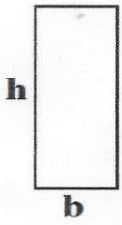


קורה מלבנית שלבי פתרון

כאשר יש קורה כחלק משרטוט



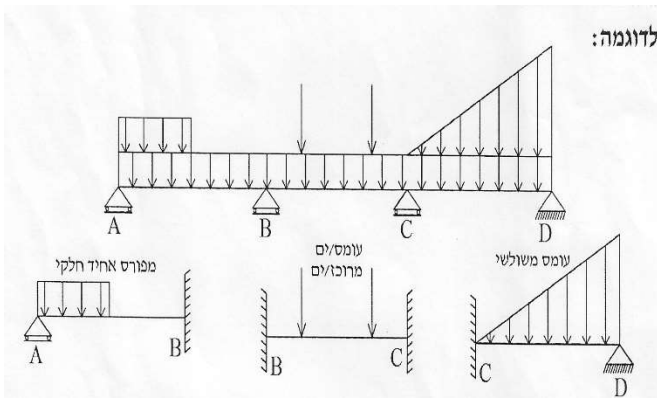
ערן עוז

$$\gamma * \text{נתון } b_m * h_m \text{ נתון } = g \text{ עצמי}$$

$$b_m = \text{קורה רוחב}$$

$$\varepsilon g_m^t = g_{\text{עצמי}} + \Delta g$$

$$fser_{\text{קורה}} = \varepsilon g + q$$



$$\varepsilon g_m^t = g_{\text{עצמי}} + \Delta g$$

$$fser_{\text{קורה}} = \varepsilon g + q$$

פעם עם ה- $fser_{max}$ וה- lo שמתחתיו.

פעם עם lo_{max} וה- $fser$ שמעליו.

$$fser_{\text{serv}} = \frac{fser_{\text{קורה}}}{b_m} \gg * 10 = \frac{kn}{m^2} \gg k12$$

טבלה 6.13 - היחס $k13$ בין התמירות בסוגי בטון שונים לתמירות בטון ב-30

סוג הבטון	20-ב	25-ב	30-ב	40-ב	50-ב	60-ב
אגרוט גירי	0.97	0.99	1.00	1.02	1.05	1.07
אגרוט דולומיטי	1.01	1.02	1.04	1.07	1.09	1.11

$K11=1$
קורה מלבנית

$$h_{\text{דרוש } cm} = \frac{LO_{MAX}}{11K * 12K * 13K}$$

$$\gamma = 2.5 \frac{t}{m^3} \text{ משקל מרחבי בטון}$$

$$\Delta g_m^t \text{ (נתון) עומס קבוע נוסף}$$

$$\varepsilon g_m^t \text{ סה"כ עומסים קבועים}$$

$$fser_m^t \text{ סך עומסי השירות האופייניים}$$

קורה עם עומסים שונים

1. זיהוי ושרטוט סכמה סטטית קורה (ללא עומסים) והוספת מפתחים.
2. הוספת עומסים מפורסים מלבנים (רק אם הם על פני שדה שלם)
3. המרה על ידי הטבלה: עומסים מפורסים חלקיים, משוולשיים ומרוכזים והפיכתם לעומס מפורס מלבני על פני השדה הרלוונטי
4. חישוב סה"כ עומסים קבועים εg_m^t
5. חישוב סה"כ עומסי שירות $fser_m^t$

* כאשר ה- $fser$ הגדול לא יושב מעל ה- lo_{max} , נחשב $fser_{serv}$ ו- h דרוש פעמיים.

$$fser_{\text{serv}}$$

7. יש לחלץ 3 מקדמים: $K-11, K-12, K-13$

8. חישוב גובה קורה דרוש ב- cm

* h הנחה $h \neq$ דרוש. יש לחזור ל- g עצמי ולתקן עומסים לפי h דרוש החדש

ערן עוז

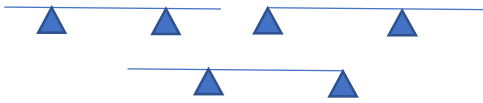
$$fd_{max} = 1.4 * \epsilon g + 1.6 * q$$

