

بسم الله الرحمن الرحيم

الفصل الدراسي الأول

امتحان مادة: تشريعات وعقود

جامعة عين شمس

الزمن: ساعتان

السنة الرابعة: مدني (أنشغال عامة)

كلية الهندسة

أجب على جميع الأسئلة الآتية:
السؤال الأول: (15 درجة)

- أ. عرّف القانون واذكر بالتفصيل خصائص القاعدة القانونية. ثم بيّن صور الجزاء.
- ب. "الدستور هو التشريع الأساسي للدولة". اشرح هذه العبارة ثم بين التطور التاريخي للدستور في مصر.
- ج. يعتبر العرف من أهم المصادر الاحتياطية للقانون. اشرح هذه العبارة مع تعريف "العرف" وبيان أركانه ودوره في مختلف فروع القانون.

السؤال الثاني: (15 درجة)

- أتم "المقاول" مشروع إنشاء العمارة السكنية التي تعاقد "المالك" معه على إنشائها وقام بتسليمها له في أول يناير 1998 وقام المالك بتأجيرها لمجموعة من السكان، وفي أول يوليو سنة 2000 حدث تصدع كبير في أحد أعمدة الرئيسية للعمارة هدد بانتهيار السلم كله، وقد سارع السكان بإخطار المالك بذلك كما قامت الشرطة بالحضور. والمدة وإثبات الحالة، وعكف السكان بعد ذلك على استخدام السلم الجانبي للعمارة انتظاراً لإصلاح وترميم وتدعيم السلم الرئيسي إلا أن المالك لم يتخذ أي إجراء حيال هذا الأمر.
- وفي 15 مارس سنة 2004 انهار السلم الرئيسي تماماً عندئذ قام المالك بإخطار المقاول بالتزامه بالقيام بمعالجة الإعاقة وإعادة إنشاء السلم طبقاً لأحكام المادة (651) من القانون المدني، إلا أن المقاول رفض ذلك وأقام المالك ضد المقاول دعوى يطالبه فيها بالتعويض عن المصاريف التي تكبدها في إصلاح السلم. والآن مطلوب منك الإجابة على الأسئلة الآتية مستنداً إلى أحكام عقد المقاولة في القانون المدني:

- أ. في رأيك لماذا رفض المقاول إصلاح السلم على نفقته؟ وهل معه الحق في ذلك؟
- ب. لو كان انهيار السلم قد حدث نتيجة اقتحام شاحنة كبيرة محملة بالحديد لمدخل العمارة واصطدامها بعمود السلم، يتحمل المقاول تكاليف الإصلاح في هذه الحالة؟ ولماذا؟
- ج. لو كان التصدع قد حدث في أول يوليو سنة 2007 بدلاً من أول يوليو سنة 2000 وأقام المالك دعواه ضد المقاول في 15 سبتمبر سنة 2009 يطالبه فيها بالتعويض فهل يحق له ذلك في هذه الحالة؟
- د. لو كان التصدع الذي حدث في الحالة السابقة (رقم ج) بسبب خطأ في التصميم الإنشائي، من الذي يكون مسؤولاً الضمان أمام رب العمل؟

السؤال الثالث: (20 درجة)

- أ. اذكر ما يجب أن يشتمل عليه الإعلان الأول عند النشر في مناقصة عامة، ثم تكلم عن الاستلام النهائي وعلا بالتأمين النهائي.
- ب. وضح الخطوات التي أوجب قانون المناقصات والمزايدات على الجهة الإدارية اتخاذها عند طرح الأعمال مناقصة عامة ومتى يحق للجهة الإدارية إلغاء المناقصة؟
- ج. ما هي الأهداف التي تعمل نقابة المهندسين على تحقيقها؟
- د. تكلم عن عقود الاتحاد الدولي للمهندسين الاستشاريين (فيديك) (FIDIC).

