Tanta University

Department: Structural Engineering
Total Marks: 100 Marks

Faculty of Engineering

Course Title: Material Properties and Testing (2)
Date: Jan. 2013 (First term)

Course Code: CSE2106
Allowed time: 4 hrs

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

(ملحوظة: الامتحان في ثلاث صفحات)

السؤال الأول: ٣٠ درجة

١. أذكر بإيجاز أهم مميزات وعيوب الخرسانة كمادة انشائية ، وكيف أمكن معالجة بعض هذه العيوب؟
ثم وضح المقصود بكل من المقاومة المميزة (f_{cu}) والمقاومة المتوسطة(f_m) للخرسانة وفيما تستخدم كل منهما؟

٢. تمر الخرسانة أثناء صناعتها بثلاث حالات مختلفة ، وضحها ثم بين مراحل صناعة الخرسانة.

٣. قارن بين النظام التقليدى والنظم الحديثة للفرم والشدات Formwork المستخدمة فى تنفيذ المنشآت الخرسانية.

٤. تختلف مقاومة الخرسانة نوعا وقيمة تبعا لشكل وأبعاد العينة وطريقة اجراء الاختبار:
وضح – مستعينا بالرسم – أنواع مقاومة الخرسانة المختلفة مبينا شكل الكسر وتوزيع الاجهادات على عينات الاختبار.

٥. أجرى اختبار الضغط على عينتين اسطوانيتين قياسيتين من الخرسانة (١٥*٣٠) سم فاذا كان حمل الكسر عند وضع الاسطوانة رأسيا بين فكى ماكينة الضغط ٦٠طن وحين وضعها أفقيا ٣٠ طن: – احسب المقاومة الناشئة فى الحالتين.

٦. عند تصميم الخلطة الخرسانية لاحد المشروعات الأنشائية اقترح المهندس الاستشاري إما استخدام خلطة صممت بطريقة المحاولة Trail method وبنسب (٥ كجم أسمنت : ٨ كجم رمل : ١٤ كجم زلط : ٢ لتر ماء) – أو تصميم خلطة بطريقة الحجم المطلق Absolute volume لتحقق المواصفات التالية:

مقاومة الضغط المميزة للخرسانة = ٣٠ ن/ مم٢ – (هامش الأمان ٥ ن/مم٢) – قوام الخرسانة (لدن)

الوزن النوعى للاسمنت والركام = (٣,١٥ و ٢,٦٠) على الترتيب.

الوزن الحجمى للركام ١,٦ طن/م٣ – % للرمل فى الركام الخليط ٣٥%

والمطلوب :

– صمم الخلطة الخرسانية بطريقة الحجم المطلق التى تحقق المواصفات السابقة.

– احسب مكونات المتر المكعب من الخرسانة–بالوزن وبالحجم–لكل من الخلطتين مبينا نوع كل منهما من حيث درجة الدسم.

– احسب كميات مواد الخرسانة– بالوزن وبالحجم – فى الحالات التالية (معتبرا الخلطة المصممة بالحجم المطلق):

* لكل شيكارة أسمنت * لعربة خلط ميكانيكى سعتها ٨ م٣

* لصب لبشة خرسانة مسلحة لاساسات أبعادها (٢٠ × ٢٥ × ١,١٠ متر)

السؤال الثاني: ٣٠ درجة

أ– كمرة من سبيكة معدنية مقطعها وطريقة تثبيتها موضحين بالشكل تعرضت لحمل صدم (w) يسقط من إرتفاع h=86cm عند الطرف الحر. احسب أقصي قيمة مسموحة لهذا الحمل (w) علماً بأن σ_y=3200kg/cm^2 & E=1600t/cm^2 & طول البحر L=1m & $\Delta=PL^3/3EI$

ب- حدد العبارات الصحيحة والخاطئة فيما يلي مع تصحيح الخطأ إن وجد (في كراسة الإجابة حدد فقط أرقام العبارات الصحيحة ثم أعد كتابة العبارات الخاطئة بعد تصحيحها).

١. مقاومة الضغط للخرسانة تتناسب طردياً مع درجة حرارة المعالجة في الأعمار المبكرة.
٢. مقاومة الضغط للخرسانة في الحالة المشبعة بالماء أقل من مقاومتها في الحالة الجافة.
٣. استخدام الهزاز الميكانيكي فى دمك الخرسانة لمدة طويلة يزيد من فرصة حدوث إنفصال حبيبي.
٤. يحدد معاير المرونة للخرسانة طبقاً للكود المصري عن طريق معاير القاطع عند إجهاد يساوي تقريباً ثلث مقاومة الضغط.
٥. زيادة نسبة م/س تؤدي إلي زيادة قيمة الزحف.
٦. كلما زادت مقاومة الضغط للخرسانة كلما أصبحت أكثر قصافة Brittle.
٧. يجب استخدام إضافات معجلة للشك في حالة استخدام مضخات الخرسانة.
٨. يراعي عند صب الخرسانة الكتلية ألا تزيد سمك الطبقة عن 2.5 متر.
٩. عند صب الخرسانة يجب أن تكون فواصل التمدد عند خمس البحر للكمرات والبلاطات.
١٠. الرطوبة النسبية المثلي لمعالجة الخرسانة لاتقل عن 20%.
١١ طبقاً للكود المصري يمكن فك الشده الخشبية لإطار من الخرسانة المسلحة (Frame) طول بحره 17 متر بعد 36 يوم.
١٢. تزيد فرصة حدوث صدأ الحديد عندما يكون الأس الهيدروجيني للخرسانة مساوياً 13.
١٣. الماء المتحد كيميائياً في العجينة الأسمنتية يسهل تبخره عند درجة حرارة 105°C.
١٤. قيمة مقاومة الضغط للخرسانة تتناسب طردياً مع محتوى الهواء المحبوس بها.
١٥. تحتفظ الخرسانة بمقاومتها للحريق حتي درجة حرارة 650°C.

جـ- وضح بالرسم كل من العلاقات التالية:

- ميكنيكية حدوث الزحف مع توضيح أماكن التأثير بالحمل ورفعه.
- تأثير طرق المعالجة المختلفة على مقاومة الضغط للخرسانة.
- العلاقة بين الإجهاد والإنفعال لكل من الركام والعجينة الأسمنتية والخرسانة (علي نفس الشكل).

