Course Title: Composite Structures	Course Code: CSE 333	Year: 2021-2022
Date: 07 Jun 2022 (Second term)	Allowed time: 3 hrs	No. of Pages: (2)

Remarks: Answer the following questions and assume any missing data

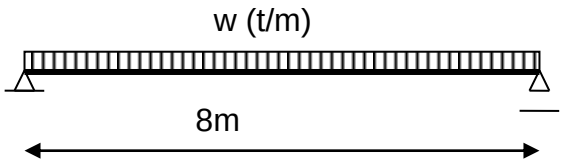
Question #1: (40%)

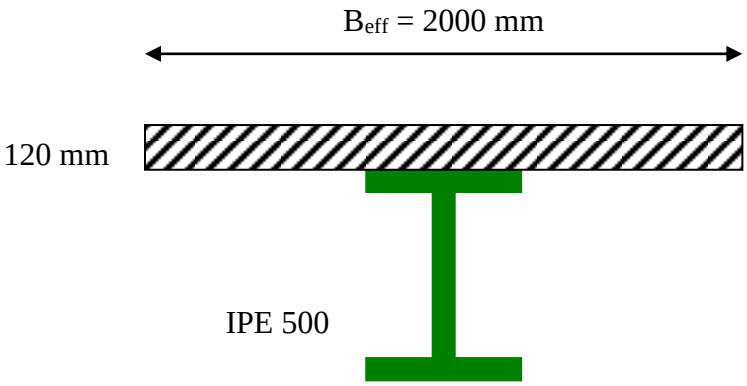
The shown beam with span = 8m is a part of a floor slab and subjected to uniform loads w (t/m) as follows:

Loads from slab → w_{slab} = 0.90 t/m
Loads from F.C. → $w_{F.C.}$ = 0.20 t/m
Loads from L.L. → $w_{L.L.}$ = 1.80 t/m

Using f_{cu} = 300 kg/cm^2, n = 8, E_c = 210 t/cm^2, E_s = 2100 t/cm^2, and Steel 37.
For IPE 500 , b_f = 200 mm, t_f = 16 mm, d = 500 mm, t_w = 10.2 mm, A = 116 cm^2, I_x = 48200 cm^4
It is required to:

(a) Calculate and draw the straining actions on the beam (**M and Q**) (5%).
(b) Calculate the **properties** of the composite section (10%).
(c) Calculate and draw the normal stress distribution on the section using **non-composite action** (5%).
(d) Calculate and draw the normal stress distribution on the section using **composite action with shored construction** (10%).
(e) Calculate and draw the normal stress distribution on the section using **composite action with un-shored construction** (10%).





Question #2: (10%)

1. What are the advantages of using composite constructions.
2. What is meant by the term “modular ratio”.
3. Describe with clear sketches different types of shear connectors.
4. Describe with clear sketches the standard push-out test and draw the typical load slip curve.

Question #3: (15%)

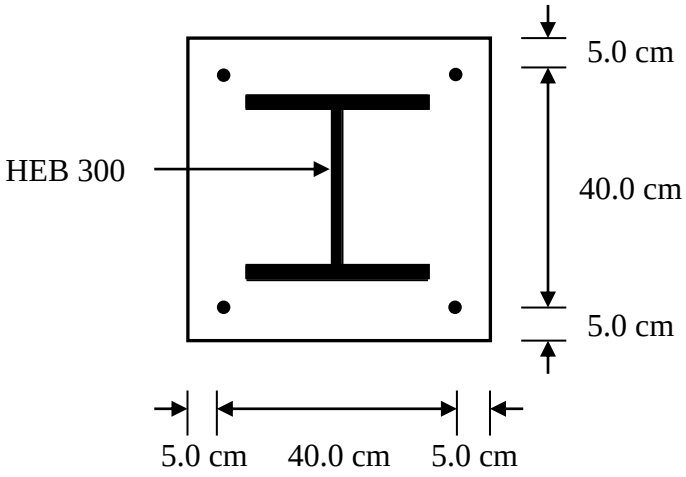
For a typical composite slab:

1. Draw a typical sketch for the one-way spanning composite slab and explain its components.
2. Explain the functions of the profiled steel sheeting.
3. How to increase the bond between the concrete slab and the profiled sheet.

