Tanta University	Department: Structural Engineering Total Marks: 75 Marks	Faculty of Engineering
Course Title: Soil Mechanics (1) Date: **18 May 2015** (تخلفات)	Course Code: CSE2208 Allowed time: 3 hrs	Year: 2nd Civil Eng. No. of Pages: (6)

- **Assume any missing data**
- **Answers should be in the same order of questions (i.e., you are required to answer question Number 1 completely, then answer question Number 2 completely, and so on .....**

Question Number (1) (15 Points)

a) **Discuss** the different states that a dry cohesive soil can go through after slowly increasing its water content until reaching the liquid state. Also, **define** the three limits that separate each of these states. **(4 Points)**

b) The weight of a soil sample is 520 gm. After drying, the weight reduces to 430 gm. If the specific gravity of the soil is 2.7, and the natural degree of saturation is 80%, it is required to **calculate:** **(4 Points)**

(i) Natural water content, (ii) Volume of solids, (iii) Volume of voids, (iv) Bulk Density, (v) Dry density, and (vi) Voids ratio.

c) **Describe** briefly with a clear sketch how can you estimate the following values from a grain size distribution curve: the effective diameter, the uniformity coefficient, and the coefficient of gradation of a soil. **(1 Point)**

d) **Compare** between the grain size distribution curve for the following cases of soil:
- Well-graded soil.
- Gap-graded soil.
- Uniformly graded soil. **(2 Point)**

e) Tests on a soil sample indicate the following properties:

Color	Dark Black
% Passing Sieve #200	97%
Clay Fraction	40%
Liquid Limit	124%
Plastic Limit	45%
Natural Water Content	105%

It is required to **determine** the followings:

i) Plasticity Index. **(1 Point)**
ii) Liquidity Index. **(1 Point)**
iii) Fines Content. **(1 Point)**
iv) Percentage of grains finer than 0.002 mm. **(1 Point)**

Question Number (2) *(15 Points)*

a) **Define** the permeability of soils. (عرف نفاذية التربة) **(3 Points)**

b) **Briefly explain** why we need to know about coefficient of permeability of soils. (إشرح بإختصار لماذا نحتاج لمعامل النفاذية للتربة) **(3 Points)**

c) **Briefly explain** how can we measure coefficient of permeability in the field. (إشرح بإختصار كيف يتم قياس معامل النفاذية للتربة في الموقع) **(3 Points)**

d) A silty sand layer is sandwiched between clay and rock as shown in Figure (1). The silty sand layer has the coefficient permeability of 5×10^{-4} cm/sec. Consider a steady state flow from the lake the lake to the river. Consider the flow in the silty sand layer and neglect the flow in the clay. (إعتبر السريان من البحيرة إلى النهر في طبقة الرمل و إهمل أي سريان في الطين)

Calculate:

i. The hydraulic gradient, and **(إحسب الميل الهيدروليكي)**

ii. The flow rate in m3/day/m.**(إحسب معدل السريان بالوحدات الموضحة)**

iii. The total seepage force in the silty sand layer per linear meter of the river إحسب (قوة السريان الكلية في طبقة الرمل الطميي لكل متر طولي من النهر) **(6 Points)**

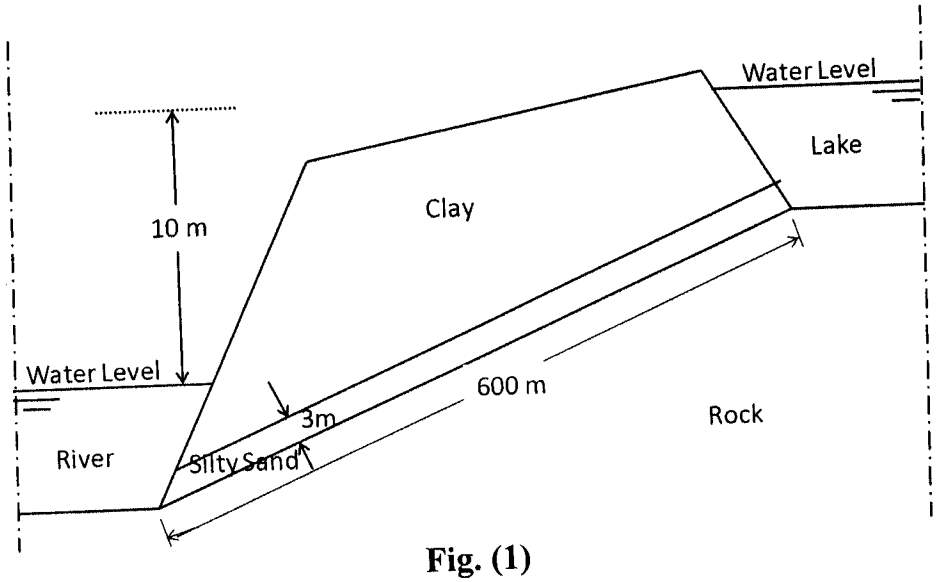


Fig. (1)

Question Number (3) *(12 Points)*

a) **Draw** neat sketches for the variation of vertical stress in the horizontal planes of a soil layer at three different depths below a surface surcharge. **(3 Point)**

b) **Define** the pressure bulb for vertical stress under a foundation, then **show**, using only clear sketches, the effect of both the foundation's size and the distance between adjacent footings on the bulb size and depth. **(3 Points)**

c) A vertical point load of 90 ton is uniformly distributed over a 3m x3m square footing at the ground surface. **Calculate** the vertical stress increase under both the centre and one corner of the footing at a depth of Z =3.0m below the ground surface considering that:

(i) The load acts on the soil as a point load concentrated at the footing centre (considering the footing as an **only one mesh**). **(3 Points)**

(ii) The load is uniformly distributed using the approximate methods. **(3 Points)**

NOTE: $\Delta\sigma_V = \frac{3P}{2\pi z^2}\left[\frac{1}{1+(r/z)^2}\right]^{5/2}$

Question Number (4) (15 Points)

a) **Briefly explain** the fundamental factors influence compressibility of soils. **(2 Points)**
(إشرح بإختصار ماهي العوامل التي تؤثر في إنضغاطية للتربة)

b) **Show in clear sketches** the difference between the Normally consolidated clay and Overconsolidated clay, (وضح باستخدام الرسم م الفرق بين أنواع التربة المذكورة) **(2 Points)**

c) **Sketch** the void ratio versus effective stress relationship for an Overconsolidated clay, show on the sketch the definition of (I) re-compression index, (II) compression index and (III) pre-consolidation pressure **(3 Points)**
(إرسم العلاقة بين نسبة الفراغات و الإجهادات المؤثرة لنوع التربة المذكورة موضحا التعريفات المذكورة)

d) A wide fill will apply a uniform pressure of 140 kN/m^2 to the middle of the clay layer in the soil profile in Figure (2). The compressibility characteristics of the soft clay layer are shown in the figure. The ground water table is 1.0 m below the ground surface.

Calculate:

i. effective stress at the middle of the organic silty clay layer, and **(2 Points)**
(إحسب الإجهاد المؤثر عند منتصف طبقة الطين)

ii. settlement due to the primary consolidation of the soft clay layer due to the wide fill mentioned above. **(3 Points)**
(إحسب الهبوط نتيجة إنضغاط طبقة الطين نتيجة وضع الردم المذكور اعلاه على منطقة واسعة)

iii. If the wide fill is removed. A road is then constructed over the soil profile is expected to cause a surface stress of 40 kPa over a width of 12 m. (إذا تم إزالة الردم الذي تم وضعه سابقا بالكامل وتم إنشاء طريق علي سطح الأرض بعرض ١٢متر يسبب إجهاد سطحي بالقيمة المذكورة بالسؤال.) **Estimate** the settlement of the road due to the primary consolidation of the soft clay. (إحسب قيمة الهبوط نتيجة إنضغاط طبقة الطين تحت الحمل الجديد) **(3 Points)**

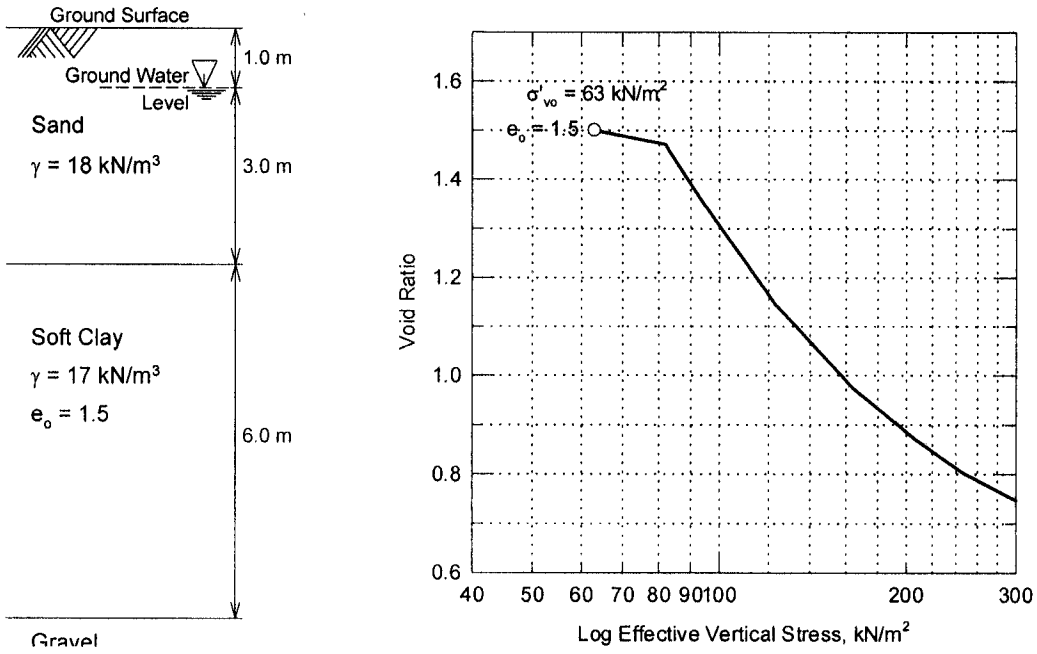


Fig. (2)

Question Number (5) ***(15 Points)***

a) **Describe** using clear sketches how to carry out a direct shear test on a sandy soil in laboratory. **(2 Points)**

b) **Draw** the expected relations between shear stress and shear strain and, also, the expected relation between volumetric change and shear strain for loose and dense sand samples when tested in a direct shear box apparatus. **(3 Points)**

c) A series of Direct Shear Box tests were run to determine the drained shear strength parameters of sandy soil. The tests results are:

Test No.	Normal Stress σ' (kN/m²)	Shear Stress At Failure τ (kN/m²)
1	50	38
2	100	77
3	200	157

i) **Draw** the Shear strength envelope for the given data. **(3 Points)**

ii) Based on a best-fitted straight line Mohr envelope, **evaluate** the value of c' and ϕ'. **(3 Points)**

d) **Discuss** using clear sketches what is meant by the S.P.T. and show how to correct the values resulting from this test. **(2 Points)**

e) A shear vane having a diameter of 75 mm and length of 150 mm was used to test a soft clay soil in-situ. If an average torque of 25 N.m. was recorded, it is required to **calculate** the undrained shear strength of the tested soft clay. **(2 Points)**

..... *Best Wishes*

Prof. Dr. Marawan M. Shahin *Ass. Prof. Dr. Ahmed Farouk A.E.K*

امتحان التخلفات

TANTA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
DEPARTEMENT OF STRUCTURAL ENGINEERING

EXAMINATION OF SECOND YEAR — STUDENTS OF CIVIL ENGINEERING

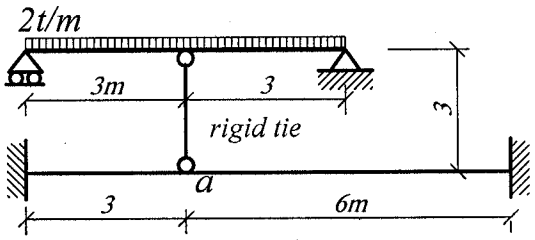
COURSE TITLE: STRUCTURAL ANALYSIS 2(b)	COURSE CODE: CSE2104	TERM: SECOND
DATE :05/2015	TOTAL ASSESSMENT MARKS :85 — الامتحان مكون من ٦ أسئلة	TIME ALLOWED: 3 HOURS

Systematic arrangement of calculations and clear drawing are essential. Any data not given is to be assumed

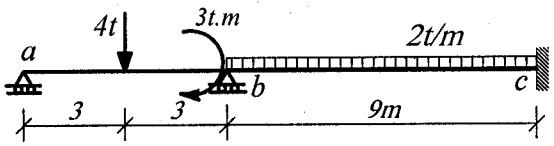
Q1) For the given beams, draw the B.M.diagram

- determine the deflection of point (a)

20 marks



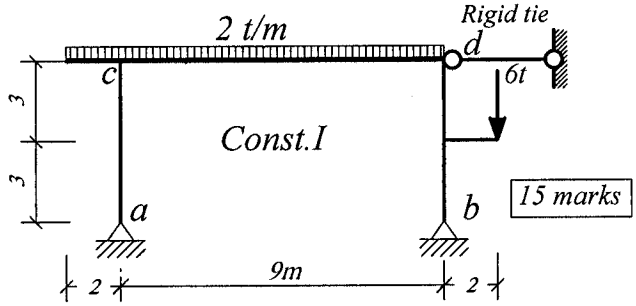
Q2) For the given beam, draw the B.M.diagram



constant I

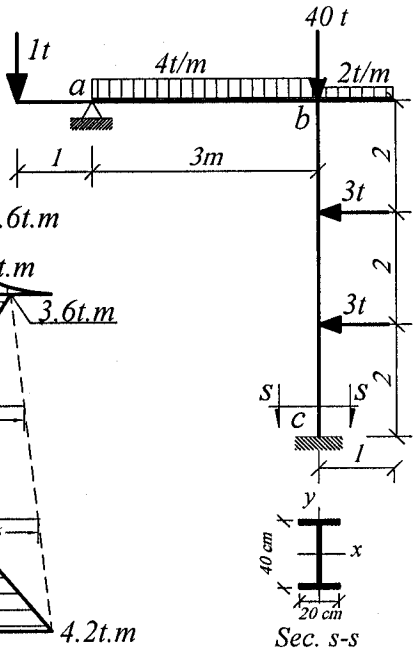
15 marks

Q3) For the given frame, draw the B.M.diagram



15 marks

Q5) For the given structure, determine the Max. ,and Min. stresses at the section of Max. M in the column "bc". Take the effect of buckling into consideration. Change in length of column can be neglected.



Sec. s-s

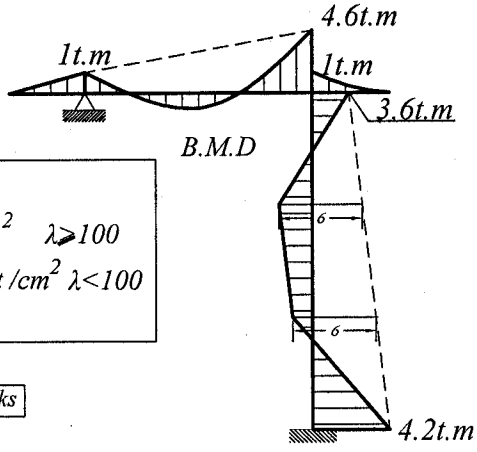
$I_x = 20720\ cm^4$
$I_y = 7320\ cm^4$
$A = 144\ cm^2$

$\sigma = 1.3\ t/cm^2$

$\sigma_{cr} = 6000 / \lambda^2 \quad t/cm^2 \quad \lambda \geq 100$

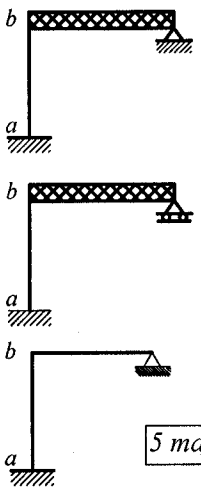
$\sigma_{cr} = 1.3 - 0.00007 \times \lambda^2 \quad t/cm^2 \quad \lambda < 100$