د- وضح الفرق بين المسامية والنفاذيه للخرسانة وكيف يمكن الحصول علي خرسانة غير منفذه للماء (حدد أنواع الإضافات المستخدمه).

السؤال الثالث: ٤ درجة

١- أ.عرف إجهاد حد الاحتمال للمعدن ثم اشرح اختبارا قياسيا لتعيين قيمته.

ب- أجرى اختبار تحليل للإجهادات على احد أعضاء كوبرى معدنى بتعريضه لأحمال متكررة فى حدود المرونة وكانت قيم الإجهادات القصوى والدنيا عند المواضع المختبرة كما بالجدول التالى:

الموضع	أ	ب	ج
الإجهاد الأقصى (كجم / مم٢)	٠	١٥	-١٢
الإجهاد الأدنى (كجم / مم٢)	١٠	-١٠	٦

- وضح باستخدام بياني سميث ما إذا كان العضو في حدود الأمان من الانهيار بالكلال أم لا علما بان الكوبري مصنوع من معدن له الخواص الميكانيكية التالية:

مقاومة الشد = ٦٠ كجم/مم٢ مقاومة الخضوع = ٤٠ كجم /مم٢ إجهاد حد الاحتمال = ٣٢ كجم /مم٢

علما بان عامل الأمان لجميع الخواص = ٢

ج- إذا كان عنصرا فى الكوبري السابق يتعرض لحمل محوري متكرر يتغير من شد بقيمة ١٠طن وضغط بذات القيمة فاحسب اقل مساحة مقطع مطلوبة للعنصر وكم تكون مساحة مقطعة إذا كان متعرضا لحمل شد محوري بقيمة ١٠طن؟

٢- ١- فرق باختصار بين : - ضبط الجودة وتأكيد الجودة. - التفتيش الفني الداخلي والتفتيش الفني الخارجي.

ب- اختبرت ١٥٥ عينة من مكعبات الخرسانة القياسية بمحطة خلط مركزية وكانت نتائج الاختبار كما بالجدول التكراري التالى:

رقم الفئة	١	٢	٣	٤	٥	٦
حدود الفئة	٣٤٥-٣٥٠	٣٥٠-٣٥٥	٣٥٥-٣٦٠	٣٦٠-٣٦٥	٣٦٥-٣٧٠	٣٧٠-٣٧٥
التكرار	١٥	٢٨	٣٤	٤٨	٢٢	٨

والمطلوب:

- ارسم المنحنى التكراري التجميعي. - من الرسم عين قيم مقاومات الضغط المميزة المناظرة لمستويات الثقة ٩٠% ، ٩٥% ثم حدد مستوى ضبط الجودة للعينات المختبرة.
- احسب عدد العينات التي تتراوح قيم مقاوماتها بين ٣٦٢ كجم/سم٢ و ٣٧٢ كجم/سم٢.

٣- وضح المقصود بالخرسانات الخاصة ثم وضح باختصار الطرق المختلفة للحصول علي ثلاثة أنواع منها - موضحا (لكل نوع من الأنواع الثلاثة) مواد صناعتها- مزاياها - عيوبها - أهم استخداماتها.

٤-أ- تعتبر الاختبارات الغير متلفة من الاختبارات الهامة فى مجال الخرسانة. فى ضوء ذلك اشرح أهم أهداف الاختبارات الغير متلفة في مجال الخرسانة.

ب- أجرى اختبار القلب الخرسانى على عنصرين لمبنى - الأول كان لبلاطة سقف والثاني لأعمدة الدور الثاني علوي وذلك بهدف تحديد مدى صلاحية الخرسانة المصبوبة فى تلك العناصر. وبعد تحليل النتائج اتضح عدم مطابق نتائج الاختبار للاشتراطات المطلوبة فقرر الاستشاري إجراء اختبار التحميل على البلاطة وكانت النتائج كما يلي:

- أبعاد البلاطة ٥*٦ متر وسمك ١٤سم - الرمل المستخدم بالتجربة ذو وزن نوعى ٢,٦ ووزن حجمى ١٦٠٠كجم /م٣
- أقصى قيمة لسهم الانحناء بعد ٢٤ ساعة من التحميل ٨مم وبعد ٢٤ ساعة من رفع الحمل كانت ٢,٥مم.

والمطلوب: ١ - وضح الأسباب التي تجعل نتائج القلب الخرسانى غير مطابقة.

٢ - ما هو الاجراء المناسب للاعمدة بعد فشل اختبار القلب؟

٣ - احسب سمك طبقة الرمل التى تحقق التحميل المطلوب؟

٤ - حلل نتائج اختبار التحميل ومن ثم حدد مدى صلاحية البلاطة المختبرة؟

٥ - في حالة فشل اختبار التحميل وضح ما هى الحلول المقترحة.

مع تمنياتنا بالتوفيق،،،

لجنة الامتحان

أ.م.د/ السعيد عبد السلام معاطى

د / متولى عبدالله عبد العاطى

د / محمد حلمى طمان

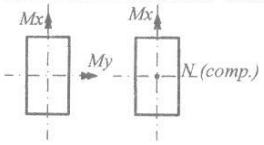
TANTA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
DEPARTEMENT OF STRUCTURAL ENGINEERING

EXAMINATION OF SECOND YEAR STUDENTS OF CIVIL ENGINEERING

COURSE TITELE: STRUCTURAL ANALYSIS 2(a)			COURSE CODE: CSE2104
DATE :01/2013	TERM: FIRST	TOTAL ASSESSMENT MARKES :85	TIME ALLOWED: 3 HOURS

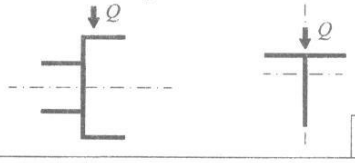
Systematic arrangement of calculations and clear drawing are essential. *Any data not given is to be assumed*
Answer as many questions as you can - Answer as brief as possible. الامتحان مكون من ٧ أسئلة فى صفحتين

sketch without calculation,
the normal stresses distribution.



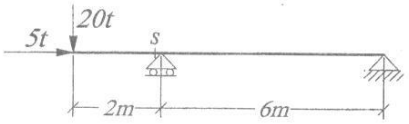
5 marks

b-For the given sections,
sketch without calculation,
the shear flow distribution.

