TANTA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
DEPARTMENT OF STRUCTURAL ENGINEERING
EXAMINATION (THIRD YEAR) STUDENTS OF CIVIL ENGINEERING هـ الإنشاءات- لائحة قديمة

TITLE: DESIGN OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES (2) a			COURSE CODE: CS3102
DATE: January - 2013	TERM: FIRST	TOTAL ASSESSMENT MARKS: 70	TIME ALLOWED: 3hours

Systematic arrangement of calculations and clear neat drawings are essential. Any missing data can be reasonably assumed. The exam consists of FOUR problems in two pages.

Problem # One (37marks) TRY ALL PROBLEMS

a. Fig. 1 shows structural plan and sectional elevation I-I of a slab. The slab consists of two panels S1 and S2 and two cantilevers S3 and S4. The supporting beams AB, CD and EF are resting on the columns A, B, C, D, E and F. The slab S2 is pre-cast as shown in details A and B, whereas the other slabs are cast in place. The **ribbed slab system** is required for the slabs S1 and S2, whereas the **solid slab system** is required for the cantilever slabs S3 and S4. The slabs is subjected to live load= **6kN/m²** and flooring cover= **2kN/m²**. Materials: **fcu= 35MPa, fy= 400MPa**. It is required to carry out the following:

- **i.** Determine the loads applied on all slabs, S1, S2, S3 and S4. **(6marks)**
- **ii.** Draw the B.M.D and S.F.D for critical strips. **(5marks)**
- **iii.** Design all slabs (S1, S2, S3 and S4) for flexure and determine the solid parts for shear and/or moment. **(6marks)**
- **iv.** Draw the reinforcement details for all slabs using reasonable scale. **(3marks)**
- **v.** For the beams CD and EF, state the torsion types and draw the B.M.D, S.F.D and T.M.D (if exist). **(5marks)**
- **vi.** If a beam cross-section (**400×800mm**) is subjected to combined shear and torsion as follows: **Qu= 480kN, Mtu= 130kN.m.** It is required to make complete design (design + reinforcement details) of the beam section under the given Qu and Mtu. **(5marks)**

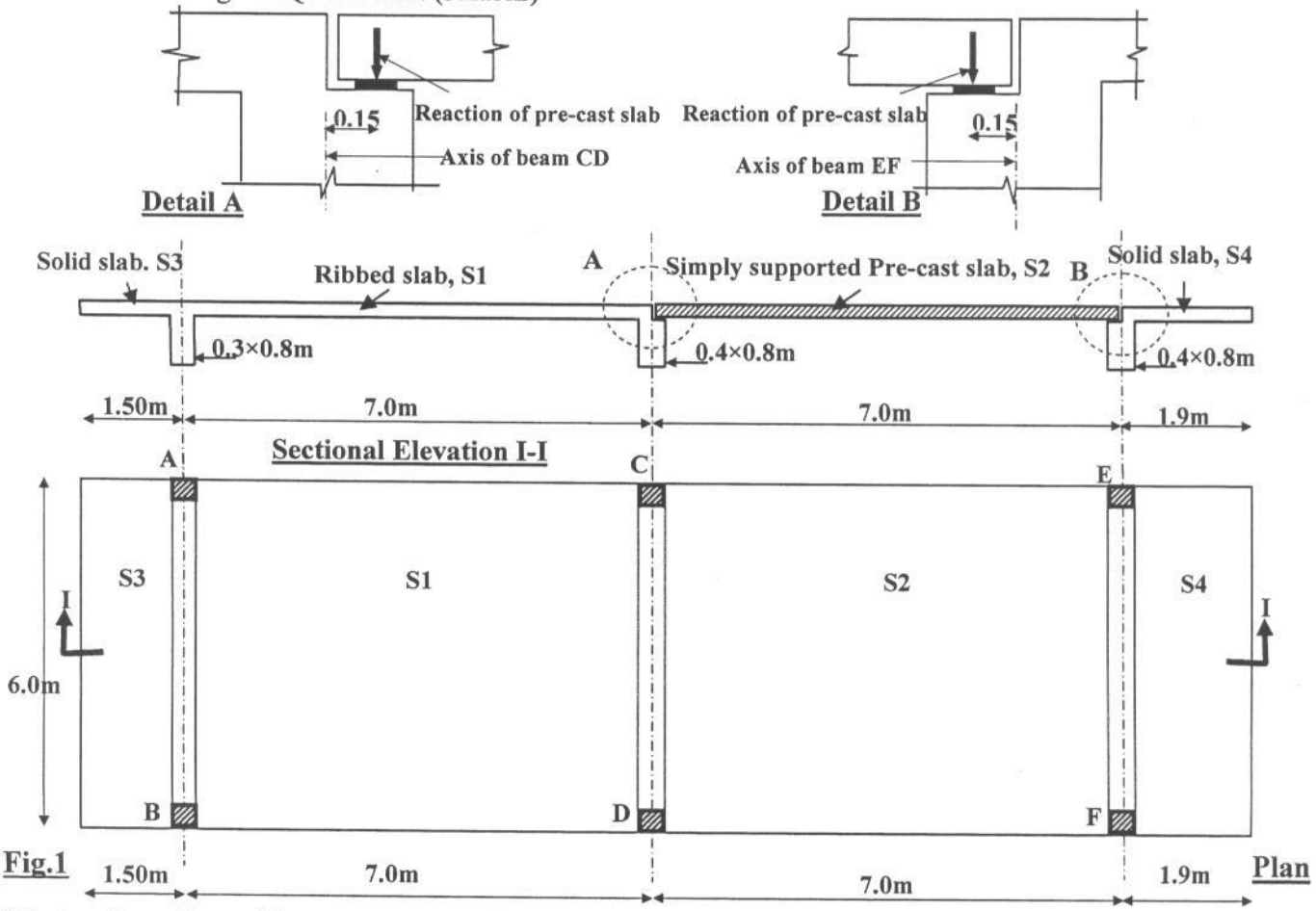


Fig.1

b. What are the main conditions to generate and transfer torsion to beams? **(3marks)**

c. Why a combined shear and torsion is more dangerous than a single shear or torsion in RC beams? **(2marks)**

d. Compare between waffle and two-way ribbed slabs. **(2marks)**

Problem # Two (10marks)

Fig. 2 shows a structural plan and sectional elevation of a stair case. The stairs elements are strip footing, RC wall and beam B that supported on columns C1 and C2. The **slab thickness is 220mm** and the step dimensions are 300mm

P.T.O

going and 150mm rise. Consider the live load is 6kN/m^2 and the flooring cover is 2kN/m^2, **fcu= 35MPa, fy= 400MPa.** It is required to carry out the following:

a. Draw the B.M.D for critical strips of the stair. **(5marks)**

b. Design the strips at critical section and draw the reinforcement details. **(5marks)**

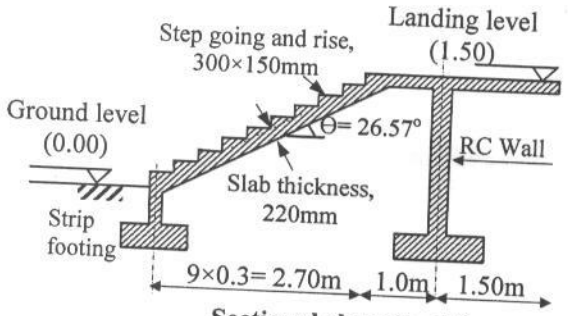
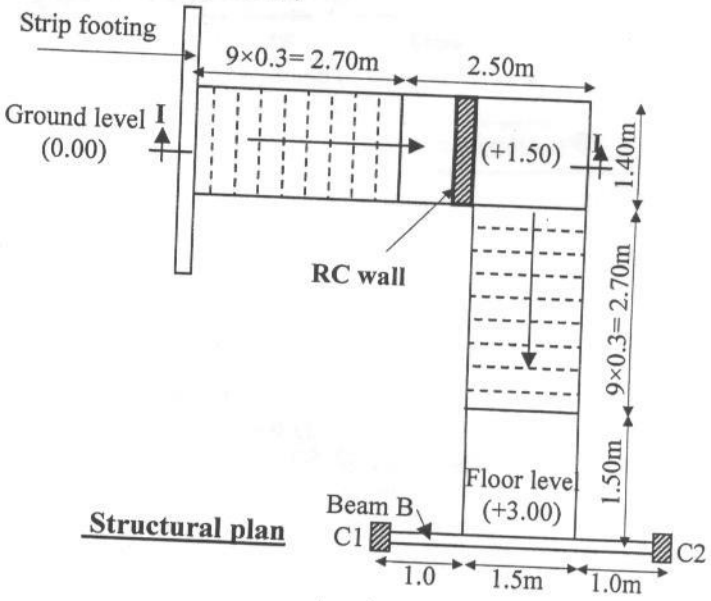


Fig. 2 **Sectional elevation I-I**



Structural plan

Problem # Three (7marks)

Fig. 3 shows the layout of the first floor resting on eight columns with area 12×14.4m. The panelled beams system is required to cover the floor using the beam modules shown in the figure. The slab is subjected to L.L= 5kN/m^2 and cover= 1.5kN/m^2. The slab thickness is 100mm. It is required to make a complete design (design + drawing details) of the panelled beam Bx1 only.