$\lambda = L / i$



15 marks

Q4) For the given frames , sketch and estimate the buckling length of column (ab)



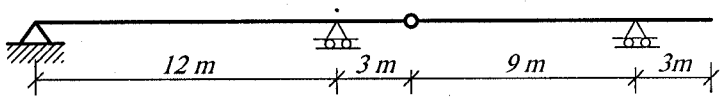
5 marks

Q6) For the given beam, draw:

-The max. ,and min. curves of B.M, and S.F. due to L.L =2t/m

-The absolute diagram of S.F. due to L.L =2t/m, and D.L = 1t/m

15 marks



With the best wishes

Dr. Fahmy A. Zaher

Tanta University	Department: **Civil Engineering** Total Marks: **75 Marks** تخلفات	**Faculty of Engineering**
Course Title: **Design of Reinforced Concrete Structures (1) b** Date: **May 19th 2015 (Second term exam)**	Course Code: **CSE2205** Allowed time: **4 hrs**	**2nd year** **No. of Pages: (2)**

Remarks: If not mentioned; consider f_{cu} = 25.0 N/mm^2, and dimensions are in mm.
Grade of reinforcing steel is 360/520 for main steel and 240/350 for stirrups.
Any missing data may be reasonably assumed
الإمتحان مكون من ورقتين غير مسموح باصطحاب أى جداول أو مساعدات تصميم بخلاف المُسَلَّمَة فى لجنة الإمتحان

Question One (15 Marks)

a) State which of the following sentences is true or false and correct the false one:

1) The Egyptian code states that the minimum diameter of straight bars used in solid slabs is 6 mm.
2) Spirals increase the carrying capacity of a column by 40%.
3) The code requirements for minimum reinforcement in short tied rectangular columns 1 % Ac.
4) The minimum diameter of longitudinal steel in columns is 16 mm.
5) Maximum longitudinal reinforcement for a corner column is 6%.

b) Answer briefly the following:

1) What is meant by long term and short term deflection?
2) What are the functions of longitudinal and transversal steel in axially loaded short column?
3) What is the amount of minimum secondary reinforcement in a one way solid slab according to Egyptian code?

Question Two (20 Marks)

a) In a braced building, check the buckling condition for the 4.0 m height **solid rectangular reinforced concrete wall 0.25 x 5.00 m**, Calculate the maximum ultimate load that can be resisted by this wall. Find the amount of minimum reinforcement required for the wall and show its details on the cross section to a reasonable scale. Consider the wall is fixed at foundation level and hinged at floor level.

b) For the interaction diagram of the cross section shown in Fig. (1), it is required to determine the section capacity at two of the marked three points.

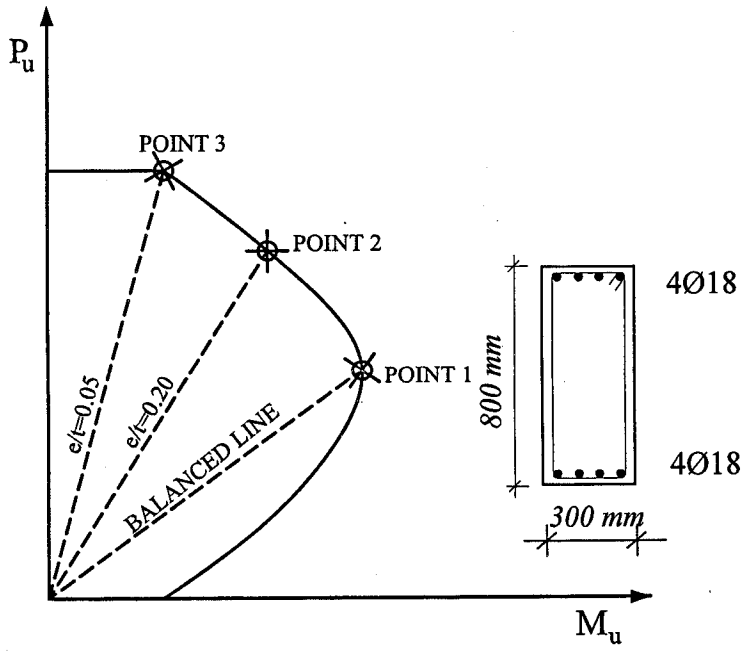


Figure.(1) Schematic drawing of interaction diagram

Figure 1

Tanta University	Department: **Civil Engineering** Total Marks: **75 Marks** تخلفات	**Faculty of Engineering**
Course Title: **Design of Reinforced Concrete Structures (1) b** Date: **May 19th 2015 (Second term exam)**	Course Code: **CSE2205** Allowed time: **4 hrs**	**2nd year** **No. of Pages: (2)**

Question Three (40 Marks)

For the part of the structural plan of a residential building shown in Fig. (2); if you know that: the building consists of 12 floors, floor height = 3.0 m, floor cover = 1.80 kN/m^2, L.L. = 2.50 kN/m^2, Walls exist over all beams with intensity 3.00 kN/m^2, all beams' cross section 250 × 600 mm, Hatched slab is 100 mm lower than the rest of the floor, **it is required to:**

a) Design the necessary critical sections for the shown solid slabs at section I-I only. Draw neatly, to a convenient scale on plan, **the details of reinforcement for all shown slabs.**

b) With a reasonable scale, **Sketch without any calculations** all details of reinforcement of the **continuous beam (B)** in elevation and cross sections.

c) Design the **column C1 at the second floor** and draw a detailed cross section to scale 1:10.

d) If the height of the ground floor is 6.00 m and the columns width is limited to 300mm; redesign the **column C1 at base** and draw a cross section showing the details of its reinforcement. Consider the column as fixed at foundations.

e) If, for some reason, **column C2** is subjected to external moments Mx=450kN.m and My= 650kN.m, **design column C2** to accommodate **the vertical load at the first floor** in addition to these given moment and then draw a cross section showing the details of its reinforcement.