مع أطيب التمنيات بالنجاح

صفحة ١٥

الاسم والرقم



بسم الله الرحمن الرحيم

20 يناير 2015

امتحان مادة: تشريعات وعقود

جامعة عين شمس

الزمن: ساعتان

السنة الرابعة: مدني (أشغال عامة)

كلية الهندسة

أجب على جميع الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: (15 درجة)

- أ- عرّف القانون واذكر بالتفصيل خصائص القاعدة القانونية، ثم بين صور الجزاء.
- ب- ما هو أشهر تقسيم للقواعد القانونية؟ وما هي المعايير التي تستخدم للتمييز بينها؟
- ج- إذا كان عدد أعضاء مجلس النواب 540 عضواً فما هو الحد الأدنى لعدد الأعضاء اللازم في كل من الحالات الآتية، وذلك طبقاً لأحكام المادة 121 من الدستور:
 - 1- صحة انعقاد الجلسة.
 - 2- الموافقة على اقتراح تعديل أحد مواد القانون التجاري.
 - 3- الموافقة على اقتراح تعديل قانون السلطة القضائية.

السؤال الثاني: (15 درجة)

أتم المقاول مشروع إنشاء العمارة السكنية التي تعاقد المالك معه على إنشائها وقام بتسليمها له في أول يناير سنة 1998 وقام المالك بتأجيرها لمجموعة من السكان، وفي أول يوليو سنة 2000 حدث تصدع كبير في أحد أعمدة السلم الرئيسي للعمارة هدد بانهيار السلم كله، وقد سارع السكان بإخطار المالك بذلك كما قامت الشرطة بالحضور والمعاينة واثبات الحالة، وعكف السكان بعد ذلك على استخدام السلم الجانبي للعمارة انتظاراً لإصلاح وترميم وتدعيم السلم الرئيسي، إلا أن المالك لم يتخذ أي إجراء حيال هذا الأمر. وفي 15 مارس سنة 2004 انهار السلم الرئيسي تماماً، عندئذ قام المالك بإخطار المقاول بالترامه بالقيام بمعالجة الأمر وإعادة إنشاء السلم طبقاً لأحكام المادة (651) من القانون المدني، إلا أن المقاول رفض ذلك وأقام المالك ضد المقاول دعوى يطالبه فيها بالتعويض عن المصاريف التي تكبدها في إصلاح السلم.

والآن مطلوب منك الإجابة على الأسئلة الآتية مستنداً إلى أحكام عقد المقاول في القانون المدني:

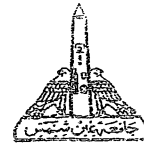
- 1- في رأيك لماذا رفض المقاول إصلاح السلم على نفقته؟ وهل معه الحق في ذلك؟
- 2- لو كان انهيار السلم قد حدث نتيجة اقتحام شاحنة كبيرة محملة بالحديد لمدخل العمارة واصطدامها بعمود السلم فهل يتحمل المقاول تكاليف الإصلاح في هذه الحالة؟ ولماذا؟
- 3- لو كان التصدع قد حدث في أول يوليو سنة 2007 بدلاً من أول يوليو سنة 2000 وأقام المالك دعواه ضد المقاول في 15 سبتمبر سنة 2009 يطالبه فيها بالتعويض فهل يحق له ذلك في هذه الحالة؟
- 4- لو كان التصدع الذي حدث في الحالة السابقة (رقم 3) بسبب خطأ في التصميم الإنشائي من الذي يكون مسئولاً عن الضمان أمام رب العمل؟

السؤال الثالث: (20 درجة)

- أ- وضح الخطوات التي أوجب قانون المناقصات والمزايدات على الجهة الإدارية اتخاذها عند طرح الأعمال في مناقصة عامة. ومتى يحق للجهة الإدارية إلغاء المناقصة؟
 - ب- ماهي الالتزامات التي أضفلها قانون المناقصات رقم 89 لسنة 1998 على عاتق المقاولين؟
 - ج- ما هي الأهداف التي قام عليها الاتحاد المصري لمقاولي التشييد والبناء؟
 - د- تكلم عن أنواع العقود التي يمكن أن تُبرم بين رب العمل والمقاول وتكون المحاسبة فيها على أساس التكاليف الفعلية.
- مع أطيب التمنيات بالنجاح

AIN SHAMS UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
PUBLIC WORKS DEPARTMENT

4th Year Public Works Section (Developed System)



1st Semester, January, 2013-2014

Time : 3.00 Hrs

Sanitary Engineering (2)