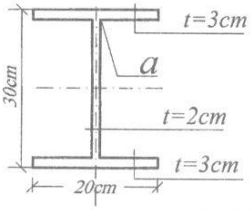


5 marks

Q2) *a- For the given section (s), draw the shear stress distribution.*
b- draw the normal stress distribution.
c- determine the stresses at the point (a)



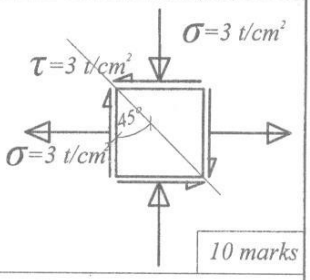
$I = 25000\ cm^4$
$A = 170\ cm^2$



Sec. s-s

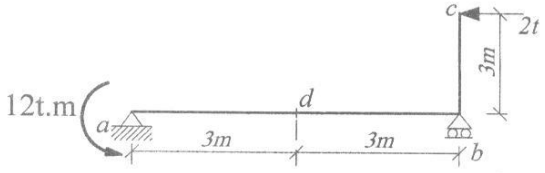
20 marks

Q3) *- For the given element, find :*
- the principal stresses and the max. shear stress. 7 marks
- the equivalent normal and shear stresses. 3 marks
acting on the indicated plane with θ =45°.



10 marks

Q4) *a- Using the double integration method, find the slope at support (b) ,and deflection at (d)*
b- Using the moment area method, find the horizontal desplacement at point (c)



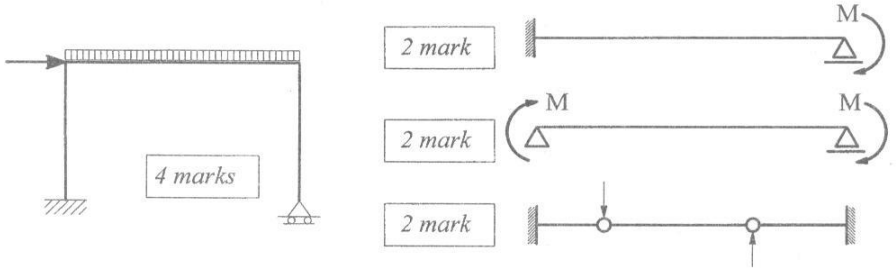
(constant EI)

10 marks

TANTA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
DEPARTEMENT OF STRUCTURAL ENGINEERING

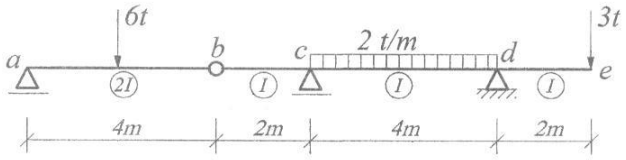
EXAMINATION OF SECOND YEAR STUDENTS OF CIVIL ENGINEERING

Q5) Sketch the elastic line of the structures



10 marks

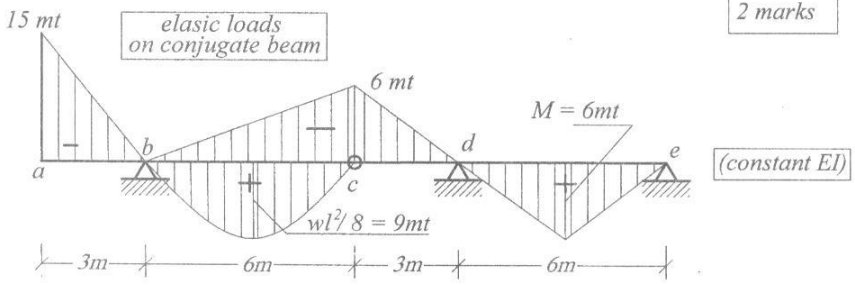
Q6) - For the given beam, draw the elastic loads on the the conjugate beam.



10 marks

Q7) - For the given elastic load on the CONJUGATE BEAM.
- find out the real beam.
- calculate the deflections at points (b),(d)
- calculate the slope at points (c), and the left slope at (d)
- Sketch the elastic line of the real beam.

1 mark
6 marks
6 marks
2 marks



(constant EI)

15 marks

With the best wishes

Page: 2/2

Dr. Islam E. Elarab

Dr. Fahmy A. Zaher

Tanta University	Department: **Civil Engineering** Total Marks: **85 Marks**	Faculty of Engineering
Course Title: **Design of Reinforced Concrete Structures (1) a**	Course Code: **CSE2105**	**2nd year**
Date: **Jan 10th 2013 (First term exam)**	Allowed time: **4 hrs**	**No. of Pages: (2)**

Remarks: 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 No. (1) **(14 Marks)**

Choose the correct answer

a. shear reinforcement is needed in beams when: ***(2 Marks)***
   1. $q_{cu} < q_{su} < q_{sumax}$
   2. $q_{su} < q_{sumax}$
   3. $q_{su} > q_{sumax}$

b. the development length is: ***(2 Marks)***
   1. *the maximum embedment length needed to transfer the design force of a bar to surrounding concrete.*
   2. *the minimum embedment length needed to transfer the design force of a bar to surrounding concrete.*
   3. *the exact embedment length needed to transfer the design force of a bar to surrounding concrete.*

c. the type of failure in flexural member is controled by: ***(2 Marks)***
   1. *ratio of width to depth of concrete section*
   2. *ratio of dimensions of beam to span*
   3. *ratio of reinforcement*

d. Steel grade of 240/350 means: ***(2 Marks)***
   1. *steel type with 240N/mm^2 yield strength and 350N/mm^2 ultimate compressive strenth*
   2. *steel type with 240N/mm^2 ultimate tensile strength and 350N/mm^2 ultimate compressive strenth*
   3 *steel type with 240N/mm^2 yield strength and 350N/mm^2 ultimate tensile strenth*

e. The modular ratio is defined as : ***(2 Marks)***
   1. *the ratio between modulus of elasticity of concrete and modulus of elasticity of steel.*
   2. *the ratio between modulus of elasticity of steel and modulus of elasticity of concrete.*
   3. *the ratio between modulus of elasticity of iron steel and modulus of elasticity of concrete.*

f. the ratio of shrinkage reinforcement in RC beams is: ***(2 Marks)***
   1. *8% of the concrete cross section*
   2 *8% of the total area of steel in the concrete section*
   3 *8% of the total area of tension steel in the section*

g. the functions of stirrups in beams are: ***(2 Marks)***
   1. *resist shear and moment forces.*
   2. *resist shear and normal forces.*
   3. *fix secondary reinforcements and resist shear forces.*