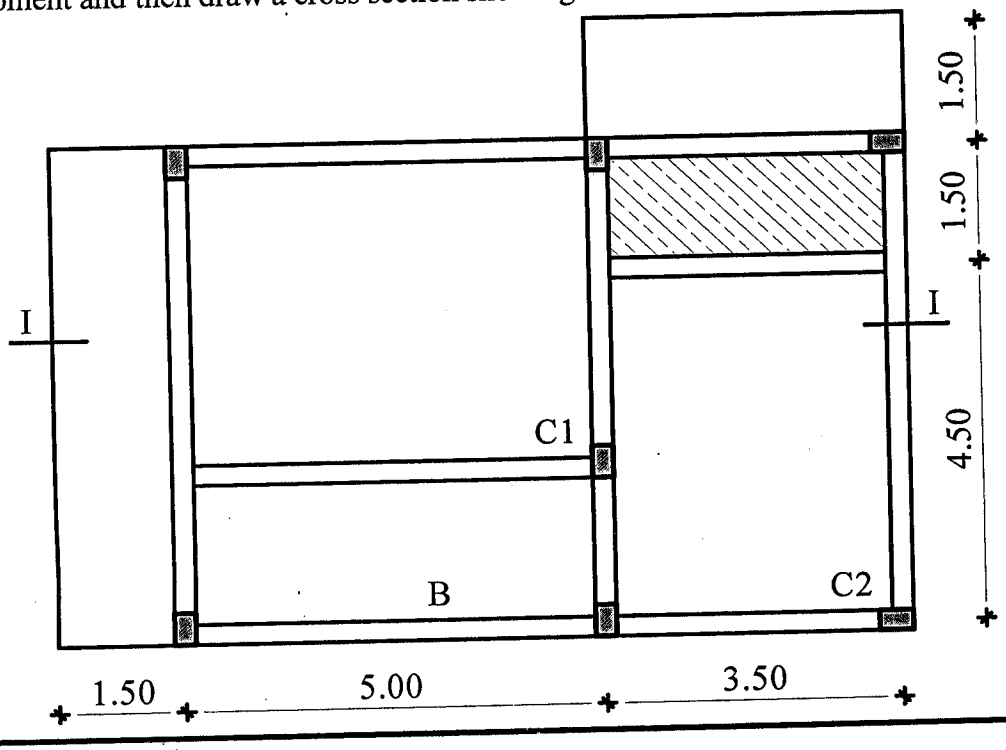


Figure 2

Course Examination Committee
Prof. Dr. Abdel-Hakim Abdel-Khalik Khalil
Prof. Dr.: Emad El-Sayed Etman
Dr. Nesreen Mohamed Kassem
Dr. Ahmed Taha Baraghith
Course Coordinator: Prof. Dr. Abdel-Hakim Abdel-Khalik Khalil

جامعة طنطا كلية الهندسة قسم هندسة الري والهيدروليكا		
مادة: هندسة الري والصرف	رقم المادة: CIH2204	الفرقة: الثانية مدني
الزمن: ٣ ساعات	امتحان التخلفات	التاريخ: ٢٠١٥/٥/٢١

الامتحان مكون من ٥ أسئلة في ٤ صفحات ومجموع الدرجات ١٠٠ درجة، البيانات المطلوبة والغير معطاة تفرض بالقيم المناسبة، وضح اجابتك بالرسم كلما أمكن، غير مسموح بأي جداول خارجية.

السؤال الأول (٢٠ درجة):

١. عرف الآتي مع التوضيح بالرسم كلما أمكن ذلك: (٨ درجات)

i. هندسة الصرف
ii. الجنابيات
iii. الإستهلاك المائي الإقتصادي
iv. السعة الحقلية
v. الزواريق
vi. الماء الهيجروسكوبي
vii. عمود الإستدلال
viii. الصرف المزدوج

٢. قارن بين كل من (مع التوضيح بالرسم كلما أمكن ذلك): (١٢ درجة)

i. مسؤلية المهندس الزراعي ومسؤلية المهندس المدني
ii. قنطرة المأخذ وقنطرة الحجز
iii. السحارة والبدالة
iv. المخطط المائي لشبكة الترع والمخطط المائي لشبكة المصارف
v. طريقة التدفق المتقطع (المناوبات) وطريقة التدفق المستمر
vi. الصرف المكشوف و الصرف المغطى

السؤال الثاني (١٢ درجة):

١. وضح بالرسم كيف يتم تحديد مسارات الترع والمصارف في الأراضي المتموجة.
٢. لماذا يزيد إنحدار سطح المياه كلما قلت درجة الترعة أو المصرف ؟ (وضح ذلك من خلال معادلة مانننج)
٣. اشرح باختصار الصور المختلفة لفواقد نقل المياه وكيف يمكن تقليلها ؟
٤. وضح بالرسم طرق تأمين أورنيك الترع من خط الرشح.
٥. اذكر وظائف الهدارات.
٦. عرف ملوحة التربة، وما هي مصادرها، وما هي أضرار ارتفاع نسبتها في التربة، وكيف يتم معالجتها ؟