The Exam Consists of Five Questions in Three Pages

CEP 443

1/3

Answer All Questions (Assume any missing data)

Question (1) (20 marks)

- Draw a flow line diagram in a WTP treats ground water contains iron and manganese salts. (5 marks)
- A WTP serves a city of population 200,000 capita, if the average water consumption is 200 l/c/d, maximum monthly water consumption 1.5 times average water consumption. The WTP consists of 4 Clariflocculators, the retention period in settling zone is 3.0 hrs, and the retention time in flocculation zone is 0.5 hrs. It's required to determine the Clariflocculators dimensions and check the SLR & HLOW. (10 marks)
- Draw sectional elevation in one of the design units. (5 marks)

Question (2) (20 marks)

- Discuss three from the following the following: (6 marks)
 - Discuss the factors affect the filtration efficiency.
 - The different methods of disinfection
 - The advantages and disadvantages of chlorination.
 - The factors that affect chlorination.
- Design the filter units' once as rapid sand filters and second as slow sand filters for the WTP which is served 300,000 capita with average wc of 250 l/c/d, and determine the percentage of saving area between the two types of filtration. (4 marks)
- A Water Treatment Plant uses 24 Kg/day of chlorine to treat 30,000 m³/day of water. The residual chlorine after 30 minutes time is 0.3 mg/l. Determine the chlorine dosage and chlorine demand of the water. (3 marks)
- Draw sectional elevation in rapid sand filter. (4 marks)
- Compare between **Pre- chlorination** and **Post- chlorination** with respect to : dose - location - purpose. (3 marks)

Question (3) (15 marks)

- Discuss the following:
 - What do BOD and COD mean? Which is bigger? Why?
 - The use of **Fine screens** in wastewater treatment plants

- How to control the flow velocity through the conventional grit chamber?
- b) Design the grit chambers as well as the primary sedimentation tanks for a sewage treatment plant of daily capacity 51840 m³.
- c) Draw cross sectional elevation and plan of one of the grit chambers.

Question (4) (20 marks)

a) Discuss the following:-

(5 Marks)

i- The mechanism of action that takes place in biological filter.

→ ii- Mechanism of action in Stabilization ponds.

b) Design the high rate trickling filters required for a wastewater treatment plant given the following data:

(10 Marks)

Design sewage flow = 120,000 m³/day

BOD of raw sewage = 300 mg/l

BOD of final effluent = 50 mg/l

Efficiency of primary treatment in BOD removal = 30 %

Allowable organic load = L = 400-2000 gm / m³/day

Water Recirculation ratio = R = 2 ✓

Combined efficiency for high rate Trickling filter = E

$$E = 100 / (1 + 0.0085 \sqrt{2.7 L/F})$$

where L = allowable organic load

$$F = \text{Re circulation Factor} = (1 + R) / (1 + 0.1 R)^2$$

$$R = \text{Recirculation Ratio} = 1.5 Q_{\text{design}}$$

c) Draw section elevation in one of the designed trickling filter. (5 Marks)

Question (5) (25 marks)

a) Discuss the following :

(6 Marks)

i- Mechanism of action in activated sludge process.

ii- Different methods of aeration feeding in aeration tank.

iii- Different Types of Suspended growth system.

→ iv- Mechanism of action in Stabilization ponds.

b) Design the conventional aeration tanks required for a wastewater treatment plant given the following data:

(10 Marks)

Design sewage flow = 120,000 m³/day

BOD of raw sewage = 300 mg/l

BOD of final effluent = 15 mg/m³

Efficiency of primary treatment in BOD removal = 30 %

Sanitary Engineering (2)

The Exam Consists of Five Questions in Three Pages

CEP443

3/3

Allowable organic load= L

= 450 gm / m³/day

Returned sludge ratio

= 0.5

c) Discuss briefly the following:

(9 Marks)

i- Anaerobic wastewater treatment methods.

ii- Sludge digestion.

iii- methods of sludge dewatering & disposal.