Materials: f_{cu}= **35MPa,** f_y= **400MPa**

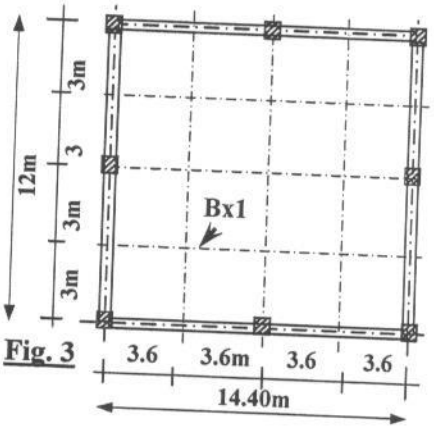


Fig. 3

Problem # Four (20marks)

Fig. 4 shows plan of a typical floor of RC flat slab with panel 6.4×7.6m and slab thickness **0.25m** **without** drop panel and **without** column head. The flat slab is resting on square columns 0.9mx0.9m. The marginal beams 0.3x0.9m are used at the outer edges of flat slab AC, BC and CD. The edge AB is free without marginal beam. The flat slab is subjected to a uniformly ultimate load, **Wu= 20kN/m^2.** **Materials:** f_{cu}= **35MPa,** f_y= **400MPa.** Using the empirical method of the Egyptian code of practice ECP203-2007 for design of flat slab, it is required to carry out the following:

i- Determine the critical bending moment in column and field strips in long direction, X only. **(5marks)**

ii- Design five critical sections only due to bending moment in column and field strips in long direction.**(5marks)**

iii- Check one-way and two-way shear stresses for the interior column C1 considering the case of the total load. **(5marks)**

iv- Draw on plan the reinforcement details of column and field strips in long direction X only. **(5marks)**

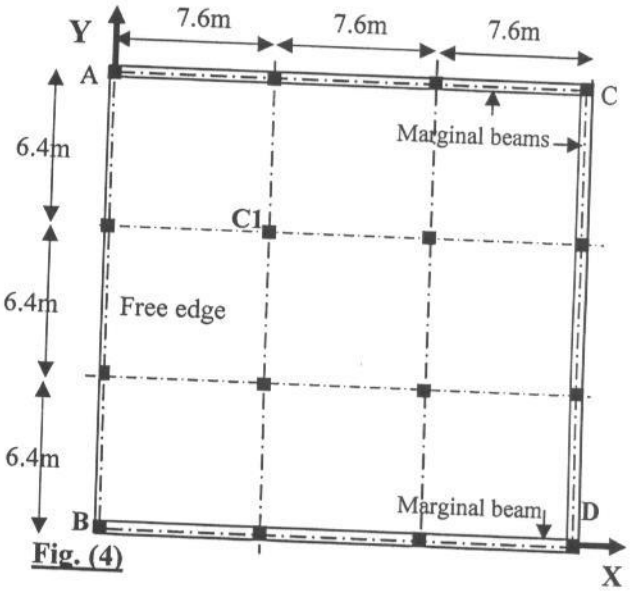


Fig. (4)

All the best

Prof. Dr Mohamed Kasem **Prof. Dr Tarek Elshafiey**

Tanta University
Faculty of Engineering
Public Works Department
First Term 2012/2013
Course Title: Transportation and Traffic Engineering **Course Code: CPW 4115**
Time: 3 hours **Final-Term Exam (70 Marks)** **Date: 24 January 2013**

Try All Questions & Assume Reasonably any Missing Data **الاسئلة في ثلاثة صفحات**

Problem (1): (12 Marks)

a) Define each of the following expressions, use neat sketches as possible: **[5 Marks]**

1. Trip
2. Components of any Transportation System
3. Travel Resistance
4. Base conditions for multilane highway capacity
5. Level of Service
6. Jam density
7. Non Home Based Trips
8. Basics of Choosing Cordon line
9. Desire lines diagrams
10. Saturation flow

b) Draw the flow chart of the comprehensive urban transportation planning. **[3 Marks]**

c) Complete the following Sentences: **[4 Marks]**

a) The gravity model distributes trips from the ..... zone to the ..... zone

b) The factors affecting trip productions are .....&.....

c) The future trip productions can be estimated through.....techniques, however, ...technique is used for estimation the future attractions.

d) The origin /destination surveys include .....&.....&.....&.....

Problem (2): (33 Marks)

An urban area is consisting of four zones; the existing (O/D) is given below:

O\D	A	B	C	D	Future Trips
A		200	150	250	1500
B	200		400	100	1000
C	150	400		150	2000
D	250	100	150		500
Future Trips	1800	1200	1000	1000	

It is required to:

a) Determine the future interchanges between the four zones using the **Average Growth Factor** method (Two iterations only are required). **[12 Marks]**

b) Determine the future interchanges between zones A-B, B-C using the **gravity model** if it is known that the trips between two zones are inversely proportional to the second power of travel time between zones, which is uniformly 20 minutes (One iteration only is required). **[6 Marks]**

c) The utility function of the model choice is as follows: **[10 Marks]**

$$U_m = a_m - 0.05\,X_1 - 0.02\,X_2 - 0.015\,X_3 - 0.005\,X_4$$

If the future number of trips between zones is 1000 trip /person/ day. Considering two users choosing between two modes, passenger car (A) and a public bus (B). Also, considering the following situation:

Variable	X_1	X_2	X_3	X_4	a_m
Passenger car	6	3	20	200	-0.15
Public bus	10	15	40	50	-0.53

Determine the modal split ratios and number of future trips in PCUS for using passengers' cars and buses, knowing that (Occupancy rates for passenger car and public bus are 2 & 30 respectively, Also, one Public bus = 4 PCU.

d) Assign the (O/D) (existing trips) given above to the same network shown in **Figure (1), Use the All-or-nothing technique** (assume average running speed of 20 Km/hr). **[5 Marks]**

Problem (3): **(25 Marks)**

a) A fixed time 2-phase signal is to be provided only straight-ahead traffic is permitted. The design hour flows from the various arms and the saturation flows for these arms are given in the following table: **[10 Marks]**

	North	South	East	West
Design hour flow (q) in PCU s/ hour	800	400	750	1000
Saturation flow (s) in PCU s/ hour	2400	2000	3000	3000

Calculate the optimum cycle time and green times for the minimum overall delay. The Inter-green time should be the minimum necessary for efficient operation. The time lost per phase due to starting delays can be assumed to be 2 seconds. Sketch the timing diagram for each phase and calculate the controller settings.

d) A small city consists of four zones (**I, II, III, IV**) as shown in **Figure (2)** where, **the average running speed is 50 Km/hr.** Assume that **DHV = 0.15 A.D.T.** and the lane capacity is 125 PCU/hr./lane. The future interchanges between zones represented as PCUS as resulted from the model split process and after applying the occupancy rate of all available modes of transportation in the city are represented in the following matrix

O\D	I	II	III	IV
I		1000	1800	1200
II	1000		1300	1000
III	1800	1300		1500
IV	1200	1000	1500	

. It is required to find out the number of lanes for each link. **[10 Marks]**

d) An engineer has the following data for a highway segment. **[5 Marks]**

V (mph)	70	63	55	41	32
D (Veh/mi)	5	34	56	75	97

1. Applying Greenshield's assumptions estimate the mean free flow speed and jam density by fitting the above data.
2. What are the maximum flow and corresponding density?