P.T.O.

Question #4: It is required to design a concrete-filled **<u>circular</u>** tubular column. The column is a *<u>fixed-fixed</u>* <u>column</u> and its height is 8ms. The design force of the column equals 150 t. The steel tube is formed from St 37 and the concrete cubic strength (f_{cu}) is 350kg/cm^2 ($E_c = 249 t/cm^2$). Use 4Φ12mm as a minimum longitudinal reinforcement with F_{yr}=4t/cm^2. Consider c_1, c_2 and c_3 in design as 1.0, 0.68 and 0.4, respectively. (15%)

Question #5: It is required to check the following square concrete encased I-section $50cm \times 50cm$. The column is loaded by an ultimate bending moment of ($M_u = 45t.m$) and an axial factored load of ($P_u = 280t$). The concrete cubic compressive (f_{cu}) strength is 400 kg/cm^2 ($E_c = 265 t/cm^2$). The steel I-section is HEB No. 300 ($t_w = 1.1\,cm$, $t_f = 1.9\,cm$, $b_f = 30\,cm$, $A_s = 149.1\,cm^2$, $r_{x,s} = 13\,cm$ and $r_{y,s} = 7.58\,cm$) with a steel grade of St 44. The column is reinforced by a longitudinal reinforcement of 4 Φ 12mm (F_{yr}=4t/cm^2). Consider c_1, c_2 and c_3 in design as 0.7, 0.48 and 0.2, respectively. (20%)



Design aids for composite column design:

<u>For flexural buckling:</u>

$$F_{ym} = F_y + c_1 F_{yr}\left(\frac{A_r}{A_s}\right) + c_2 f_{cu}\left(\frac{A_c}{A_s}\right) \qquad E_m = E_s + c_3 E_c\left(\frac{A_c}{A_s}\right)$$

$$\lambda_m = \frac{L_b\sqrt{\frac{F_{ym}}{E_m}}}{\pi r_m}$$

$$F_{cr} = \begin{cases} F_{ym}(1 - 0.384\lambda_m{}^2) & \lambda_m \le 1.1 \\ \dfrac{0.648 F_{ym}}{\lambda_m{}^2} & \lambda_m > 1.1 \end{cases}$$

$\phi_c P_n = \phi_c A_s F_{cr}$ and $\phi_c = 0.80$

<u>For case of combined bending and compression:</u>

For $\dfrac{P_u}{\phi P_n} \ge 0.20$: $\quad \dfrac{P_u}{\phi P_n} + \dfrac{8}{9}\left[\dfrac{M_{ux}}{\phi_b M_{nx}}\right] \le 1.0$

For $\dfrac{P_u}{\phi P_n} < 0.20$: $\quad \dfrac{P_u}{2\phi P_n} + \left[\dfrac{M_{ux}}{\phi_b M_{nx}}\right] \le 1.0$

Course Examiners:

Prof. Mostafa F. Hassanein
Assoc. Prof. Mahmoud H. El-Boghdadi

End of Exam **Page:** 2 / 2

Tanta University

Construction Engineering Program

Faculty of Engineering

Course Title	المطالبات في صناعة التشييد	Final Exam		Course Code	CES468
Date	5/6/2022	No. of Pages: 1		Allowed time	3 hrs

Question (1) (6 marks)

(a) Construct precedence diagram for the following activities. Mark the critical path(s) and critical activities showing TF and FF values.

Act. ID	Predecessors	Dur. (days)
A	---	5
B	A, X	10
C	B	15
L	A	10
M	C	5

Act. ID	Predecessors	Dur. (days)
N	M	15
X	---	7
Y	X	8
Z	B, Y	12

(b) If duration of activity C increased to be 23, what is the effect.

(c) Based on point (a), what is the effect if duration of activity A increased by additional 3 days.

(d) Based on point (a), what is the effect if activity N is deleted because it was a mistake from the scheduler? What are the new project duration, critical activities, critical path(s), and floats?

Question (2) (5 marks)

Categorize each of the following delay causes to (Compensable, Non-excusable, Excusable); then explain each in details: 1-Suspension of work. 2-Unforeseen future events. 3-Late delivery of subcontractor-supplied material. 4-Material shortage in the market. 5-Contractor's failure to disclose information vital to the subcontractor.