Good Luck with our best wishes

Prof. Dr. Mohamed El Hosseiny El Nadi

Dr. Nany Aly Hassan Nasr

Dr. Hossam Mostafa Hussein

AIN SHAMS UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
PUBLIC WORKS DEPARTMENT

4th Year Public Works Section (Developed System)



1st Semester, January, 2014-2015

Time : 3.00 Hrs

The Exam Consists of Five Questions in Two Page

CEP 443

1/2

Answer All Questions (Assume any missing data)

Question (1) (20 marks)

- Discuss how the optimum coagulant dose can be determined in the laboratory.
- Discuss the coagulation process and factors that affect the coagulation efficiency in water purification plants.
- A water treatment plant has 3 precipitators each of outer diameter = 20 m, inner diameter = 10 m and depth = 6.5 m.

Find the maximum population can be served by these units if the average water consumption = 200 l/c/d and the:

- The retention time in the inner chamber of the precipitator = 2 – 5 min.
- The retention time in the outer chamber of the precipitator = 45 – 75 min.
- Surface loading rate = 60 – 100 m³/m²/d

Question (2) (20 marks)

- Discuss cleaning procedure in slow and rapid sand filters.
- Design the rapid sand filters in a WTP of hourly capacity 4,000 m³ and works 20 h/d. Determine the percentage of water using for backwash relative to effluent water quantity.
- Draw sectional elevation in rapid sand filter.

Question (3) (20 marks)

- Mention the different methods of disinfection.
- Compare between advantages and disadvantages of chlorine and ozone.
- State the different types of chlorination. Where each type is used?
- If the amount of chlorine used in a water treatment plant is 28.8 kg/d and the plant output is 2000 m³/hour, the residual chlorine after 30 minutes is 0.2 mg/l, Compute the chlorine dose and chlorine demand of the water in mg/l if the plant works 18 hr/d

- e) Draw a flow line in Primary Wastewater Treatment Plant (WWTP) pointing out the purpose of each unit
- f) Discuss Why:
- Biochemical Oxygen Demand (BOD) < Chemical Oxygen Demand (COD)
 - Using proportional flow weir in grit chambers in WWTP.
- g) Design the grit removal chambers and the primary sedimentation tanks for a sewage treatment plant of daily capacity 34560 m³

Question (4) (15 marks)

- a) Draw the schematic diagram of BOD removal in Trickling Filters
- b) Design a Trickling Filter to treat sewage flow of 10,000 m³/day, having BOD₅ 250 mg/L. Calculate the volume of gravel filter media to achieve 30 mg/L of BOD₅ in the effluent without recirculation and with recirculation ratio 1:1

Question (5) (15 marks)

Design the Conventional Activated Sludge tanks in a wastewater treatment plant including primary, secondary and tertiary treatment units. The design flow is 50,000 m³/day. The concentration of BOD₅ in the raw sewage is 320 mg/L. The effluent BOD₅ should not exceed 20 mg/L

You may use the following equations in your calculations

$T = \frac{V}{Q}$	$\frac{F}{M} = \frac{S_o}{t X}$	$t_s = \frac{VX}{Q_w X + (Q - Q_w) X_e}$
$V = \frac{t_s YQ(S_o - S_e)}{X(1 + K_d t_s)}$	$P_x = \frac{YQ(S_o - S_e)}{1 + K_d t_s}$	Peak factor = $\frac{18 + \sqrt{P}}{4 + \sqrt{P}}$



January 2014

Time : 3.0 Hrs

Design of Civil Structures

The Exam consists of three Questions in four Pages.

1/4

Systematic arrangement of calculations and clear neat drawings are essential.

Used materials in all Questions: Concrete $f_{cu} = 30$ MPa and Steel 36/52.

Question (1): (65% of max credit)

Figure (1) shows a sectional elevations and a sectional plan of a rested water tank. The tank is 6.0 m height. The tank consists of three compartments; two of them are filled with water while the other compartment is used as a pump room. All the walls are supported laterally at the top with horizontal beams. It is required to:

- 1) Estimate the dimensions of the slabs and walls and draw the load diagrams for sections (A-A), (B-B) and (C-C) at 1.5 m from ground level.
- 2) Calculate and draw the bending moments and normal forces for section A-A only.
- 3) Design the critical sections of the tank for section A-A.
- 4) Draw a half sectional elevation A-A, (using scale 1:25), showing the details of reinforcement.