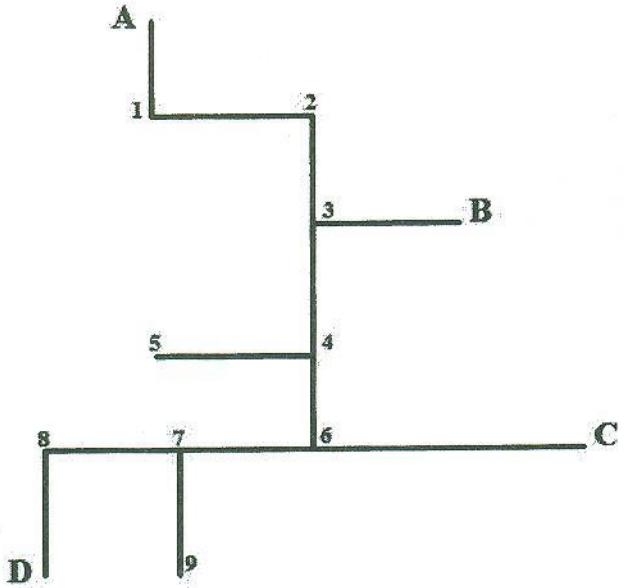


Figure (1)

Scale 1: 100000

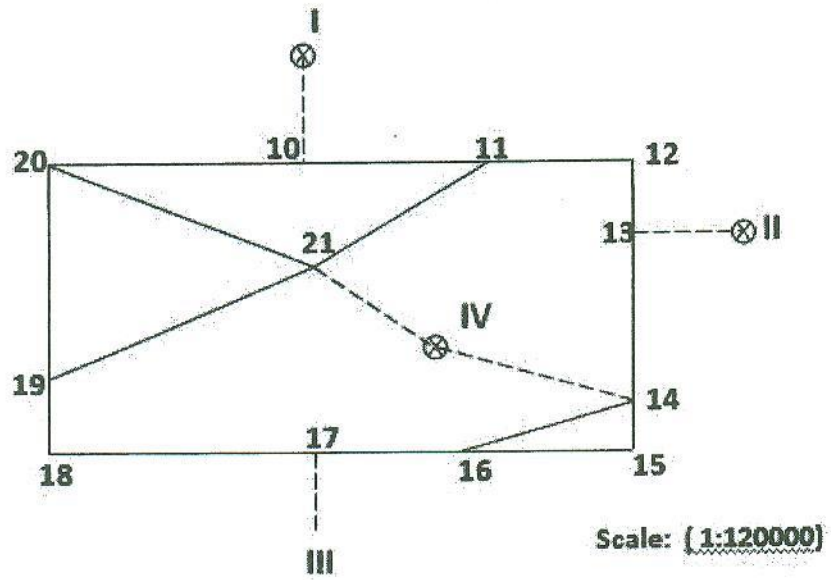


Figure (2)

Tanta University

Structural Engineering Department
Total Marks: 85 Marks

Faculty of Engineering

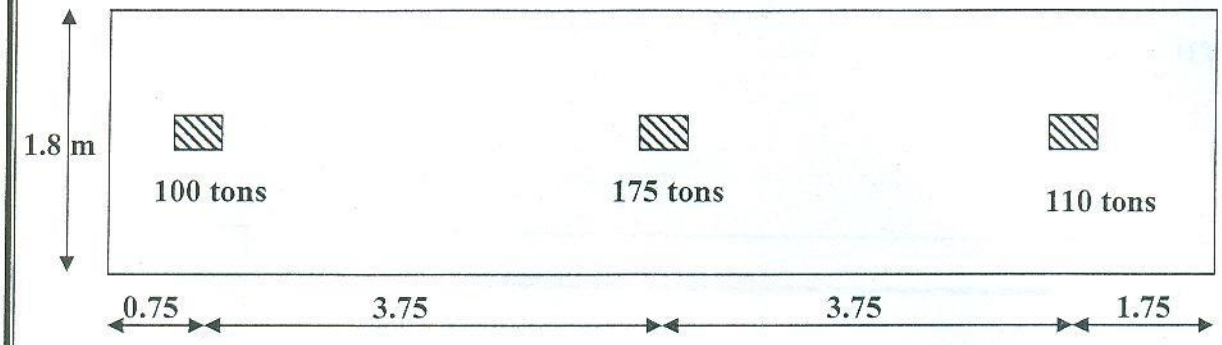
Course Title: Soil-Structure Interaction	Course Code: CSE3127	Year: 3rd
Date: January 22nd 2013	Allowed time: 3 hrs	No. of Pages: (3)

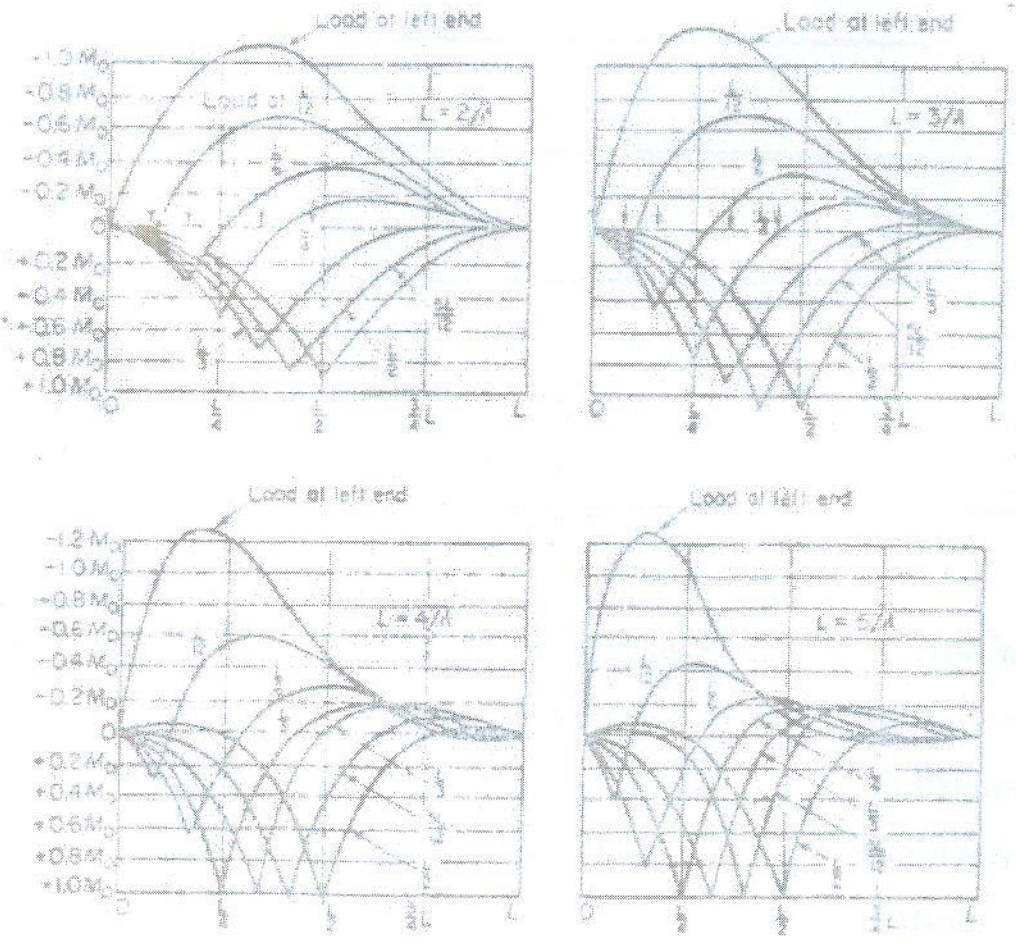
Answer the following questions … answers should be supported by sketches

Problem number (1) **(17.0 Marks)**

For the shown combined footing shown in the figure, find out the bending moment using elastic line method. If the following data is kown:- the thickness of the footing = 1.25 m

- Elastic modulus of reinforced concrete=2×10^6 t/m^2 -Corrected sub grade reaction of soil = 2.00 kg/cm^3





Note: $\lambda = 4\sqrt{\frac{BK}{4EI}}$

P.T.O.

Problem number (2) **(16.5 Marks)**

(a) what are the different material of facing and tie elements used in the reinforced earth retaining walls?