Question No. (2) **(36 Marks)**

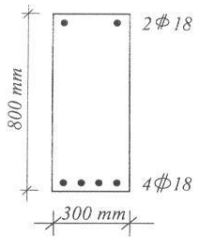
1.) **Using first principal approach** *it is required to design a reinforced concrete rectangular section to withstand an applied ultimate moment M_u= 400 kN.m, consider the width of the section equals 250mm, steel grade 240/350 and concrete strength fcu = 25 N/mm^2.* ***(8 Marks)***

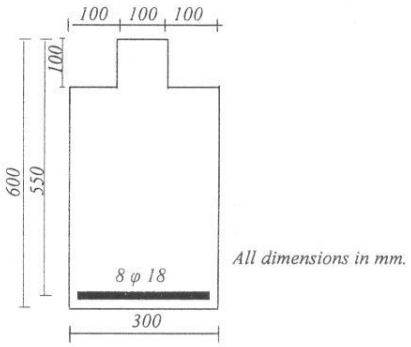
2.) *For some architectural reasons, the depth of the beam is limited to 550mm,* **redesign the previous beams** *to accommodate the same moment without exceeding the given depth limit.*

(8 Marks)

Tanta University	Department: **Civil Engineering** Total Marks: **85 Marks**	Faculty of Engineering
Course Title: **Design of Reinforced Concrete Structures (1) a**	Course Code: **CSE2105**	**2nd year**
Date: **Jan 10th 2013 (First term exam)**	Allowed time: **4 hrs**	**No. of Pages: (2)**

3.) For the beam sections shown in the figure, considering steel grade 240/350 and concrete f_{cu} = 25 N/mm^2 ; **using the first principles**, find cracking moment (M_{cr}), allowable moment (M_{all}), ultimate limit moment (M_u) and nominal moment (M_n) for both section. ***(20 Marks)***



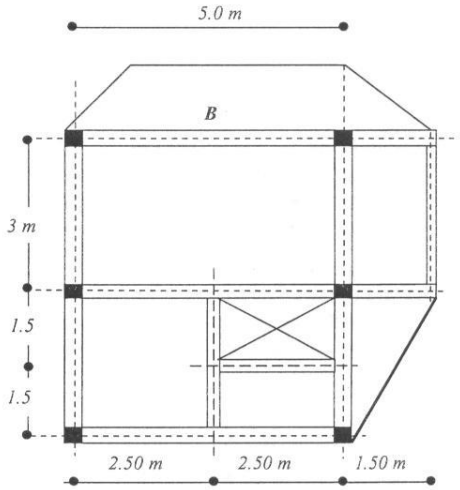


Question No. (3) **(45 Marks)**

Clear drawings are greatly considered.

For the part of the given structural shown in the following Figure; It is required to:

1. *Draw the* **load distribution** *of slabs on the plan.* ***(3 Marks)***
2. **Calculate load on the overhanging beam** *(B)* ***(5 Marks)***
3. *Draw with a suitable scale the* **B.M.D due to ultimate total loads.** ***(5 Marks)***
4. **Design critical sections** *of beam(B) for flexure and shear for the case of total loads.* ***(10 Marks)***
5. *Using moment of resistance diagram (MRD), show* ***flexure reinforcement details*** *for the beam in elevation and cross sections to a suitable scale.* ***(15 Marks)***
6. *Calculate* **development and anchorage lengths** *and then show it on the reinforcement elevation section.* ***(7 Marks)***



Consider slab thickness = 120 mm, width of all beams = 250 mm, roof flooring = 2.0 kN/m^2, live load = 2.0 kN/m^2 and walls exist over all beams with intensity of 3 kN/m^2, floor height 3.0m and total beam thickness 700m, column dimensions 250×250mm, f_{cu} = 25.0 N/mm^2 , Steel grade is 360/600.

Course Examination Committee

Prof. Dr. Abdel-Hakim Abdel-Khalik Khalil — Prof. Dr. Emad El-Sayed Etman

Assoc. Prof. Mohamed Husein Mahmoud — Assoc. Prof. Ahmed Mohamed Atta

Course Coordinator: Prof. Dr. Abdel-Hakim Abdel-Khalik Khalil

Tanta University	Department: **Civil Engineering** Total Marks: **85 Marks**	Faculty of Engineering
Course Title: **Design of Reinforced Concrete Structures (1) a**	Course Code: **CSE2105**	**2nd year**
Date: **Jan 10th 2013 (First term exam)**	Allowed time: **4 hrs**	**No. of Pages: (2)**

Remarks: Any missing data may be reasonably assumed
الإمتحان مكون من ورقتين غير مسموح باصطحاب أى جداول أو مساعدات تصميم بخلاف المُسَلَّمة فى لجنة الإمتحان

Question No. (1) **(14 Marks)**

Choose the correct answer

a. shear reinforcement is needed in beams when: ***(2 Marks)***
   1. $q_{cu} < q_{su} < q_{sumax}$
   2. $q_{su} < q_{sumax}$
   3. $q_{su} > q_{sumax}$

b. the development length is: ***(2 Marks)***
   1. *the maximum embedment length needed to transfer the design force of a bar to surrounding concrete.*
   2. *the minimum embedment length needed to transfer the design force of a bar to surrounding concrete.*
   3. *the exact embedment length needed to transfer the design force of a bar to surrounding concrete.*

c. the type of failure in flexural member is controled by: ***(2 Marks)***
   1. *ratio of width to depth of concrete section*
   2. *ratio of dimensions of beam to span*
   3. *ratio of reinforcement*

d. Steel grade of 240/350 means: ***(2 Marks)***
   1. *steel type with 240N/mm^2 yield strength and 350N/mm^2 ultimate compressive strenth*
   2. *steel type with 240N/mm^2 ultimate tensile strength and 350N/mm^2 ultimate compressive strenth*
   3 *steel type with 240N/mm^2 yield strength and 350N/mm^2 ultimate tensile strenth*

e. The modular ratio is defined as : ***(2 Marks)***
   1. *the ratio between modulus of elasticity of concrete and modulus of elasticity of steel.*
   2. *the ratio between modulus of elasticity of steel and modulus of elasticity of concrete.*
   3. *the ratio between modulus of elasticity of iron steel and modulus of elasticity of concrete.*

f. the ratio of shrinkage reinforcement in RC beams is: ***(2 Marks)***
   1. *8% of the concrete cross section*
   2 *8% of the total area of steel in the concrete section*
   3 *8% of the total area of tension steel in the section*

g. the functions of stirrups in beams are: ***(2 Marks)***
   1. *resist shear and moment forces.*
   2. *resist shear and normal forces.*
   3. *fix secondary reinforcements and resist shear forces.*