Question (3) (8 marks)

The following table lists the scheduling data to produce the As-planned schedule.

Act. :	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Pred. :	---	A	B	---	A,D	E	F	---	E,H	I
Dur. (days) :	4	4	5	2	4	3	4	4	2	3

The following changes and delays were occurred as follows:

- The first two days in the project were lost due to owner (O) for activities A, D, and H.
- The two days number 5 and 6 were lost due to contractor (C) for activities A and H.
- The two days number 11 and 12 were lost due to third party causes (n) for activities B and E.
- The two days number 17 and 18 were lost due to owner (O) for activity C only.

Determine how each party is responsible for the contract delayed completion.

السؤال الرابع: (٧ درجات)

١. في حالة زيادة الاسعار بشكل كبير ومفاجئ excessive cost increase ، كيف يتم تعويض المقاول من طرف المالك؟
٢. النسبة التي يحددها المقاول في عطائه لكل بند أو مكوناته، من البنود المتغيرة. عرف هذه النسبة وماهي شروط وضعها؟
٣. من هو الطرف الذي يحدد البنود المتغيرة في دفتر الكميات ومكوناتها المتغيرة أيضا؟
٤. لا تسري معادلة تغير الأسعار في ثلاث حالات رئيسية واضحة . اذكر كل حالة بالتفصيل.

السؤال الخامس: (٩ درجات)

١- يعتبر إصدار الفيديك "الكتاب الفضي" The Silver Book نموذج عقدي لأعمال ..... . أكمل واكتب عن الكتاب الفضي.
٢- أنت تعتبر مالك وتريد تصميم مشروع صغير مع المقاول ومدة المشروع قليلة. ما النوع المناسب من اصدارت الفيديك؟ ولماذا؟
٣- ما هي مؤهلات الشخص الوسيط في حل المنازعة بطريقة الوساطة Mediation؟
٤- ماذا يمكن للجهة المالكة ان تتخذ من اجراءات في حالة عدم تضمين المقاول في عطائه معاملات المكونات في البنود المتغيرة؟
٥- ما هي العناصر الاساسية لكتابة المطالبة.
٦- كيفية إثبات وتوثيق أي حدث تسبب في تأخير المشروع.

السؤال السادس: (٥ درجات): احسب قيمة التعويض/الخصم المستحق للمقاول عن أعماله للبند: بالمتر الطولي رصف طرق:

مكونات البند المتغير ضمن شروط الطرح	المعامل في عطاء المقاول (المظروف الفني)	الرقم القياسي عند المحاسبة (شهر يوليو ٢٠١٩)	الرقم القياسي عند فتح المظاريف الفنية (نوفمبر ٢٠١٨)
معدات تشييد	%١٧	١٢٧.١	١١٦.٣
اسفلت الرصف	%٤٥	٢٤٦.٥	٢٢٢.٦
وقود سائل	%١٢	١٨٥.٧	١٨٥.٧

قيمة الاعمال المنفذة من واقع حصر الكميات بعد ستة اشهر من تاريخ فتح المظاريف الفنية ٢,٥٠٠,٠٠٠ جنيه

Tanta University

Construction Engineering Program
Academic Year 2021/2022
Second term - Final Exam

Faculty of Engineering

Course Title: Risk Management **Course Code: CES 467** **Year : 5 th level.**

Date : 16 June, 2022 **Allowed Time: 3 hrs** **Total Marks : 40 marks**

- قم بفرض اى معلومات قد تراها غير معطاه- دعم دائما اجاباتك بالرسومات التوضيحية - ان العناية بتنظيم الحل لهى محل تقدير

Question [1] (12 marks)

a- Schedule and cost probabilistic results of MCS of a certain project for case of **uncertainty only** are given in table below

Schedule Probabilistic Results				Cost Probabilistic Results (LE. Millions)			
P5	P50	P80	P95	P5	P50	P80	P95
4 May 2022	9 Aug. 2022	1 Nov. 2022	15 Jan. 2023	650	730	785	830

- Draw cumulative probability distribution of both project duration and project cost
- Determine uncertainty Budget and uncertainty duration for this project

b- Match between groups A & B given below on grounds of a mutual relationship. Put correct number between brackets in your answer book