(4.5 Marks)

(b) For the shown reinforced earth retaining wall shown in figure 2, find out the required dimensions for ties and design the reinforced concrete facing elements. If the used fill is sand ($\varphi = 30^{\circ}$, $\gamma = 1.80$ t/m^3 and the L.L = 1.00 t/m^2) and ties are made of steel with width 70 mm and allowable stress is 1400 kg/cm^2

(12 Marks)

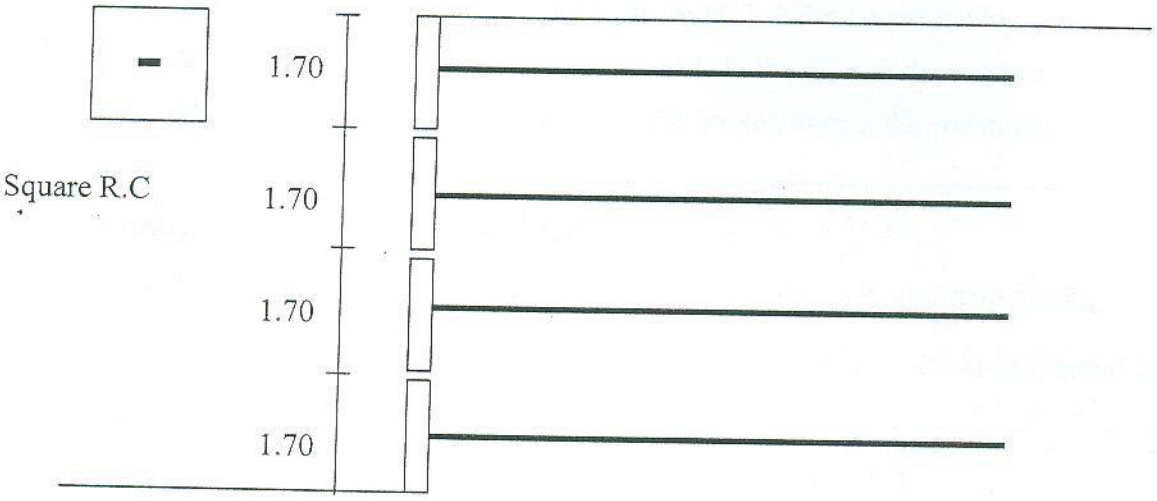


Figure 2

Question number (3) **(9.0 Marks)**

a) Discuss the different factors affect the coeffecien of subgrade reaction? **(3 Marks)**

b) Define the coeffiecit of subgade reaction, show the method of estimation its value in feiled and give the shape of expected relation. **(3 Marks)**

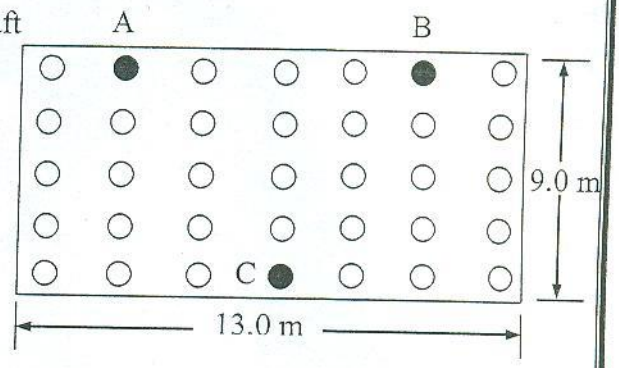
c) Using clear sketech show the methods of estimating the total settlement of clayey layer under uniform pressure. **(3 Marks)**

Problem number (4) **(21.0 Marks)**

a) Using clear sketches, discuss the difference between friction and bearing piles **(3 Marks)**

b) Draw the stress distribution along the surface area of friction pile. **(3 Marks)**

c) The figure shows the dimensions of a raft foundation over piles for a residential building. The total load of the structure = 4400 t acting in the left top quarter with e_x = 0.3 m and e_y = 0.20 m. The acting moment on the raft due to considering the lateral loads in y direction = 750 tm. If the pile diameter and spacing are 0.80 m and 2.0 m respectively.



(i) Determine the maximum load in the piles under vertical loads only. **(5 Marks)**

(ii) Determine the loads in the black piles (A, B, and C) under lateral loads. **(5 Marks)**

(iii)Determine the maximum and the minimum loads in the piles under vertical loads only if the black piles (A, B and C) were broken during the construction. **(5 Marks)**

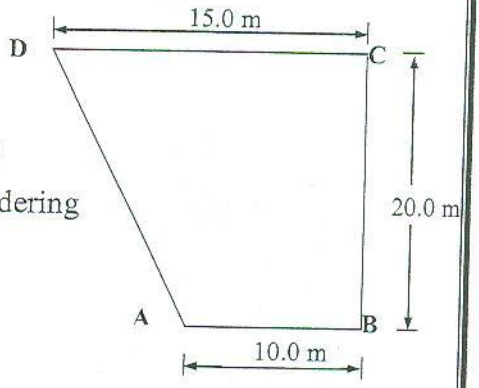
Problem number (5) **(21.5 Marks)**

a) Using clear sketches, illustrate the difference between the strap and strip footing. **(3 Marks)**

b) State how to check the stability of isolated footing subjected to vertical and lateral loads **(2.5 Marks)**

c) The figure shows the dimensions of the raft foundation for a residential building. The total load of the structure is 6500 t acting in the right bottom quarter with e_x = 0.15 m and e_y = 0.25 m. The acting moment on the raft due to considering the lateral loads in x direction = 640 tm.

(consider I_{xy} for ◹ is negative)



(i) Determine the stresses under the raft foundation at point (B), (C) under vertical loads only. **(8.0 Marks)**

(ii) Determine the stresses under the raft foundation at point (A), (D) under both vertical and lateral loads **(8.0 Marks)**

أطيب الأمنيات بالتوفيق

Course Examination Committee

Dr. Mostafa ElSawwaf **Dr. Ashrf Kamal Nazir**

Tanta University
Faculty of Engineering
Structural Engineering Department
Term Exam

Course Title: Soil-Structure Interaction	***Course Code: CSE3127***	***Time allowed: 3.0 hours***
Total Marks: 85	***Date: 22/1/2013***	***No. of Pages: (2)***

Any Missing Data to be Reasonably Assumed.

(ملاحظة: إجابة كل سؤال في ورقة منفصلة و الاستعانة بالرسم الواضح كلما أمكن)

Question No. 1 ***(15 Marks)***

1-a) **Fig. 1** presents the test results plot of two different plates in size. **Determine** the coefficient of subgrade reaction in each case using initial tangent method and comment in your results. **If the** tested soil having a modulus of elasticity Es = 40 N/mm^2, and ν = 0.25, **calculate** the coefficient of subgrade reaction. ***(5 Marks)***

1-b) **A combined** footing with uniform width and variable depth given in **(Fig.2)**. ***Draw the elastic bending moment diagram*** as a beam on elastic foundation, The data available are: the coefficient of subgrade reaction K = 2 kg/cm^3, E_f = 2.5 x10^6 t/m^2. Footing width, B = 1.40 m, footing thickness t_1 = 60cm and t_2 = 40 cm.
Also draw only the elastic BMD due to beam self weight. (Right beam length 2m) ***(10 Marks)***

Question No. 2 ***(25 Marks)***

2-a) A concrete pile with 19 m length is installed through soil condition **Fig. 3**. Given (b = 50 cm- Ep =2.5x10^6 t/m^2 - Fcu =250Kg/cm^2 - F.o.s = 3) ***(15 Marks)***
1-Find the allowable horizontal load in case of free head with eccentricity e = 1.0 m
2-Draw the relationship between pile eccentricity (e) and ultimate horizontal pile load.
3-Determine the group capacity of pile cap has 16 piles (4x4) with pile spacing 1.5m.

2-b) **Find the** pile length that carry an ultimate horizontal capacity of 20 ton placed in the same soil profile (Fig. 3) assuming short pile condition and fixed head. ***(10 Marks)***

Question No. 3 ***(20 Marks)***

3-a) Explain with net drawing the types of dynamic loads, **mention** to its sources. ***(5 Marks)***

3-b) A machine foundation is 2m in diameter and 1 m in height, modeled as mass-spring dashpot in sandy soil with unit weight of 17 kN/m^3. The weight of the machine and foundation is 100 kN and the spring constant = 15000kN/m. **Determine: The shear wave velocity - The damping coefficient- Angular frequency and Period of vibration** ***(15 Marks)***

Question No. 4 ***(25 Marks)***

4-a) Figure (4) represents a foundation beam subjected to the loading shown. It is **required** to obtain the bending moment and shear force diagrams for the beam by using the finite difference method. The subgrade can be assumed to be stiff clay. Modulus of subgrade reaction from plate load test K_{s1} = 25 MN/m^3. The beam is reinforced concrete and has a depth of 500 mm. The beam carries a uniform load including its own weight of 20 kN/m. Use E_c = 20000 MN/m^2. **(Use four equal sections)** ***(15 Marks)***