Question No. (2) **(36 Marks)**

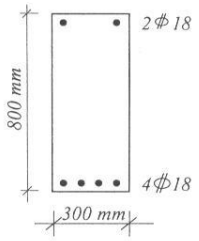
1.) **Using first principal approach** *it is required to design a reinforced concrete rectangular section to withstand an applied ultimate moment M_u= 400 kN.m, consider the width of the section equals 250mm, steel grade 240/350 and concrete strength fcu = 25 N/mm^2.* ***(8 Marks)***

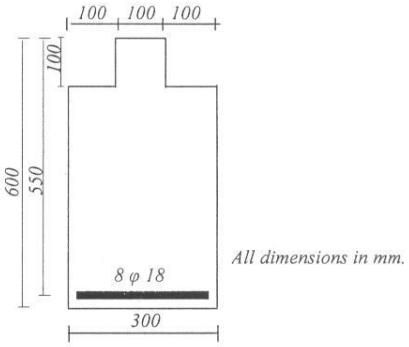
2.) *For some architectural reasons, the depth of the beam is limited to 550mm,* **redesign the previous beams** *to accommodate the same moment without exceeding the given depth limit.*

(8 Marks)

Tanta University	Department: **Civil Engineering** Total Marks: **85 Marks**	Faculty of Engineering
Course Title: **Design of Reinforced Concrete Structures (1) a**	Course Code: **CSE2105**	**2nd year**
Date: **Jan 10th 2013 (First term exam)**	Allowed time: **4 hrs**	**No. of Pages: (2)**

3.) For the beam sections shown in the figure, considering steel grade 240/350 and concrete f_{cu} = 25 N/mm^2 ; **using the first principles**, find cracking moment (M_{cr}), allowable moment (M_{all}), ultimate limit moment (M_u) and nominal moment (M_n) for both section. ***(20 Marks)***



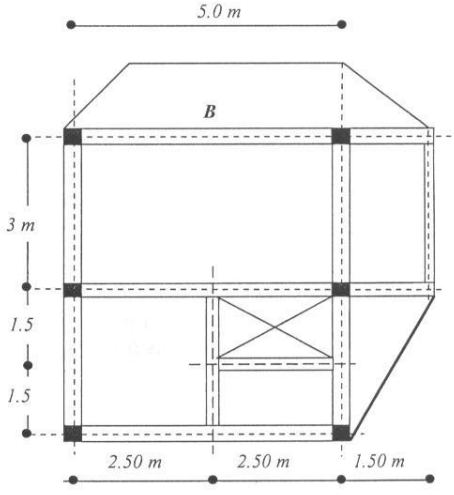


Question No. (3) **(45 Marks)**

Clear drawings are greatly considered.

For the part of the given structural shown in the following Figure; It is required to:

1. *Draw the* **load distribution** *of slabs on the plan.* ***(3 Marks)***
2. **Calculate load on the overhanging beam** *(B)* ***(5 Marks)***
3. *Draw with a suitable scale the* **B.M.D due to ultimate total loads.** ***(5 Marks)***
4. **Design critical sections** *of beam(B) for flexure and shear for the case of total loads.* ***(10 Marks)***
5. *Using moment of resistance diagram (MRD), show* ***flexure reinforcement details*** *for the beam in elevation and cross sections to a suitable scale.* ***(15 Marks)***
6. *Calculate* **development and anchorage lengths** *and then show it on the reinforcement elevation section.* ***(7 Marks)***



Consider slab thickness = 120 mm, width of all beams = 250 mm, roof flooring = 2.0 kN/m^2, live load = 2.0 kN/m^2 and walls exist over all beams with intensity of 3 kN/m^2, floor height 3.0m and total beam thickness 700m, column dimensions 250×250mm, f_{cu} = 25.0 N/mm^2 , Steel grade is 360/600.

Course Examination Committee

Prof. Dr. Abdel-Hakim Abdel-Khalik Khalil — Prof. Dr. Emad El-Sayed Etman

Assoc. Prof. Mohamed Husein Mahmoud — Assoc. Prof. Ahmed Mohamed Atta

Course Coordinator: Prof. Dr. Abdel-Hakim Abdel-Khalik Khalil

Tanta University
Faculty of Engineering
DEPARTMENT OF IRRIGATION AND HYDRAULICS ENGINEERING
Final Exam
2nd Year Students of Civil Engineering

COURSE TITLE: FLUID MECHANICS COURSE CODE-2021

DATE: 20/1/2013 TERM: 1ST TOTAL ASSESSMENT MARKS: 75 TIME ALLOWED: 3 HOURS

Notes:
Systematic arrangement of calculations and clear neat drawings are essential.
Any data not given is to be assumed – Answer as much questions as you can.
Answer as brief as possible

Problem # 1 (15 marks)

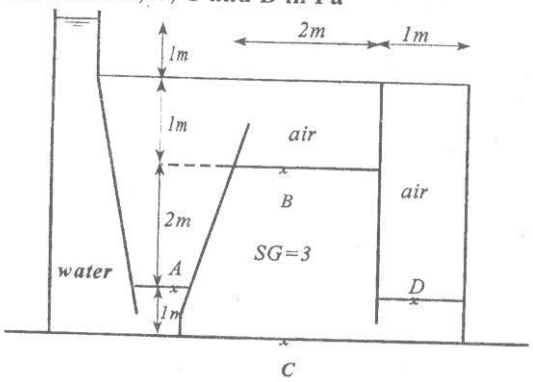
A) Determine the weight for a mass of 1.2 metric ton, 750 kg, 53 English slug at a place with gravity acceleration= 9.77 m/sec^2. (4 marks)

B) Find the height to which ethyl alcohol will rise in a glass capillary tube 0.127 mm in diameter. Density is 790 kg/m^3, σ = 0.0227 N/m, and angle= 0^o. (4 marks)