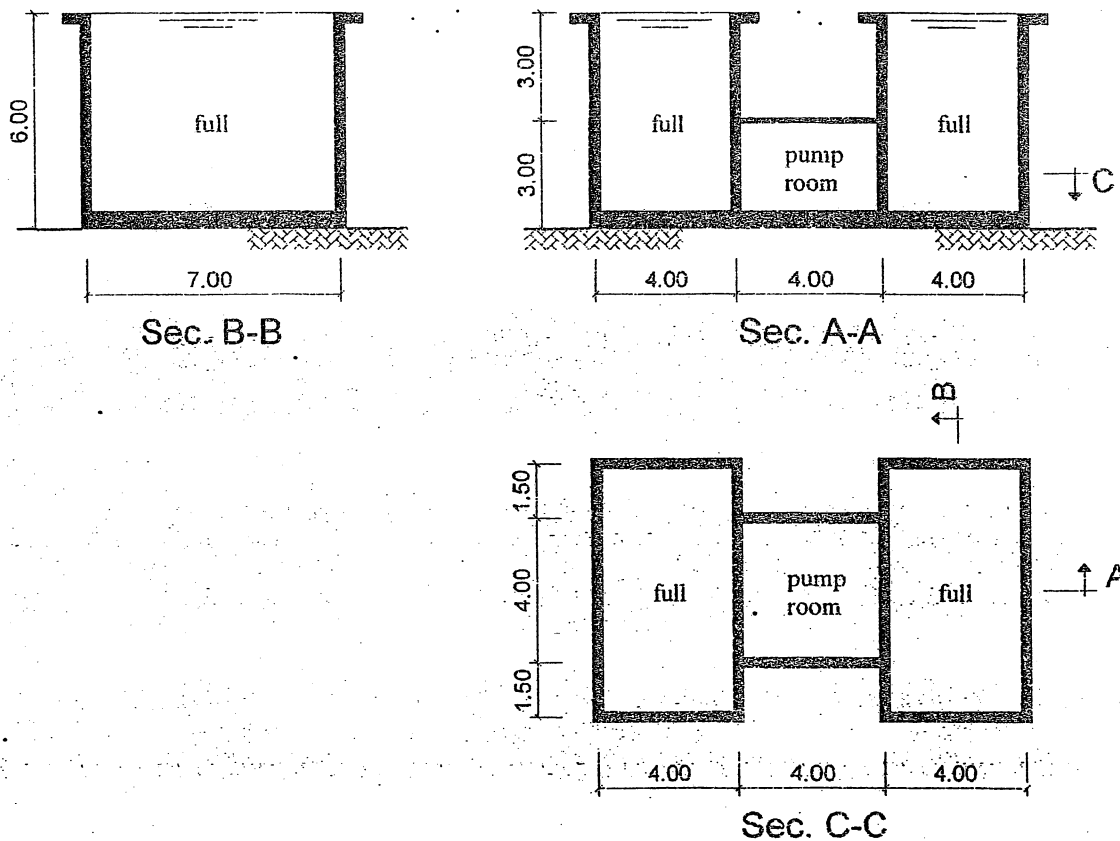


Figure (1)

Question (2): (25% of max credit)

The plan shown in figure (2) is for a typical floor in an 8-floors administrative building located in Cairo (zone 3). The building is constructed on dense sand (type B). Flat slabs of thickness 220 mm supported by 500 mm square columns constitute the structural system carrying gravity loads. A set of shear walls is to be used as the lateral resisting element.

Floor cover and live load can be taken equal to 1.5 kN/m^2 and 5.0 kN/m^2 , respectively. Wall partitions can be assumed equivalent to 2.0 kN/m^2 . Story height is 3m and shear wall thickness = 300 mm.