Group A	
A	Using specialized subcontractor
B	Accountable for ensuring the risk is managed.
C	Risk information usually stored on spreadsheets
D	Comparing of relative importance and impact of risk variables
E	Change scope of the project
F	Non-Specific risk provision
G	Risk Tolerance
H	Reactive risk response action
I	Identification of main risks to cost and schedule of a project
J	Risk that arise as result of implementing a response
K	Proactive risk response action
L	Earned Value management

Group B	
1	Secondary Risk
2	Risk appetite
3	Emergent risk
4	Mitigate risk
5	Risk trigger
6	Risk Owner
7	Risk control
8	Risk register
9	CCR
10	indirect risk avoidance
11	Tornado diagram
12	Risk prioritization

Question [2] (10 marks)

a- The next table shows number of activities and their optimistic, mean, and pessimistic durations (per weeks).

Activity	a	m	b	Predecessors
A	1	2	3	--
B	1	4	7	--
C	4	6	8	A
D	5	9	13	B
E	2	4	12	B
F	6	7	8	C & D
G	2	5	14	C & D
H	3	5	13	F & E
I	1	2	15	G

It is required to produce to scale the project cumulative probability vs. duration curve and then determine:

1- Probability that the project will be late. (Project duration specified by the owner is 26 weeks)
2- project duration which would be accepted by a risk adverse contractor
3- the probability of project compilation within 23, 25 weeks

b- Briefly differentiate between each pair of the following terminologies:

- Active and passive acceptance of a threat
- Ordinal Scale and Cardinal Scale in P-I Matrix
- A risk and an uncertainty
- Upside risk and downside risk

Question [3] (8 marks)

A project study has identified risks and their probabilities and time/cost impact as shown in table A. risks are assigned to project activates as given in table B. consider project cost is weighted twice as project schedule. Consider mean impact of each risk.
It is required to construct the risk breakdown matrix of the project and then identify:

- Activities that have more associated risk
- the most important risks
- the most significant relationship

Table (A) : Project risk and their parameters

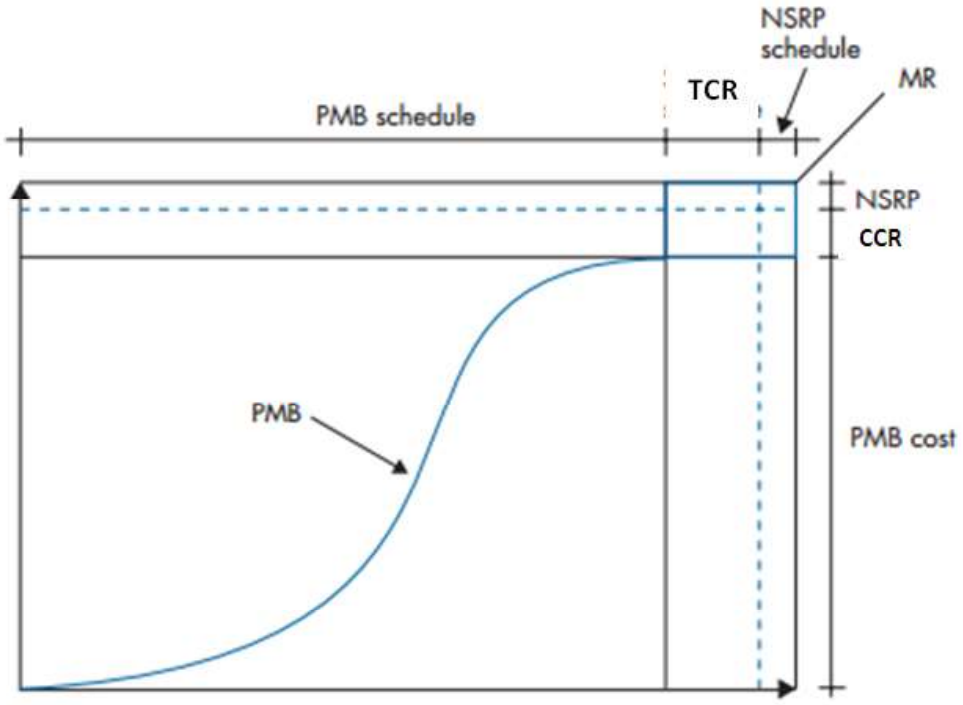
ID	Risk Description	Prob	Duration Impact Range			Cost Impact Range		
			Min	M L	Max.	Min	M L	Max
1	Design Complexity may Challenge Engineers	40%	90%	110%	135%	100%	105%	110%
2	Site Access may slow logistics	50%	100%	110%	125%			
3	Equipment Suppliers may be busy	60%	100%	105%	120%	100%	110%	120%
4	Capable Management may not be assigned	40%	90%	105%	115%			
5	Environmental agency may be slow	50%	95%	110%	135%			
6	Activity Duration Estimate is inaccurate	90%	90%	105%	115%			
7	Cost estimate is inaccurate	90%				95%	105%	115%
8	Key Engineering personnel may be unavailable	65%	95%	105%	120%	90%	100%	110%