السؤال الثالث (١٨ درجة):

١. النسبة المئوية للرطوبة بمقياس الوزن لأرض معينة ٢٩,٥ عند سعتها الحقلية كانت ٢١ قبل الري مباشرة. فإذا كان عمق امتداد الجذور لنبات معين ٩٥ سم، والكثافة النسبية الظاهرية للتربة ١,٣٧. فالمطلوب حساب:
   i. كمية المياه اللازم اعطائها للأرض مقدرة بعمق مكافيء من المياه.
   ii. الزمن اللازم لري مساحة قدرها ٥ أفدنة، إذا أعطيت المياه بتصريف قدره ٩٠ لتر/ث، وكفاءة استخدام المياه ٦٠%. (٦ درجات)

٢. احسب أقصى فترة بين ريتين متتاليتين لمحصول معين أثناء فترة معينة وفقا للبيانات التالية:
- العمق الفعال للجذور = ٦٠ سم
- متوسط درجة الحرارة = ٢٦° C
- نسبة عدد الساعات المضيئة (p) = ٩,٢٨%
- القيمة المتوسطة لمعامل بلاني كريدل خلال الفترة = ٠,٧٥
- الكثافة الظاهرية النسبية = ١,٤٢
- السعة الحقلية (بمقياس الوزن) = ١٨%
- درجة الذبول (بمقياس الوزن) = ١٠% (٦ درجات)

٣. احسب الزمام الممكن ريه بواسطة فتحة ري عبارة عن ماسورة طولها ١٠ م، وقطرها ٣٠ سم، ومعامل الاحتكاك ٠,٠٠٧٥، الضاغط ٢٥ سم، والمقنن المائي ٥٠ م^3/ف/يوم. (٦ درجات)

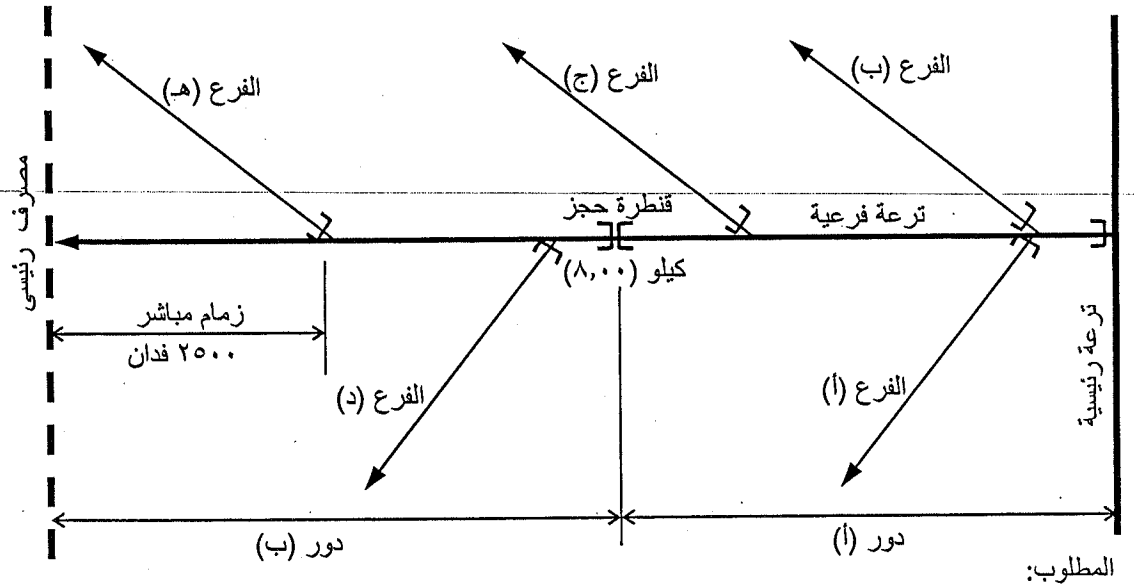
السؤال الرابع (٣٨ درجة):

ترعة فرعية تستمد مياهها من ترعة رئيسية لتوزعها على الفروع أ، ب، ج، د، هـ كما هو موضح بالشكل، والجدول التالي يوضح مناسيب الأرض الزراعية على امتداد الترعة الفرعية.

الموقع الكيلومتري على الترعة الفرعية	صفر	٤,٠٠	٨,٠٠	١٠,٠٠	١٤,٠٠	١٨,٠٠
منسوب أرض الزراعة (م)	(١٧,٥٠)	(١٧,٣٠)	(١٦,٨٠)	(١٦,٢٠)	(١٥,٦٠)	(١٥,٠٠)

مناسيب المياه **خلف** مآخذ الفروع على الترعة الفرعية وزمامات الفروع موضح في الجدول التالي:

الفرع	أ	ب	ج	د	هـ	النهاية
الموقع الكيلومتري على الترعة الفرعية	٠,٥٠	٠,٥٠	٧,٠٠	٩,٠٠	١٤,٠٠	١٨,٠٠
منسوب المياه خلف مآخذ الفروع (م)	(١٦,٨٠)	(١٦,٨٠)	(١٦,٢٠)	(١٥,٦٥)	(١٥,٠٠)	—
الزمام (فدان)	٣٥٠٠	٣٠٠٠	٣٥٠٠	٤٥٠٠	٤٠٠٠	٢٥٠٠



المطلوب:

١. رسم قطاع طولي على امتداد الترعة الفرعية موضحا عليها خط أرض الزراعة وخط المياه المناسب وأماكن المنشآت المقترحة (إن وجدت). (١٠ درجات)

٢. تحديد المنسوب المناسب للمياه في الترعة الرئيسية (أمام قنطرة فم الترعة الفرعية) وما الذي تقترحة في حالة تعذر الحصول على المنسوب المطلوب. (٤ درجة)

٣. حساب الزمامات التي على أساسها يتم تصميم المقاطع العرضية للترعة الفرعية وذلك خلف قنطرة الفم للترعة الفرعية وخلف مأخذ الفروع وأمام مصب النهاية. افترض أن معامل الفائض ٤٠%، وأن نسبة التعويضات للدور السابق ١٠%. (٦ درجات)

٤. حساب التصرف التصميمي خلف قنطرة الفم للترعة الفرعية وذلك أثناء المناوبات الصيفية عندما يكون ٣٠% من الزمام مزروع قطن و ٢٠% من الزمام مزروع أرز و ٤٠% من الزمام يجري اعداده لزراعة الذرة، المناوبة ثنائية مدتها ٨ أيام ويتم ري مساحة القطن في دوري مناوبة وطفي الشراقي في ٤ أدوار، علما بأن مقنن ري الأرز = ٤٢٠ م^3/فدان/رية، مقنن ري القطن = ٣٥٠ م^3/فدان/رية، مقنن ري الشراقي = ٧٦٠ م^3/فدان/رية. افترض كفاءة ري الحقل = ٧٠% وفواقد النقل = ١٠%. (٦ درجات)

٥. تصميم القطاع العرضي للترعة الفرعية خلف قنطرة الفم مع التأكد من حدود سرعة المياه المسموح بها. افترض أن التربة طينية، $b/y = 3$، معامل مانينج $n = 1/40$. (٦ درجات)

٦. رسم قطاع عرضي للترعة الفرعية خلف قنطرة الفم مفترضا أن الطريق الأيمن عرضه ٦ م، ومنسوبه (١٨,٥٠)، والطريق الأيسر طريق رئيسي عرضه ١٠ م ومنسوبة (١٩,١٠). (٦ درجات)

السؤال الخامس (١٢ درجة):

١. احسب مقنن الصرف والتصرف التصميمي في منطقة زراعية لمصرف مكشوف زمامه ٣٠٠٠ فدان، إذا كان متوسط سمك المياه في الرية الواحدة ١٠ سم، وتعطى للأرض خلال فترة زمنية ١٦ ساعة ويقدر معامل الفائض لها بنسبة ٥% وذلك لمناوبة ثلاثية (٥+١٠) يوم. وكانت المنطقة معرضة لسقوط أمطار بما يكافيء ٥ مم في زمن مقداره ٦ ساعات، ومعامل الفائض لها ١٠% وكان متوسط تذبذب سطح المياه الأرضية خلال الفترة بين الريات يساوي ٣٥ سم ومسامية التربة ٤٠% وسعتها الحقلية ١٥%. (٦ درجات)

٢. احسب المسافة بين المصارف الحقلية المكشوفة طبقا للبيانات الآتية:

- مقنن الصرف = ١ مم/يوم،
- أقل عمق لازم للصرف = ١ م من سطح الأرض،
- متوسط قيمة معامل النفاذية = ٠,١٤ م/يوم،
- سمك الطبقة المنفذة من سطح الأرض = ٦,٨ م،
- عمق المياه بالمصرف = ٠,٥ م،
- عرض قاع المصرف = ٠,٥ م،
- عمق قاع المصرف من أرض الزراعة = ٢,٥ م. (٦ درجات)

جداول ومعادلات:

الزمام بالفدان	نوع الترعة	الميل الطولي لقاع الترعة (سم/كم)	نوع المصرف	الميل الطولي لقاع المصرف (سم/كم)
أكبر من 200,000	رياح	3 – 5	رئيسي	5 – 7
100,000 – 200,000	ترعة رئيسية	5 – 7	مجمع	7 – 9
10,000 – 100,000	كبرى ترعة رئيسية	7 - 9	رئيسي كبير رئيسي	9 – 12
1,000 – 10,000	ترعة فرعية	9 – 12	فرعي كبير	12 – 16
100 – 1000	ترعة توزيعية	12 – 16	فرعي	16 – 24
أقل من 100	مسقى	16 - 24	خصوصي	40 – 100

نوع التربة	الميل الجانبي z للترع	الميل الجانبي z للمصارف
طينية متماسكة Clay	1	1.5
طفلية طينية أو طينية طمييه	1.5	2
طفل رملي Sandy loam	2	3
رملية Sandy	2	3

$v = (1/n)\, R^{2/3}\, s^{1/2}$

$\Delta M = d_z + P_z + d_{wg} - d_{ET} - P_{dp} - d_{dp}$

$ET_o = K_p \,.\, E_p$ $\qquad ET_o = 4.57\, Kp\, (T + 17.8)$ $\qquad$ (cm/month)

$ET_o = a_1 f + a_2$ (mm/d) $\qquad f = p\,(0.46\,T + 8)$ $\qquad D_a = \theta_a\, d_r = A_s\,(w_{fc} - w_{wp})\, d_r$

$H = 1.5\frac{V^2}{2g} + h_f$ $\qquad h_f = \lambda \frac{L}{d}\frac{V^2}{2g}$ $\qquad H = \frac{1}{2g}\left(\frac{4Q}{\pi d^2}\right)^2\left(1.5 + \lambda\frac{L}{d}\right)$ $\qquad Q = \frac{2}{3}C_d B\sqrt{2g}H^{1.5}$