4-b) A 4.0 m long concrete pile of circular cross section (D = 0.4 m) is driven into dense sand. Ground water level occurs at a depth of 1.0 m below the surface of the sand. A horizontal load of 20 kN will act at the top of the pile as shown in figure 5. **Determine** by using the finite difference method the pile's lateral deflection to depth and its bending moment diagram. E_c = 22000 MN/m^2 **(Use four equal sections).** ***(10 Marks)***

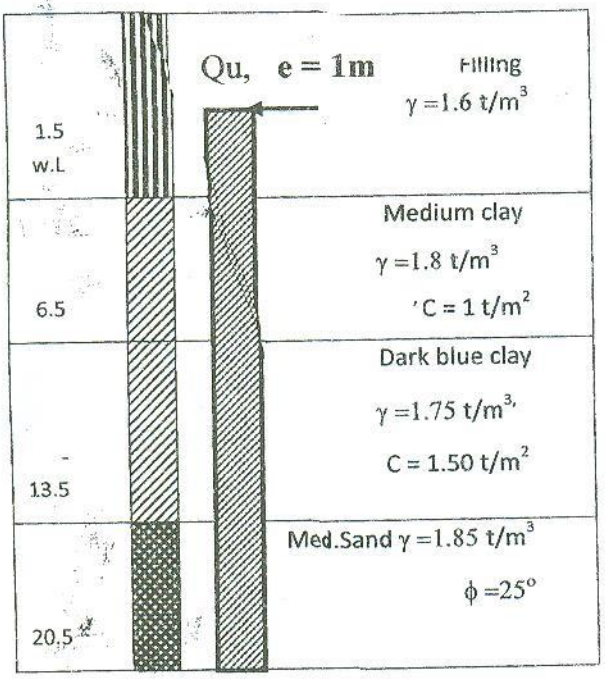


Fig.(3)

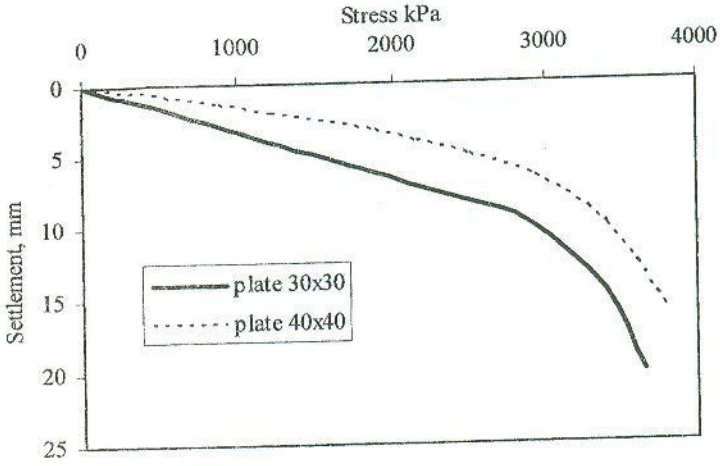


Fig. 1: Plate load test results for the tested two plates.

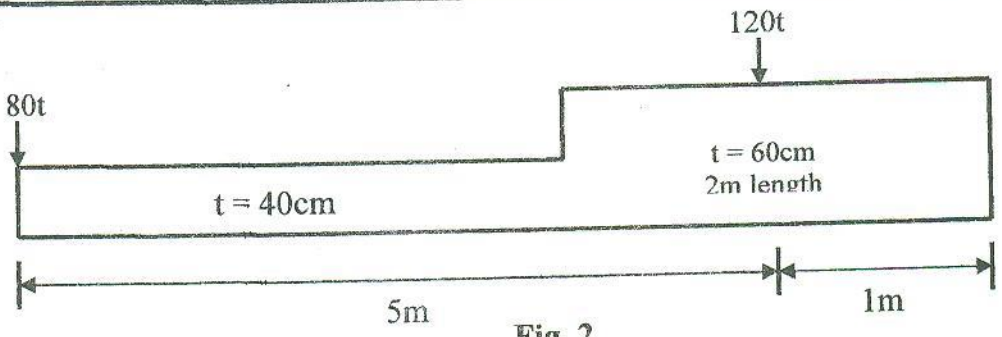


Fig. 2

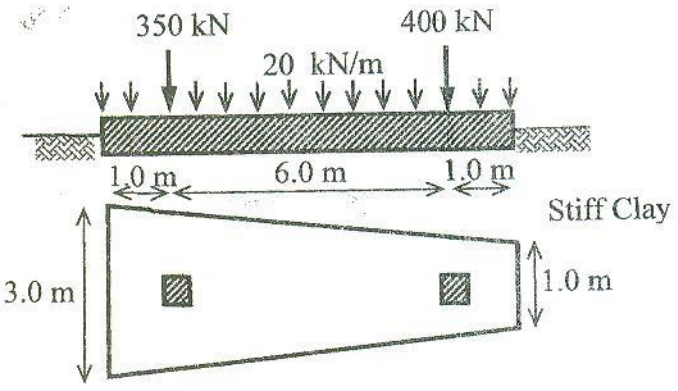


Fig. 4

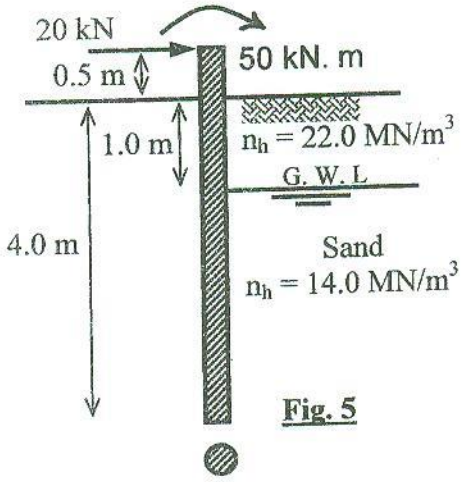


Fig. 5

Best wishes

Prof. Dr. M. A. Sakr - Assoc. Prof. W. R. Azzam - Assoc. Prof. A. M. Nasr

ACI طريقة

متطلبات الماء التقريبية بالنسبة لمقدار الهابط للمقاسات المختلفة من الركام

الهابط (مم)	محتوى الماء اللازم للخرسانة كجم/م³ – لمقاس أعتبارى أكبر للركام قدرة							
	*٩,٥٠	*١٢,٥٠	*١٩	*٢٥	*٣٧,٥٠	#٥٠	@#٧٥	@#١٥٠
خرسانة بدون هواء محبوس								
٢٥_٥٠	٢٠٧	١٩٩	١٩٠	١٧٩	١٦٦	١٥٤	١٣٠	١١٣
٧٥_١٠٠	٢٢٨	٢١٦	٢٠٥	١٩٣	١٨١	١٦٩	١٤٥	١٢٤
١٥٠_١٧٥	٢٤٣	٢٢٨	٢١٦	٢٠٢	١٩٠	١٧٨	١٦٠	-
النسبة التقريبية للهواء المحبوس عرضا للخرسانة بدون هواء محبوس	٣	٢,٥	٢	١,٥	١,٠	٠,٥	٠,٣	٠,٢
خرسانة ذات هواء محبوس								
٢٥_٥٠	١٨١	١٧٥	١٦٨	١٦٠	١٥٠	١٤٢	١٢٢	١٠٧
٧٥_١٠٠	٢٠٢	١٩٣	١٨٤	١٧٥	١٦٥	١٥٧	١٣٣	١١٩
١٥٠_١٧٥	٢١٦	٢٠٥	١٩٧	١٨٤	١٧٤	١٦٦	١٥٤	-
+النسبة المتوسطةالكلية لمحتوى الهواء حسب حالة التعريض التالية:								
تعريض مقبول	٤,٥	٤,٠	٣,٥	٣,٠	٢,٥	٢,٠	##**١,٥٠	##**١,٠
تعريض متوسط	٦,٠	٥,٥	٥	٤,٥	٤,٥	٤	##**٣,٥٠	##**٣,٠
تعريض قاس @@	٧,٥	٧,٠	٦,٠	٦,٠	٥,٥	٥,٠	##**٤,٥٠	##**٤,٠

* أعطيت الكميات الموضحة لمحتوى ماء للخرسانة ذات الهواء المحبوس على أساس ان متطلبات الهواء فى حاله تعريض متوسط. و كميات الماء الموضحة صالحة للأستخدام عند حساب محتوى الأسمنت لخلطات المحاولة عند درجة ٢٠ الى٢٥ °م و هى الحد الأقصى لركام زاوى جيد الشكل متدرج قياسيا. تقل متطلبات الماء للركام الكروى بمقدار ١٨ كجم للخرسانة بدون هواء محبوس، و بمقدار ١٥ كجم لخرسانة الهواء المحبوس. يخفض محتوى الماء بمقدار ٥% عند أستخدام مخفضات الماء كاضافة أو أكثر من ذلك حسب حجم الأضافات السائلة كجزء من الحجم الكلى للماء.