C) The velocity distribution of a viscous liquid (dynamic viscosity 0.9 Ns/m^2) flowing over a fixed plate is given by u =0.68y - y^2 (u is velocity in m/s and y is the distance from the plate in m).What are the shear stresses at the plate surface and at y= 0.34m. Sketch the velocity and shear stress profiles for the given flow. (7 marks)

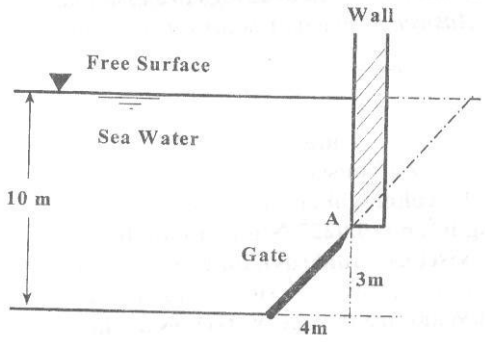
Problem # 2 (15 marks)

A) Determine the pressure at A, B, C and D in Pa (4 marks)

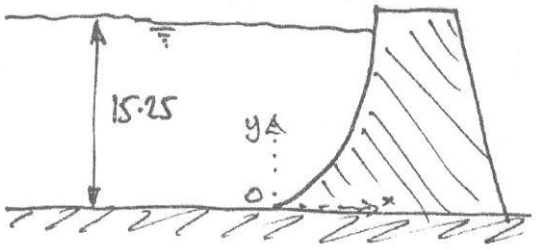


B) A rectangular gate 2m wide is hinged at point B and rests against a smooth wall at point A as shown in the following Figure.
Calculate:

a) The pressure force on the gate due to the sea Water (S.G. 1.034)
b) The force exerted by the wall at point A.
c) The location of the center of pressure. (Neglect weight of gate) (6 marks)

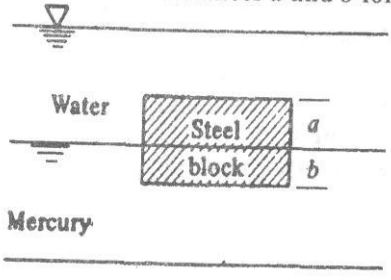


C) The face of a dam is curved according to the relation $y = x^2/2.4$, where y and x are in meters, as shown in the following diagram. Calculate the resultant force on each metre run of the dam. Determine the position at which the line of action of the resultant force passes through the bottom of the dam. (5 marks)



Problem # 3 (15 marks)

A) In the following figure, A block of steel, S.G =7.85, will float at a mercury-water interface. What will be ratios of the distances a and b for this condition (7 marks)



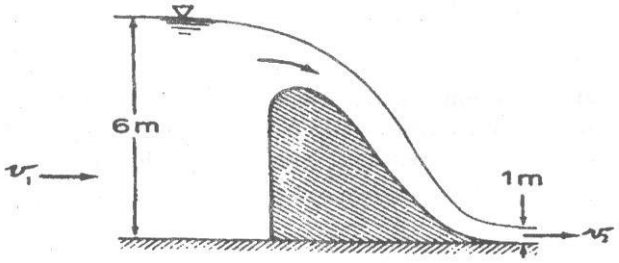
B) An open cylindrical tank 1.2m in diameter and 1.8m deep is filled with water and rotated about its axis at 60rev. /min. How much liquid is spilled and how deep the water at the axis. At what speed should the tank be rotated in order that the center of the bottom of the tank have zero depth of water. (8 marks)

Problem # 4 (15marks)

A) Derive the Continuity equation for two-dimensional flow. (4 marks)

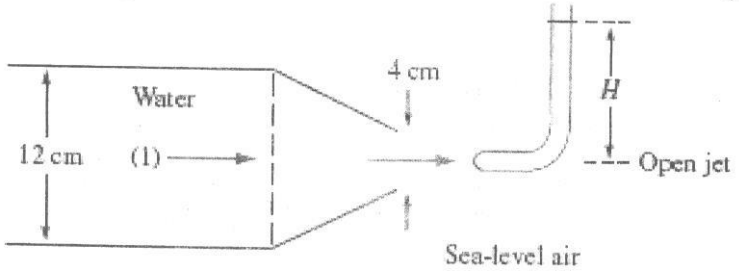
B) Derive the Energy equation for steady flow by integrating Euler's equation of motion. (4 marks)

C) In the water flow over the spillway in following Figure, the velocity is uniform at sections 1, 2 and the pressure approximately hydrostatic, neglecting losses, compute v_1 and v_2, consider a unit width. (7 marks)

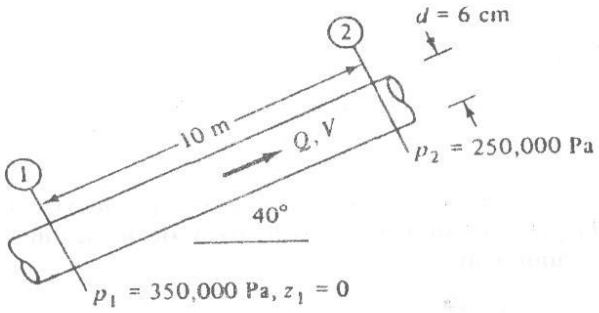


Problem # 5 (15 marks)

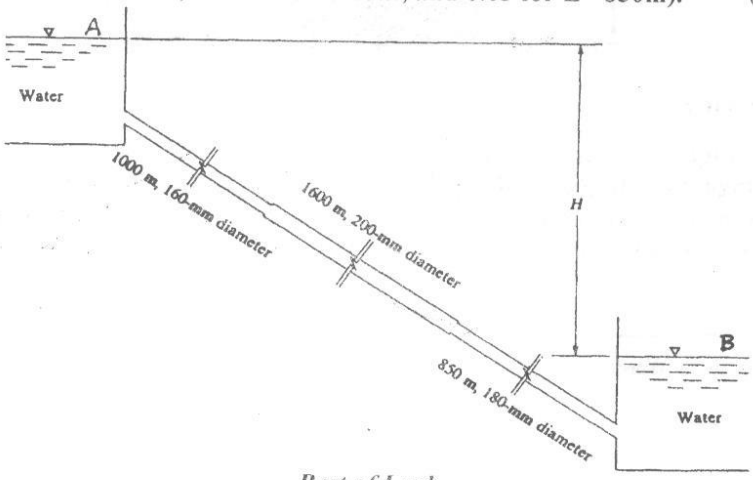
A) In following Figure the open jet of water at 20°C exits a nozzle into sea-level air and strikes a stagnation tube as shown. If the pressure at the centerline at section 1 is 110 kPa, and losses are neglected, estimate the mass flow in kg/s and the height H of the fluid in the stagnation tube. (4 marks)