Table (B) : Assigning risks to activities

Risk ID	Activities						
	Approval Process	Environmental	Design	Procurement	Install Equip	Construction	Commissioning
1	×		×				
2						×	×
3				×			×
4	×					×	×
5		×					
6	×		×	×	×	×	×
7	×		×	×	×	×	×
8	×	×	×	×	×	×	×

Question [4] (10 marks)

a- Consider the following figure showing PMB and Risk Budgets (cost and schedule) for atypical project.



- Which cost categories are included in PMB? Mention components of each category
- How can you get PMB Schedule
- Which item of the above figure includes uncertainty budget? Briefly, discuss how it can be included
- which types of risk are covered by SRP
- which factors should be taken into consideration in order to determine a value for NSRP for a project

b- **Monte Carlo simulation** is one of the most important ways to express mathematical problems that take a changing probabilistic pattern in its data and results. It is required to:
- Explain the concept of Monte Carlo simulation
- Explain how this technique can be applied to risk management in construction projects As a flowchart. Then explain each step-in detail
- Explain what is meant by the random number and the random function, and how they can be chosen in the Monte Carlo application

كلية الهندسة	برنامج هندسة التشييد مجموع الدرجات 40 درجه الإمتحان مكون من ثلاثة أسئلة	جامعة طنطا

المادة : اصلاح وتقوية المنشات	كود المادة : CSE426	المستوى الخامس
تاريخ الامتحان : 2022/06/11	زمن الامتحان 3 ساعات	عدد اوراق الاسئله : 2

ملحوظه هامة : اى بيانات يراها الطالب ضرورية وغير معطاه يمكن فرضها بقيمة مناسبة

السؤال الأول: (20 درجة)

أ- وضح مع الإستعانة بالرسم – كلما أمكن ذلك – الفرق بين كل من:

1) الترميم والتدعيم.
2) عيوب المنشآت الخرسانية الناتجة عن القصور فى التصميم الانشائى والعيوب الناتجة عن القصور فى التنفيذ.
3) شروخ الهبوط اللدن وشروخ الإنكماش اللدن.
4) تاثير الكلوريدات والكبريتات على الخرسانة المسلحة.

ب- وضح مستعينا بالرسم كلما أمكن العيب الناتج عن كل من الأخطاء الآتية مع توضيح الاشتراطات السليمة لكل حالة:

1) فك الشدات فى وقت مبكر قبل المدة المنصوص عليها فى المواصفات.
2) عدم أخذ تأثير القيد على الحركة عند تصميم العناصر الخرسانية التى تتعرض للتغيرات الحجمية.
3) عدم إستخدام حديد قطرى حول الفتحات في البلاطات.
4) بناء حوائط جديدة غير موجودة باللوحات الاصلية دون ارتكازها على كمرات فى البلاطات المصمتة.