حسبت قيمة الهابط للخرسانة التى يزيد مقاس ركامها الأعتبارى الأكبر عن ٤٠ مم، بعد فصل الحبيبات التى تزيد عن ٤٠ مم.

@ المحتويات الموضحة لمحتوى الماء مناسبة للأستخدام عند حساب معامل الأسمنت للخلطات التجريبية عند أستخدام ركام ذى مقاس أعتبارى أكبر ٧٥ مم أو ١٥٠ مم. و هى قيم متوسطة لركام جيد التدرج من كبير الى صغير.

+ ربما تختلف محتويات الهواء المعطاة عن تلك المعطاة فى مواصفات أخرى مثل الخرسانة الجاهزة فى التنفيذ.

** يقاس محتوى الهواء المحبوس للخرسانة المهزوزة على منخل ٤٠ مم لركام رطب و من المتوقع تطابق محتوى الهواء المحبوس فى هذة الحالة مع المدون فى الجدول تحت مقاس ٤٠ مم. ألا أنه يلزم عند تحديد نسب مكونات الخلطة الخرسانية أخذ المحتوى المدون تحت المقاس الأصلى للركام.

لا يفضل ان يتسبب محتوى الهواء المحبوس فى خفض مقاومة الخرسانة الفقيرة ذات محتوى الأسمنت المنخفض. و فى هذة الحالة يلزم خفض نسبة الماء / الأسمنت لملاءمة تأثير اضافة الهواء المحبوس. و كقاعدة عامة يفضل استخدام قيم محتوى الهواء المحبوس المدونة للركام ذى القاس الأعتبارى الكبير جدا للتعريض القاسى حتى لو لم تكن الخرسانة معرضة الى التجمد و الذوبان.

@@ تم حساب هذة القيم على اساس ان ٩% هواء مطلوبه فى مونة الخرسانة. فاذة وجد أختلاف كبير فى حجم المونة عن تلك المدونة بالجدول. فقد يكون من المرغوب فية حساب محتوى الهواء المحبوس كنسبة ٩% من حجم المونة الحقيقى.

محتوى المياة طبقا لمقاومة الضغط

مقاومة الضغط عند ٢٨ يوم كجم/سم^2	نسبة الماء \ الأسمنت*	
	خرسانة بدون هواء محبوس	خرسانة ذات هواء محبوس
٤٠٠	٠,٤٢	-
٣٥٠	٠,٤٧	٠,٣٩
٣٠٠	٠,٥٤	٠,٤٥
٢٥٠	٠,٦١	٠,٥٢
٢٠٠	٠,٦٩	٠,٦٠
١٥٠	٠,٧٩	٠,٧٠

* هذة القيم لخرسانات لا تحوى أكثر من ٢% هواء محبوس للخرسانة بدون هواء محبوس ولأعلى نسبة أكثر من ٦% للخرسانة ذات الهواء المحبوس الكلى. و لنسبة ثابتة من الماء \ الأسمنت تقل المقاومة كلما زاد محتوى الهواء المحبوس.
العلاقات فى هذا الجدول بنيت على أساس ركام ذى مقاس أعتبارى أكبر يتراوح بين (١٩-٢٥) مم لمصدر واحد من المواد وكنسبة ماء \ أسمنت ثابتة تزيد المقاومة كلما نقص المقاس الأعتبارى الأكبر للركام.

الحد الأقصى المسموح بة لنسبة الماء \ الأسمنت المعرضة الى ظروف جوية قاسية*

نوع المنشأ	المنشأ رطب طول الوقت أو رطوبة متقطعة مع التعرض للتجمد و الذوبان*	المنشأ معرض الى الكبريتات أو ماء البحر
القطاعات النحيفة (الأفاريز – الدربزينات – الأعتاب – الأرفف – أعمال الزينة) و القطاعات التى يقل غطاء التسليح بها عن ٥ مم	٠,٤٥	**٠,٤٠
جميع المنشئات الأخرى	٠,٥٠	**٠,٤٥

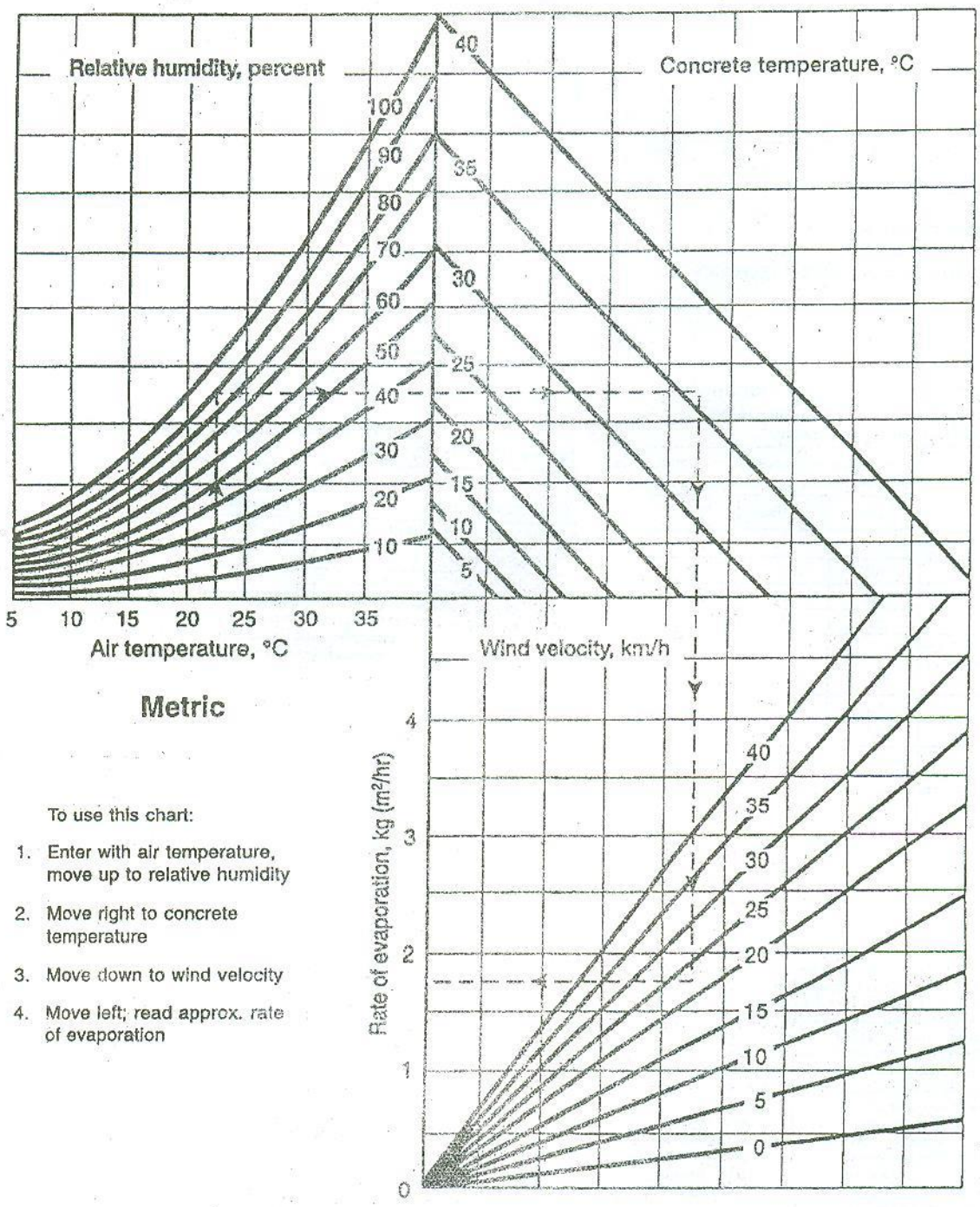
* يلزم أن تكون الخرسانة ذات هواء محبوس
** اذا استخدم فى الخرسانة أسمنت مقاوم للكبريتات (نوع II أو V) يمكن زيادة محتوى الماء \ الأسمنت بمقدار ٠,٠٥