$$fd_{min} = 1.2 * \epsilon g$$

$$pd_{max} = 1.4 + pg + 1.6 * q$$

$$pd_{min} = 1.2 * \epsilon g$$

$$pd_{min}(t) = pg / fd_{min} \left(\frac{t}{m}\right) = \epsilon g$$



$$\omega^\pm = 1 - \sqrt{1 - \frac{2 * M * 10^5}{b_{cm} * d_{cm}^2 * fcd}}$$

$d_{cm} = h - ds$ רוחב קורה b_{cm}

$$X_{\text{גובה האזור הלחוך}} = d_{cm} * \omega$$

בטון ב-40	בטון ב-30
$fcd=175$	$fcd=130$

פ-500	פ-400
$fsd=4350$	$fsd=3500$

$$AS^\pm = \frac{M * 10^5}{\left(1 - \frac{\omega}{2}\right) * d_{cm} * fsd}$$

$1) a_{S_{min}} = 2T8 (1.01_{cm^2})$
 $2) a_{S_{min}} = \begin{cases} 0.00161 * b_{cm} * d_{cm}^{30} & \text{בבטון ב-30} \\ 0.00196 * b_{cm} * d_{cm}^{40} & \text{בבטון ב-40} \end{cases}$

ערן גדול

$$AS^\pm = \begin{cases} 1) 0.1 * a_{S_{מיני}} \\ 2) 0.001 * b_{cm} * d_{cm} \\ 3) 2\delta 8 (1.01_{cm^2}) \end{cases}$$

קורה מלבנית שלבי פתרון חישוב עומס תכן להרס

***חשוב מאוד לקחת את הנתונים מהשאלה לא משלבי מציאת h דרוש.**

1. חישוב עומסי תכן להרס מפורסים עבור קורה $\frac{T}{m}$

2. חישוב עומסי תכן להרס מרוכזים עבור קורה T

*בסכמה סטטית עם זיז ושדה בודד או עם 2 זיזים:

3. חישוב ושרטוט מהלכי גזירה ומומנטים. (אם לא נתון.)

4. חישוב אומגה- אחוז הבטון הלחוך

$$\omega^- = \text{זיזין עליון מעל סמך או זיז}$$

$$\omega^+ = \text{זיזין תחתון בשדות}$$

$$0.1 \leq \omega \leq 0.4$$

*גדול מ-0.4 יש צורך בזיזין לחוך המשך פתרון לפי שלבי מציאת זיזין לחוך

*שווה או קטן מ-0.4 אין צורך בזיזין לחוך

*קטן מ-0.1 משווים תוצאה ומציבים בנוסחת

$$as \left(1 - \frac{\omega}{2}\right) = 0.95$$

5. מציאת ברזל מינימלי עבור זיזין ראשי

6. חישוב שטח זיזין דרוש ראשי cm^2

*מעל 2 מוטות יש לבדוק b_{min}

7. מעל גובה קורה $h \geq 75_{cm}$

ערן עוז

*כאשר: $msd > mcd$ או $\omega > 0.4$

$$mcd_{t^*m} = 0.32 * b_{cm} * d_{cm}^2 * fcd * 10^{-5}$$

$$\Delta m_{t^*m} = msd_{\text{מומנט}} - mcd$$

$$as'_{cm^2} = \frac{\Delta m * 10^5}{(d_{cm} - ds_{cm}) * fsd} \geq 1.00_{cm^2}$$

$$as_{cm^2} = as' + \frac{mcd * 10^5}{0.8 * d_{cm} * fsd}$$

$$\sqrt{\frac{m}{0.32 * b_{cm} * fcd * 10^{-5}}} = d$$

$$d_{cm} + ds_{cm} = h_{\text{דרוש } cm}$$

$$\frac{m}{0.32 * d_{cm}^2 * fcd * 10^{-5}} = b \left(\begin{array}{l} \text{ללא} \\ \text{כיסוי בטון} \end{array} \right)$$

$$b \left(\begin{array}{l} \text{ללא} \\ \text{כיסוי בטון} \end{array} \right) + ds = b_{\text{קורה } cm}$$

קורה מלבנית שלבי פתרון

חישוב זיון לחוץ

1. מציאת מומנט תסבולת t^*m

2. מציאת הפרשי מומנטים t^*m

3. מציאת ברזל באזור הלחוץ cm^2

4. מציאת as באזור המתוח cm^2

גובה קורה ללא מוטות לחוצים

1. מציאת גובה d של הקורה

2. מציאת גובה הקורה

רוחב קורה ללא מוטות לחוצים

1. מציאת רוחב b ללא כיסוי הבטון של הקורה

2. מציאת רוחב הקורה