سلم تصحيح مقرر: خرسانة مسلحة 1

دورة الفصل الأول | السنة: الثالثة | الاختصاص: مدني عام

العام الدراسي: 2020/2019 | تاريخ الامتحان: 2020/1/21 | العلامة القصوى:70 درجة

****

السؤال الأول: يعطى لهذا السؤال (**40** درجة) توزع كما يلي:

A) يعطى 10 درجات توزع كما يلي:

1. تحديد L_{max} (ضمنا سمك البلاطة والتاج) يضمن بقاءه قصيراً (باعتباره مسنود جانبياً) بشكل صحيح: ..... 3 درجات
2. رسم المقطع العرضي وتوزيع قضبان التسليح الطولية فيه وتفريد الأساور وفق الاشتراطات البعدية واشتراطات التسليح المعمول بها وفق الكود العربي السوري..... 3 درجات
3. التحقق من سلامة العمود وفق العلاقة والمعطيات اللازمة بشكل ..... 4 درجات

B) يعطى 15 درجة توزع كما يلي:

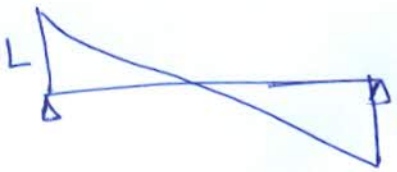
4. تحديد مقطع وتسليح الشداد عندما لا يسمح بتشكل التشققات مع إهمال أثر الانكماش في الخرسانية والتعويض عن ذلك بعامل الأمان المناسب بشكل صحيح: ..... 7 درجات
5. التحقق من عدم تجاوز سعة التشققات الحد المسموح به عند استعمال القطر المستعمل في الطلب 4 أعلاه بشكل صحيح: ..... 8 درجات

C) يعطى 15 درجة توزع كما يلي:

6. رسم مخطط عزوم الانحناء وتحديد قيمة العزم في منتصف الجائز بإهمال الوزن الذاتي بشكل صحيح ..... 7 درجات
7. حساب قيمة السهم الأعظمي اللحظي الناتج $y_{i\,max}$ في الجائز المدروس وبإهمال الوزن الذاتي باستعمال العلاقات الضرورية الصحيحة وفق العلاقة من الشكل $y_{max}=\beta\frac{M_{max}L^2}{EI}$ بشكل صحيح: ..... 8 درجات

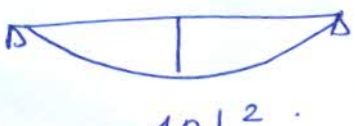
أ.د. غسان محمود

السؤال الثاني



1- $y = 98,5\ ^{KN}/_{m}$ ①

$Mur = 311,25\ KNm$ ①



①

$L = 5,58\ m$ ①

$\tau_u - \tau_{ou} = 0,536$

$\tau_{ou} = 0,7\,\tau_{cu} = 0,8 \Rightarrow \tau_u = 1,336\ N/mm^2$ ①

$Q_u = 204,4\ KN$ ①

$L = 5,11\ m$ ①

$L_{max} = \left\{ \begin{matrix} 5,58\ m \\ 5,11\ m \end{matrix} \right\} \Rightarrow L_{max} = 5,11\ m$ ①

2- لا يمكن زيادة الجاز لأن L_{max} من شرط العطب ③

السؤال الثالث

3- $y_{max} = 155,97\ ^{KN}/_{m}$ ②

$A_{smax} = 2486\ mm^2$ ②

$M_{umax} = 467,1\ KNm$ ②

4- $y = 98,5\ ^{KN}/_{m}$ ③ $Mur = 311,25\ KNm$ ③

5- $y = 84,4\ ^{KN}/_{m}$ ②

$F_s = 439,65$ ②

$F_s = 3176,9\ N/mm^2$

$Mur = 316,5\ KNm$ ②

Useful relations

$$a=\frac{A_s f_y}{0.85 f_c^{'} b}=\frac{\rho f_y d}{0.85 f_c^{'}}; \qquad \rho=\frac{A_s}{bd};$$

$$M_n = A_s f_y\left(d-\frac{a}{2}\right)=0.85 f_c^{'} ab\left(d-\frac{a}{2}\right)$$

$$M_n = R_n b d^2$$

$$R_n = f_y \rho\left(1-\frac{\rho f_y}{2\times 0.85 f_c^{'}}\right)$$

$$\rho=\frac{0.85 f_c^{'}}{f_y}\left(1-\sqrt{1-\frac{2R_n}{0.85 f_c^{'}}}\right)$$

$$\rho_b=\left(\frac{0.85\beta_1 f_c^{'}}{f_y}\right)\left(\frac{600}{600+f_y}\right)$$

$$\rho_{\max}=\left(\frac{0.85\beta_1 f_c^{'}}{f_y}\right)\left(\frac{3}{8}\right)$$

$$\rho_{\min}=\left(\frac{\sqrt{f_c^{'}}}{4 f_y}\right)\geq\left(\frac{1.4}{f_y}\right)$$

$$V_u=\phi V_c+\phi V_s \qquad \text{where } V_c=\left(\frac{\lambda\sqrt{f_c^{'}}}{6}\right)b_w d$$

$$s=\frac{A_v f_y d}{V_s}$$

$$A_{v\,\min}=\frac{\sqrt{f_c^{'}}\,b_w s}{16 f_y}\geq\frac{0.35 b_w s}{f_y}$$

$$V_s<\frac{2}{3}\sqrt{f_c^{'}}\,b_w d$$

$$l_d=\frac{9}{10\lambda}\frac{f_y}{\sqrt{f_c^{'}}}\frac{\alpha\beta\gamma}{\left(\frac{c_b+K_{tr}}{d_b}\right)}d_b \qquad l_{dh}=\frac{0.24\beta f_y}{\lambda\sqrt{f_c^{'}}}d_b$$

$$T_{th}=\phi\frac{\sqrt{f_c}}{12}\frac{A_{cp}^2}{p_{cb}}, \qquad \frac{A_t}{s}=\frac{T_u d/\phi}{2 f_{yt} A_o}, \qquad A_l=\frac{A_t}{s}\times p_h\frac{f_{yt}}{f_y}$$

$$\frac{(A_{v+t})min}{s}=0.062\sqrt{f_c'}\frac{b_w}{f_{yt}} \quad or \quad \frac{0.35 b_w}{f_{yt}}$$

$$\sqrt{\left(\frac{V_u}{b_w d}\right)^2+\left(\frac{T_u p_h}{1.7 A_{oh}^2}\right)^2}\leq\phi\left(\frac{V_c}{b_w d}+0.66\sqrt{f_c'}\right) \qquad A_{l,\min}=\frac{5\sqrt{f_c}A_{cp}}{12 f_y}-\frac{A_t}{s}p_h\frac{f_{yt}}{f_y}\ldots,\ \frac{A_t}{s}\geq\frac{0.175 b_w}{f_{yt}}$$