$RDD = C_r\, P\,(24/T_r)$ $\qquad$ mm/d $\qquad IDD = C_i\, D_g\,(24/T_i)$ $\qquad$ mm/d

$SBDD = h_w\,(n - \theta_{fc}) / II$ $\qquad$ mm/d

$FDD = R = q = (8\,k\,h\,D + 4\,k\,h^2)/L^2$

$d = \frac{\frac{\pi L}{8}}{Ln\left(\frac{L}{u}\right) + F(\alpha)}$ $\qquad \alpha = \frac{2\pi D}{L}$ $\qquad F(\alpha) = \frac{\pi^2}{4\alpha} + Ln\frac{\alpha}{2\pi}$ $\qquad \alpha \le 0.5$

مع أطيب أمنياتي بالتوفيق،،،

د/ تامر جادو

واللجنة

Course Title: Topographic Surveying | Course Code: 2202 | Year: 2nd تخلفات
Date: May. 2015 (Second term) | Allowed time: 4 hrs | No. of Pages: (2)

Remarks: (answer all the following questions, and assume any missing data)
(answers should be supported by sketches)

السؤال الأول (٣٠ درجة)

أ- قارن بين التيودوليت الرقمي والتيودوليت البصري موضحاً المزايا والعيوب لكل منهما. **(١٠ درجات)**

ب- قيست مجموعة من الاتجاهات بطريقة جاوس (كل الاتجاهات) وطريقة توملين فكان عدد الأرصاد في الطريقة الأولى يزيد عن عددها في الطريقة الثانية بقيمة مساوية لعدد الاتجاهات نفسها - أوجد عدد الاتجاهات وعدد الأرصاد الضرورية ثم أوجد عدد الاشتراطات وأرسم الزوايا المرصودة في كل حالة. **(٢٠ درجة)**

السؤال الثاني (٣٠ درجة)

ترافرس مقفل (أ ب ج د أ) رصدت زواياه الداخلية بالتيودوليت ورصدت أطوال أضلاعه بالشريط فكانت كما هو مبين بالجدول فإذا علمت أن إحداثيات نقطة أ (٢٦٠م ، ٢٢٠م)، وأن انحراف الخط أ ب هو ٢٥° ٣٣′ ٢٥″ أوجد قيمة خطأ القفل الزاوي وخطأ القفل الضلعي ثم صحح أرصاد الترافرس وأوجد الإحداثيات المصححة لنقط رؤوس الترافرس

الزاوية	الزاوية المرصودة	الضلع	الطول (م)
أ	٩٤° ٥٧′ ٢٩″	أ ب	٧٨,٩
ب	٦٤° ٥٦′ ٥٤″	ب ج	٨٢,٧٥
ج	٨٧° ٢٣′ ٣٨″	ج د	٥٤,٥٠
د	١١٢° ٤٢′ ١٥″	د أ	٤٩,٩٥

باقي الاسئلة خلف الورقة

السؤال الثالث (٤٠ درجة)

ترافرس موصل أ-ب-ج-د يربط في بداية علي نقطة (أ) وفي نهايته علي نقطة (د) وعلي خطي الربط المعلومين الانحراف (١-أ) ، (د-٢) تم قياس الزوايا وأطوال الأضلاع فكانت كما بالجدول فإذا علمت أن إحداثيات النقطتين أ (صفر ، ١٨٠) ،د (٦٠٠ ، ١٦١) ،وإنحراف (١-أ) = ٠٨ً ٥٦َ ١٥٩ْ وإنحراف (د-٢) = ٢١ً ٣٨َ ٥٧ْ عين الإحداثيات الصحيحة لنقط رؤوس الترافرس الموصل مع مراعاة أن الزوايـــا أ ، ج ، د مقاسة مع عقرب الساعة وزاوية ب فقط مقاسة عكس عقرب الساعة.

النقطة	الضلع	الزاوية	الطول (م)
أ		١٥ً ١٨َ ٨٤ْ	
	أ - ب		٢١٠,٤٥
ب		٤٢ً ٣٧َ ١٢٨ْ	
	ب - ج		١٦٤,٣٨
ج		٣٢ً ٥٦َ ١٦٢ْ	
	ج - د		٢٦٥,٢٩
د		٥٤ً ٠٤َ ١٣٩ْ	

السؤال الرابع (٤٠ درجة)

أ- منحنى دائري بسيط درجته = ٣,٨٢ وزاويته المركزية = ٣٠َ ٩٦ْ يراد توقيع ١٥ نقطة على محور المنحنى وذلك باستخدام طريقة الاحداثيات من المماس – عين إحداثيات النقط واحسب جدول التوقيع من الطبيعة. **(٢٠ درجة)**

ب- منحنى رأسي طوله = ٥٠٠ متر يصل بين انحدارين الأول إلى أعلى ٣,٢ % ، والثاني إلى أسفل ٢,٤ % ومنسوب نقطة بدايته = ٦٢,٤ متر - عين في جدول مناسيب النقط على المنحنى كل ٥٠ م وإذا أريد زيادة طول المنحنى إلى الضعف مع تساوي قيم الانحدارين مع ثبوت قيمة معدل التغير في الانحدار فما هي قيمة الانحدار المعدل. **(٢٠ درجة)**

مع تمنياتي بالتوفيق

أ.د. حافظ عباس عفيفي