B) An oil with ρ=900kg/m³ and ν=0.0002 m²/s flows upward through an inclined pipe as shown in the following Figure, assuming steady laminar flow (a) verify that the flow is up and find the head loss between section 1 and section 2 , (b) calculate the flow rate, velocity and Reynolds number. (5marks)



C) Water flows at a rate of 0.020m³/s from reservoir *A* to reservoir *B* through three concrete pipes connected in series, as shown in following Figure. Find the difference in water surface elevations in the reservoirs. Neglect minor losses (consider friction factor 0.01 for L=1000m, 0.02 for L=1600m, and 0.03 for L= 850m). (6 marks)



Best of Luck

Examiners Committee

Dr. Bakenaz A. Zedan & Dr. Fahmy Salah Abdelhaleem

Tanta University
Faculty of Engineering
Irrigation and Hydraulics Engineering Department
Examination (Second Year) Students of Civil Engineering

Course Title: Hydrology			**Course code: CIH2103**
Date: 22. January,2013	**Final First Term Exam**	**Total Marks: 85 Marks**	**Time allowed: 3 Hours**

Notes:
Answer as many questions as you can.
Systematic arrangement of calculations and clear neat drawings are essential.

الإمتحان مكون من 4 أسئلة وفى أربع ورقات

Question 1. (25 marks)

A. A river basin has an area in the form of a Hexagonal with each side of length 30 meter as shown in figure 1. The seven raingauge stations *A, B, C, D, E, F* and *G*, located at the corners and the center, have records 76, 83, 67, 92, 69, 90 and 78 mm of rainfall respectively. The meteorological data pertain to a large reservoir, within the basin and has a water-spread area equals 6% of the basin area, are as following. The data represent the average values for the day.

- Water temperature = 25 C° Air temperature = 29 C° Relative humidity= 42%
- Atmospheric pressure = 752 mm of mercury
- Wind speed at 0.86 m above ground level = 23.8 *km/h*

It required to:

i. Determine the average depth of rainfall using Thiessen polygon, arithmetic mean and Isohyetal methods. (12 marks)

ii. Estimate the average daily evaporation from the reservoir and also the losses from the reservoir for a period of one week using Horton's equation and Meyer's equation. (4 marks)

B. Using the Green-and-Ampt model, determine the total runoff and infiltration from a 2hr rainfall. The soil data is shown in table 3. Initial moisture content before infiltration begins is 0.28. (3 marks)

C. Derive a formula to estimate the steady flow rate (Q) of the confined aquifer shown in figure 2 (6 marks)

Question 2. (25 marks)

A. Draw with all detail the instruments that used to measure rainfall depth. (3 marks)

B. Describe how infiltration rate can be measured using a double ring infiltrometer. (3marks)

C. Table 1 presents the concurrent observations on monthly precipitation (*mm*) and monthly inflow (m^3) in two tributary of a river for a period of 14 months. The records of the inflow contain some missing values denoted by *NaN*. For the given data it is required to:

i. Calculate the statistical properties of the precipitation and the inflows. (6 marks)

ii. Calculate the correlation coefficient between the precipitation and the inflows. (8 marks)

iii. Find the expected values of the missing records. (5 marks)

Question 3. (16 marks)

A. Define unit hydrograph. What are assumptions underlying the unit hydrograph theory? (3 marks)

B. Describe three methods of separating the baseflow from the total runoff. (3 marks)

C. An observed hydrograph is given in table 4 with the corresponding excess rainfall. The time interval is 6 hours between readings. It is required to derive the unit hydrograph for this event. (10 marks)

Question 4. (19 marks)

A. Derive a formula for the steady flow to a well in an unconfined aquifer. (3 marks)

B. In a confined aquifer of 40 *m* thick, a 30 cm diameter well is pumped at uniform rate of *0.09 m3/s*. If the steady state drawdown measured in the observation wells located at 15*m* and 110*m* distances from the well are 7*m* and, 3*m* respectively. Determine the hydraulic conductivity of the aquifer. (3 marks)

A. Describe using neat drawings how the Stage-Discharge Rating curves can be used for streamflow measurement. (3 marks)

B. The data obtained during a stream gauging using a current meter with a rating $v= 0.052+0.77N$ is given in table 5. The velocity is measured at 0.4 times the depth of flow from the streambed.

i. Compute the discharge using the mid-section method. (5 marks)

ii. Compare the result using manning equation (n=*0.026, bed slope=1:5000).* (5 marks)

Best Wishes - Dr. Mosaad Khadr & the committee

Table1

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Precipitation	138	82	83	109	66	116	104	71	55	115	74	130	108	111
Inflow (1)	1059	1149	1255	1104	1079	1104	1106	1074	1041	1047	NaN	1098	1059	NaN
Inflow (2)	1298	1418	1248	1197	1219	1248	1250	1214	1183	1176	1012	1141	1255	1052

Table 2 (Relation between Saturated Vapor Pressure & Temperature)

T (C°)	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	25.00	26.00	27.00	28.00	29.00
e_s (mb)	23.34	24.82	26.39	28.04	29.77	31.61	33.54	35.57	37.71	39.95

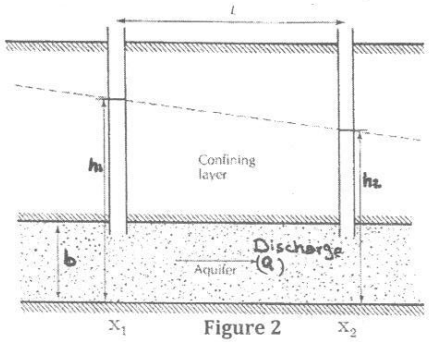


Figure 2

Table 3

Porosity n	Effective Porosity θ_e	Wetting Front Suction Head ψ (cm)	Hydraulic Conductivity K (cm/h)
0.48	0.36	24.4	0.065

Table 4

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Excess rainfall (mm)	11.5	34.5	23										
Observed Direct Discharge (m^3/s)	12	84	240	552	2136	4656	3792	1344	744	408	180	84	24