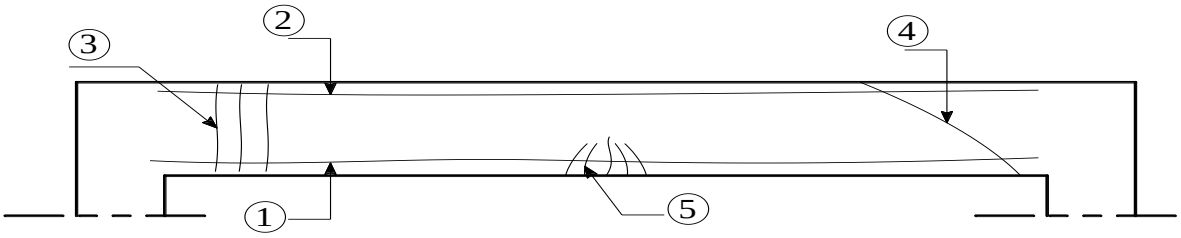
ج- وضح بالمعادلات كيفية حدوث عملية الكربنة للخرسانة مع توضيح كيفية تحديد عمق الكربنة.

د- اذكر أهم الخطوات التي يتم اتباعها عند إجراء إختبار القلب الخرسانى مع توضيح شروط نجاح التجربة طبقا لإشتراطات الكود المصرى.

هـ - أذكر الإختبار اللازم اجراؤه لاستيفاء البيانات اللازمة لاعداد تقرير المعاينة لبلاطة سقف بأبعاد 4.0×4.0متر وسمك 15سم و الحمل الحى الواقع عليها هو 300 كجم/مترمربع مع توضيح شروط نجاح التجربة طبقا لاشتراطات الكود المصرى.

السؤال الثانى: (10 درجات)

أ- **الشكل رقم (1) يوضح بعض الشروخ المحتمل حدوثها فى الكمرات الخرسانية المسلحة؛** اذكر نوع كل شرخ وسبب حدوثه وكيف يمكن منع حدوثه.



شكل رقم (1)

جامعة طنطا	برنامج هندسة التشييد مجموع الدرجات 40 درجه الإمتحان مكون من ثلاثة أسئلة	كلية الهندسة

المستوى الخامس	كود الماده : CSE426	الماده : اصلاح وتقوية المنشات
عدد اوراق الاسئله : 2	زمن الامتحان 3 ساعات	تاريخ الامتحان : 2022/06/11

ب- الشكل رقم (2) يوضح العيوب التى ظهرت بأعمدة أحد المباني السكنية والمتمثلة فى سقوط الغطاء الخرسانى وتدهور فى الخرسانة وصدأ بحديد التسليح. والمطلوب الاتى:

1) حدد الخطوات الأساسية اللازمة لعمل خطة تقييم لحالة الأعمدة بالمبنى مع ذكر البيانات الواجب إثباتها عند إعداد تقرير المعاينة.
2) وضح بالرسم نموذج التفاعل الكيميائى لصدأ حديد التسليح مع شرح تأثيره على الأعمدة الخرسانية المسلحة مع ذكر بعض الطرق المستخدمة لمنع حدوثه.
3) اذكر أهم الاختبارات المستخدمة لتقييم الحالة الإنشائية للمبنى.

الشكل رقم (2): آثار صدأ حديد التسليح بالأعمدة الخرسانية

السؤال الثالث: (10 درجات)

أ- اذكر أهم مميزات وعيوب البوليمر المسلح بالألياف (Fiber Reinforced Polymer) مع رسم علاقة الإجهاد والإنفعال لكل من الحديد وألياف الكربون والألياف الزجاجية مع التعليق.

ب- عمود من الخرسانة المسلحة يوجد فى منتصف مبنى ذات قطاع 350 × 350 مم وتسليحه 8 أسياخ بقطر 12 مم ويؤثر عليه حمل تشغيل كلى مقداره 3000 كن و إرتفاع العمود الصافى 4.00 متر.إذا علمت أن $f_{cu}=25N/mm^2$, $f_y=360N/mm^2$ **والمطلوب الآتى:**

1) التحقق من مدى قدرة العمود لتحمل الأحمال الواقعة عليه بأمان كاف.
2) عمل تقوية وتدعيم لقطاع العمود بإستخدام أسياخ التسليح حتى تفى بالمتطلبات السابقة إذا لزم الأمر.
3) اشرح بالتفصيل اسلوب تنفيذ تقوية هذا العمود.
4) أذكر خواص الخرسانة الخاصة لاعمال الترميم.

لجنة الممتحنين

أ.د/ عبد الحكيم عبد الخالق خليل	أ.د/ عمـــاد السيد عتمـــان
أ.د.م/ أحمد طـــه براغيـــث	د.م/ رضا نجاتى بحيرى