احجام الركام الكبير لوحدة الحجوم من الخرسانة*

المقاس الأعتبارى الأكبر للركام (مم)	حجم الركام الكبير الجاف المدموك لوحدة الحجوم من الخرسانة لقيم معايرات نعومة الرمل			
	٢,٤٠	٢,٦٠	٢,٨٠	٣,٠٠
٩,٥٠	٠,٥٠	٠,٤٨	٠,٤٦	٠,٤٤
١٢,٥٠	٠,٥٩	٠,٥٧	٠,٥٥	٠,٥٣
١٩,٥٠	٠,٦٦	٠,٦٤	٠,٦٢	٠,٦٠
٢٥	٠,٧١	٠,٦٩	٠,٦٧	٠,٦٥
٣٧,٥٠	٠,٧٥	٠,٧٣	٠,٧١	٠,٦٩
٥٠	٠,٧٨	٠,٧٦	٠,٧٤	٠,٧٢
٧٥	٠,٨٨	٠,٨٠	٠,٧٨	٠,٧٦
١٥٠	٠,٨٧	٠,٨٥	٠,٨٣	٠,٨١

*اختيرت هذة الحجوم من علاقات وضعية للحصول على خرسانة ذات درجة مناسبة للتشغيلية للمنشئات من الخرسانة المسلحة. أما الخرسانة ذات التشغيلية الأقل اللازمة لرصف الطرق فان تلك الحجوم قد تزيد بنسبة ١٠% و لخرسانة أكثر تشغيلية مثل عند الأستخدام بالمضخات يمكن خفضها بمقدار ١٠%.
* يعتمد حساب تلك الحجوم على ركام جاف مدموك.

Effect of ambient temperature, relative humidity, concrete temperature and wind speed on rate of evaporation of surface moisture

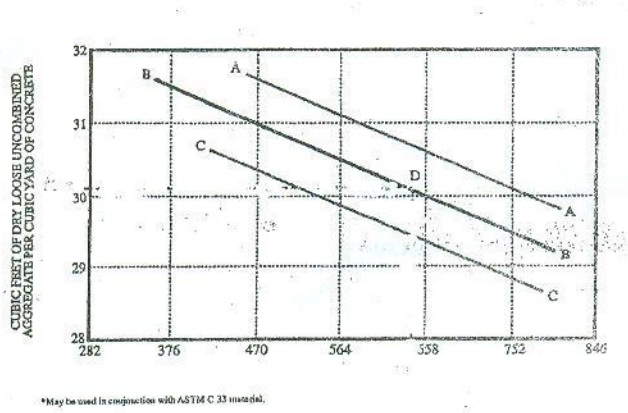


Metric

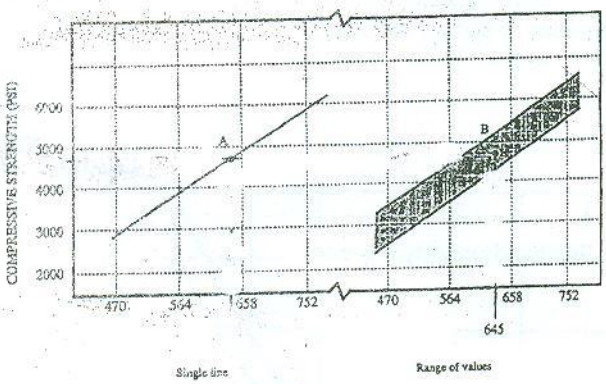
To use this chart:

1. Enter with air temperature, move up to relative humidity
2. Move right to concrete temperature
3. Move down to wind velocity
4. Move left; read approx. rate of evaporation

ACI - 211.2



—Design chart for uncombined aggregates for lightweight concrete.



-Strength versus cement content.

-Approximate mixing water and air content requirements for different slumps and nominal maximum sizes of aggregates*

Slump, in.	Water, lb/yd³ of concrete for indicated nominal maximum sizes of aggregates		
	⅜ in.	½ in.	¾ in.
Air-entrained concrete			
1 to 2	305	295	280
3 to 4	340	325	305
5 to 6	355	335	315
Recommended average† total air content, percent, for level of exposure			
Mild exposure	4.5	4.0	4.0
Moderate exposure	6.0	5.5	5.0
Extreme exposure‡	7.5	7.0	6.0
Non-air-entrained concrete			
1 to 2	350	335	315
3 to 4	385	365	340
5 to 6	400	375	350
Approximate amount of entrapped air in non-air-entrained concrete, percent	3	2.5	2

* Quantities of mixing water given for air-entrained concrete are based on typical total contents requirements as shown for "moderate exposure" in the table above. These quantities of mixing water are for use in computing cement or cementitious materials content for trial batches at 68 to 77 F. They are maximum for reasonably well-shaped angular aggregates graded within limits of accepted specifications. The use of water-reducing chemical admixtures (ASTM C 494) may also reduce mixing water by 5 percent or more. The volume of the liquid admixtures is included as part of the total volume of the mixing water. The slump values of 7 to 11 in. are only obtained through the use of water-reducing chemical admixture; they are for concrete containing nominal maximum size aggregate not longer than 1 in.

†Additional recommendations for air content and necessary tolerances on air content for control in the field are given in a number of ACI documents, including ACI 201, 345, 318, 301, and 302. ASTM C 94 for ready-mixed concrete also gives air content limits. The requirements in other documents may not always agree exactly, so in proportioning concrete, consideration must be given to selecting an air content that will meet the needs of the job and also meet the applicable specifications.

‡These values are based on the criteria that 9 percent air is needed in the mortar phase of the concrete. If the mortar volume will be substantially different from that determined in this recommended practice, it may be desirable to calculate the needed air content by taking 9 percent of the actual mortar value.

-Recommended slumps for various types of construction

Types of construction	Slump, in.*	
	Maximum†	Minimum†
Beams and reinforced walls	4	1
Building columns	4	1
Floor slabs	3	1

*Slump may be increased when chemical admixtures are used, provided that the admixture-treated concrete has the same or lower water-cement or water-cementitious materials ratio and does not exhibit segregation potential or excessive bleeding.

† May be increased 1 in. for methods of consolidation other than vibration.

Q 2

For the conical shell shown in Figure (2) it is required to calculate and draw the stress resultants in the spherical shell (Ns and Nθ) due to own weight g = 0.5 t per square meter of surface area

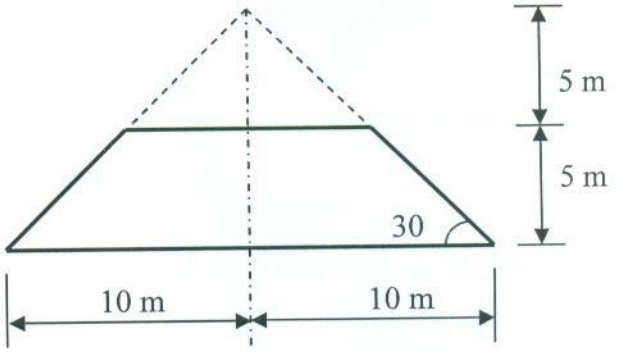


Fig. 2

$$N_{\square} = \frac{-1}{r_2 \sin^2 \emptyset}\left[\int r_1 r_2 (P_r \cos \emptyset + P_\emptyset \sin \emptyset) \sin \emptyset \, d\emptyset + C\right]$$

$$\frac{N\phi}{r_1} + \frac{N\theta}{r_2} = -P_r$$

$$N_s = \frac{-1}{S \sin \emptyset}\left[\int (P_r \cos \emptyset + P_\emptyset \sin \emptyset) S \, ds + c\right]$$

P.T.O.

