19$.

ד. $\omega = 0.203$, $A_s = 7.87\,\mathrm{cm^2/m}$, $\Phi 12@14$.

ה. $F_s \approx 56.7\,\mathrm{kN/m}\ (5.67\,\mathrm{t/m})$; $L_o = 564$ ס"מ, $H_{req} = 61.6$ ס"מ ≤ 65 ס"מ: עומד.

שאלה 3

א. $L_o = 600$ ס"מ, $H_{req} = 66.7$ ס"מ ≤ 70 ס"מ: עונה.

ב. $F_d = 1.4 \cdot 28 + 1.6 \cdot 32 = 90.4\,\text{kN/m}\ (9.04\,\text{t/m})$.

ג. $R_A = R_B = 300\,\text{kN}$, $V = \pm 300\,\text{kN}$ בסמכים, $M_{max} = 450\,\text{kN}\cdot\text{m}$ באמצע.

ד. $\omega = 0.303$, $A_s = 18.20\,\text{cm}^2$, $5\Phi 22$ ($19.01\,\text{cm}^2$).

ה. $M_{cd} = 0.32\,b\,d^2 f_{cd} = 560.2\,\text{kN}\cdot\text{m}$, $A_s = 24.03\,\text{cm}^2$.

ו. $\theta = 30^\circ$; $V_{Ed} = 233\,\text{kN}$; $V_{Rd,max} = 559.7\,\text{kN}$ (אפשר בחישוקים); $V_{Rdc} = 102.9$ $62.0\,\text{kN}$ / $\Phi 8@19$.

שאלה 4

א. $g_0 = 3.85\,\text{kN/m}^2$; פשוטה 580 + זיז 210, ופשוטה 580; $L_o = 580$ ס"מ, $H_{req} = 32.0 \le 32$ ס"מ: עונה.

ב. $f_d = 9.36\,\text{kN/m}$; סכמה 1: $M^+ = 29.72$, $M_B = -20.64\,\text{kN}\cdot\text{m}$; סכמה 2: $M^+ = 39.36\,\text{kN}\cdot\text{m}$, $V = 27.14\,\text{kN}$.

ג. סכמה 2: $\omega = 0.057$, $A_s = 3.21\,\text{cm}^2$, $3\Phi 14$; סכמה 1: $\omega = 0.043$, $A_s = 2.41\,\text{cm}^2$, $2\Phi 14$.

ד. $\omega = 0.135$, $A_s = 1.75\,\text{cm}^2$, $2\Phi 12$.

ה. $M_{cd} = 111.96\,\text{kN}\cdot\text{m}$ לצלע, $A_s = 9.71\,\text{cm}^2$.

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