Table 5

Distance from bank in m	0	2.2	4.4	6	8.4	12	14	16	18
Depth, m	0	1.2	2.3	4.3	8.3	4	2.6	1.4	0
Revolutions	-	12	38	42	48	32	35	17	-
Time , s	-	42	44	58	62	50	51	46	-

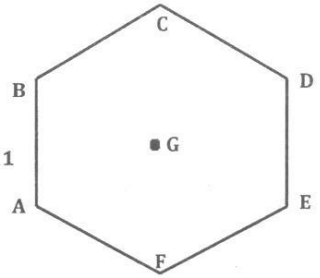


Figure 1

Some Equations that may be used

$$\sqrt{\frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{N}(X_i-\bar{X})^2}$$

$$\frac{\sum_{i=1}^{N}(X_i-\bar{X})(Y_i-\bar{Y})}{N-1}$$

$$\frac{\sum_{i=1}^{N}\left(\frac{X_i-\bar{X}}{S_X}\right)\left(\frac{Y_i-\bar{Y}}{S_Y}\right)}{N-1}$$

$$\frac{\pi K(h_1^2-h_2^2)}{\ln\left(\frac{r_1}{r_2}\right)}$$

$$Q=\frac{(C_T-C_b)V_T}{\int_0^{\infty}[C_d(t)-C_b]dt}$$

$$E = (0.4 + 0.124\ V)(e_s - e_a)$$

$$V=C\sqrt{R_h S}$$

$$E = 0.4\ (\psi e_s - e_a)$$

$$\psi = 2 - e^{-0.124\ V}$$

$$C(e_s - e_a)(1 + 0.06215V)$$

$$F(t)=\int_0^t f(\tau)d\tau$$

$$K\left[\frac{\psi\Delta\theta}{F(t)}+1\right] \qquad Kt+\Delta\theta\psi_f \ln(1+\frac{F}{\Delta\theta\psi_f})$$

$$\frac{1}{2}St^{-1/2}+K \qquad St^{1/2}+Kt$$

$$f_c+(f_0-f_c)e^{-kt} \qquad f_c t+\frac{f_o-f_c}{k}(1-e^{-kt})$$

$$0.771 \times (1.465 - 0.000732\ P_a)(0.44 + 0.07334\ V)(e_s - e_a)$$

$$0.0331\ V\ (e_s - e_a)[1-0.03\ (T_a - T_w)]$$

$$\frac{46.08(e_1-e_2)(v_2-v_1)}{\ln\left(\frac{z_2}{z_1}\right)^2(T+273)}$$

$$\frac{2\pi Kb(h_1-h_2)}{\ln\left(\frac{r_1}{r_2}\right)}$$

$$V_t=\sqrt{\frac{4gD}{3C_d}\left(\frac{\rho_w}{\rho_a}-1\right.}$$

$$\sum_{m=1}^{n\le M} P_m U_{n-m+1}$$

Tanta University	Department: **Public Works Engineering** Total Marks: **50** Marks	Faculty of Engineering

Course title: **Applied Statistics**	Course code: **CPW21H3**	Second Year: **First term**
Date: **January 24, 2013**	Allowed time: **2 hours**	No. of pages: **(2)**

السؤال الأول (25 Marks):

أ. ثلاثة متسابقين A ، B ، C في مسابقة للرياضة ، فإذا كان A ، B لهما **نفس الفرصة** في المكسب ولكن فرصة كل منهما في المكسب **تساوي ثلاثة أضعاف** فرصة C، اوجد احتمال أن **يكسب** B أو C السباق.

(7 Marks)

ب. قطعة ارض **مستطيلة الشكل** قيس الطول باستخدام شريط طوله **20 m** (الخطأ المحتمل في قياس الطرحة الواحدة يساوي **± 0.010 m**) فكان طوله **240.0 m** ، **وقيس العرض علي جزأين** وكان الجزء الأول يساوي **34.0 ± 0.25 m** ، والجزء الثاني يساوي **87.5 ± 0.045 m** ، اوجد **الخطأ النسبي في حساب مساحة قطعة الأرض ، والخطأ النسبي في حساب المحيط.**

(9 Marks)

ت- أسرة تحتوي علي **خمسة أطفال** فإذا كان X متغير عشوائي يمثل **عدد الأولاد الذكور** في هذه الأسرة احسب دالة التوزيع التراكمي لهذا المتغير. ثم احسب الاحتمالات الآتية:

- أن يكون عدد الأولاد **اقل من واحد**
- أن يتراوح عدد الأولاد **بين (4 , 2)**
- أن يكون عدد الأولاد **أكثر من ثلاثة**

علما بان احتمال الولد = احتمال البنت.

(9 Marks)

السؤال الثاني (25 Marks):

أ- قيست مجموعة من الزوايا حول نقطة N فكانت النتائج كالتالي:

Angle	*Value*	*Weight*
ANB	17° 12′ 22″	2
BNC	19° 23′ 14″	1
CND	30° 46′ 40″	3
ANC	36° 35′ 35″	2
AND	67° 21′ 40″	3
BND	50° 09′ 64″	2

باستخدام المعادلات الرصدية للأرصاد الغير مباشرة اوجد القيم الأكثر احتمالا للزوايا **ANB** ،

. CND ، BNC

(9 Marks)

ب- إذا كان X متغير عشوائي له دالة احتمال علي الصورة الآتية:

$$f(x)=\begin{cases} kx & ,0 \le x < 10 \\ k(20-x) & ,10 \le x < 20 \\ 0 & ,otherwise \end{cases} ,$$

اوجد:

- **قيمة الثابت k**
- **احتمال $P(x \ge 10)$**
- **احتمال $P(5 \le x \le 15)$**
- **توقع $E(2x-3)$**

(8 Marks)

ت- عند دراسة العلاقة بين متغيرين X ، Y قيست البيانات الآتية:

X	8	3	9	2	7	10	4	6	1	5
Y	9	5	10	1	8	7	3	4	2	6

توجد:

- معامل الارتباط بين المتغيرين X ، Y وعلق علي النتائج
- معادلة الخط الأمثل لانحدار X علي Y .
- القيمة المتوقعة ل Y عندما $X = 6.4$.

(8 Marks)

.....

With the best of wishes..... *Dr. Sobhy A. Younes*