Good Luck

Course Examination Committee

Dr. Omnia Kharoob

Course Title: Theory of Plates and Shells | Course Code: CSE3130 | Year: 3rd
Date: 2012 (First term) | No. of Pages: (2)

Remarks: (answer the following questions… assume any missing data… answers should be supported by sketches…etc)

Q 1.a

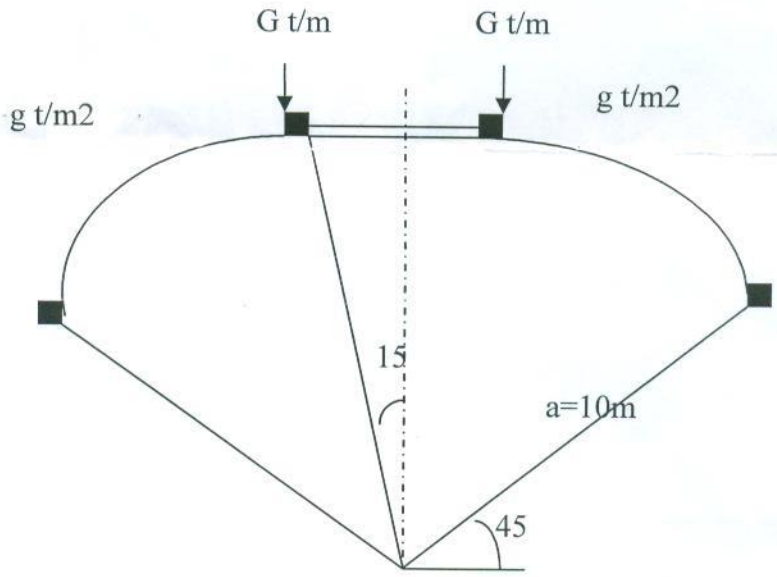
Drive the expression of $N_{\square} = \frac{-1}{r_2 \sin^2 \emptyset}\left[\int \; r_1 r_2 (P_r \cos \emptyset + P_\emptyset \sin \emptyset) \sin \emptyset \, d\emptyset + C \right]$

Q 1.b

The hall shown in Figure (1) is covered by opened spherical shell of radius of 10.0 m with the *dimensions shown in the Figure.*

1- Calculate and draw the stress resultants in the spherical shell (Nϕ and Nθ) due to own weight g = 0.5 t per square meter of surface area and the load G=2 t/m.

2- Calculate the forces in the upper and lower ring beams.



Tanta University

Department: Structural Engineering
Total Marks: 85 Marks

Faculty of Engineering

Course Title: أنواع خاصة للخرسانة -مقرر أختياري(1) | Course Code:CSE 3129 | Year: 3rd
Date: January 2013 (First term) | Allowed time: 3 hrs | No. of Pages: (3)

Remarks: (answer the following questions… assume any missing data… arrange your answer booklet

اجب عن المسائل فى شكل خطوات واضحة و الاسئلة النظرى بشكل واضح ودون إطالة و أستعن بالرسم كلما أمكن ذلك :

استخدم المنحنيات و الجداول المرفقة في حل المسائل

السؤال الأول:

1- اذكر اهم اشتراطات صلاحية الالياف للاستخدام فى الخرسانة ثم اذكر الانواع المتاحة التى يمكن استخدامها لتسليح الخرسانة .

2- اشرح اختبارا قياسيا لقياس تشغيلية كل من خرسانة الالياف و كذلك الخرسانة ذاتية الدمك فى الحالة الطازجة مع الرسم.

3- وضح بالرسم ما يلى :
تأثير استخدام الياف الحديد على سلوك الخرسانة العادية و الخرسانة عالية المقاومة
تأثير كل من محتوى الالياف و نسبة النحافة على سلوك الخرسانة فى الانحناء
العلاقة بين الاجهاد و الانفعال لانواع مختلفة من الالياف
العلاقة بين مقاييس القابلية للتشغيلية لخرسانة الالياف
منحنى الحمل و التشكل لثلاث الواح مختلفة من المونة العادية و الفيروسيمنت و الاسبستوس
اشكال الشروخ المتوقعة لبلاطة من قطاع مركب من الفيروسيمنت و الطوب
الاشكال المعتادة لـ shear connectors و المستخدمة فى عمل الساندوتش فيروسيمنت

4- اذا استخدمت الياف من البولى بروبلين بقطر 0,04 مم بطول 19 مم فاحسب نسبة النحافة – وزن الالياف اذا استخدمت فى خلطة خرسانية بنسبة 1 % من حجم الخرسانة.

5- قارن بين كل من الخرسانة العادية و ذاتية الدمك و خرسانة الالياف و الساندوتش فيروسيمنت و ذلك فى صورة جدول للمقارنة من حيث الاتى مع الرسم كلما امكن:
1- التعريف 2- المميزات و العيوب 3- الاستخدام 4- المواد المستخدمة و نسبتها و دور كل مكون مع توضيح تأثير الاضافات المستخدمة ان وجدت 5- الاختبارات التى يمكن اجرائها فى الحالة الطازجة

السؤال الثاني

a- Use the ACI method for design a mix in order to cast a bridge at Toshka with $f_{m\,(cylinder)}$=300kg/cm^2. Allowable slump 150mm, superplasticizer type G (ASTM-C494) will be used with dose 2% and has 13% water reduction effect. Wind velocity 10Km/h. Relative ambient humidity φ=30%, air temperature 40°C. The following table gives the properties of all ingredients:

Property	Gravel	Sand	Cement	Admixture	Water
Fineness Modulus	-	2.4	-	-	-
N.M.S. (mm)	19	-	-	-	-
Specific Gravity	2.60	2.51	3.15	1.13	-
Unit Weight (kg/m^3)	1520	1600	-	-	-
Temperature, °C	41	41	53	35	35

Required:

1- Design the mix and determine whether part of water should be replaced with cooled one or ice parts must be used in order to achieve fresh concrete temperature equal to 32°C.
2- Estimate the rate of evaporation.
3- The taken measures الإجراءات to reduce the adverse effects الآثار السلبية of hot weather.

ب- حدد العبارات الصحيحة والخاطئة فيما يلي مع تصحيح الخطأ إن وجد.

1. كلما زادت درجة حرارة الوسط المحيط كلما قلت منتجات إماهة الأسمنت.
2. كمية الماء المتبخرة من سطح الخرسانة لا تعتمد علي الرطوبة النسبية المحيطه بها.
3. الإضافات المعجلة للشك مناسبة للإستخدام في خرسانة الأجواء الحارة.
4. يجب إستخدام أنواع خاصة من الأسمنت لإنتاج الخرسانة الثقيلة الوزن.
5. الخرسانة الثقيلة الوزن هي نفسها الخرسانة العالية الكثافة.
6. إستخدام المواد البوزولانية كإضافة يقلل من الحرارة المنبعثة أثناء عملية الإماهه.
7. إختبار V.B. مناسب لتعيين تشغيلية الخرسانة الثقيلة الوزن.
8. السربنتين Serpentine هو أحد أنواع الركام المناسب للإستخدام لانتاج خرسانه مانعه للإشعاع لإحتوائه علي كميه من الماء المتحد كيميائياً.

السؤال الثالث:

1-كيف يمكن التحكم في المقاومة النهائية ، معدل إكتساب المقاومة و عرض الشروخ و توزيعها والمتانة للخرسانة باستخدام بعض أو كل ما يلي:

a. الركام
b. نوع الأسمنت و كميته
c. نسبة ماء الخلط
d. نوع الأضافة
e. طبيعة التسليح
f ظروف المعالجة

رتب إجابتك في شكل جدول لبين تأثير كل مما سبق علي الخاصية المطلوب التحكم فيها للخرسانة

2-لإستخدام الخرسانة الخفيفية مميزات في المجال الإنشائي و المعماري . أشرح هذه العبارة مع أستخدام الأمثلة .

3- تخفيض كثافة الركام الخفيف أحد الوسائل المستخدمة لإنتاج الخرسانة الخفيفة . في إطار ذلك وضح ما يلي :

a. حدد كيفية تخفيض كثافة الخرسانة دون أستخدام ركام خفيف.

b. حدد 3 أنواع من الركام الخفيف المستخدم في أنتاج الخرسانة الخفيفة مع بيان مصادره و كفاءة كل نوع في إنتاج خرسانة خفيفة تستخدم في المجال الإنشائي "انتاج خرسانة خفيفة إنشائية" .

c. أذكر أهم التحديات التي تواجه خطوات صناعة الخرسانة المنتجة من الركام الخفيف بدأ من تصميم الخلطة إلى الصب و كيفية التغلب عليها .

4- **Using the ACI 211.2 Standard Practice for Selecting Proportions for Structural Lightweight Concrete "Volumetric method (damp, loose volume)", Estimate 1 yd3 of first trial batch weights (أوزان مكونات الخرسانة المختلفة) on an oven dry basis and depending on the following data :**

- Oven-dry loose unit weight of aggregate is 40 lb/ft3 and its size is 3/4 in,
- The total water will be about 410 lb/yd3.
- 48-hr laboratory soaked absorption is approximately 28 percent.
- Suggested coarse aggregate factor (CAF) is 17.2 ft3/yd3.
- From the sand supplier: Sand absorption is approximately 102 lb/ft3.

Make use of the attached data base charts and tables for similar mixes made by the same types of coarse and fine aggregates as well as cement type

استخدم المنحنيات و الجداول المرفقة في حل المسائل

مع تمنياتي بالنجاح

أ.م.د علاء الدين شرقاوي أ.م.د مريم غازي د/ محمد طمان