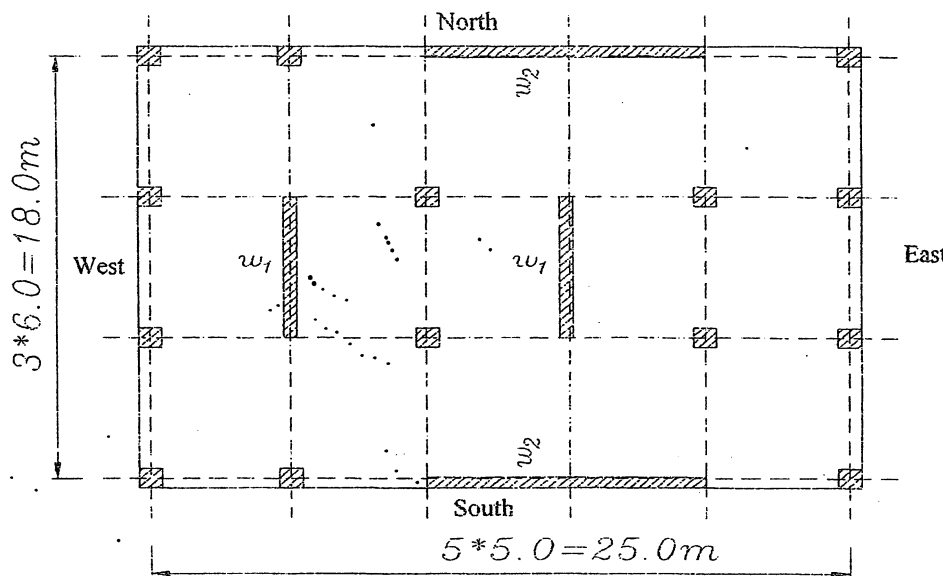


Figure (2)

- 1) Calculate the design base shear on the building in the East-West direction due to seismic loads.
- 2) Calculate the force at each floor due to seismic loads.
- 3) Draw the load diagram due to wind force in the East-West direction.
- 4) Calculate and draw the BMD and SFD on the building elevation due to seismic loads and wind loads.

Question (3): (10% of max credit)

For the shown prestressed beams in figure (3), and without calculations, it's required to:

- 1) Draw the shape of the bending moment due to the given loads.
- 2) Draw the shape of the prestressing tendons used to sustain these loads.
- 3) Sketch the stress distribution at both transfer and working stage for sections (1-1) and (2-2).

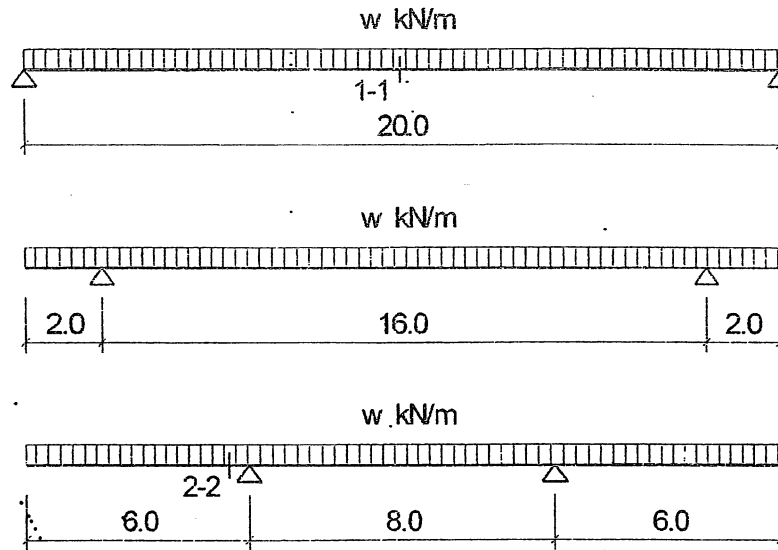


Figure (3)

Equations for Earthquake Design

$$0 \leq T \leq T_B : S_d(T) = a_g \gamma_1 S \left[\frac{2}{3} + \frac{T}{T_B} \left(\frac{2.5\eta}{R} - \frac{2}{3} \right) \right] \quad (8-11)$$

$$T_B \leq T \leq T_C : S_d(T) = a_g \gamma_1 S \frac{2.5}{R} \eta \quad (8-12)$$

$$T_C \leq T \leq T_D : S_d(T) = a_g \gamma_1 S \frac{2.5}{R} \left[\frac{T_C}{T} \right] \eta \quad (8-13)$$

$$\geq [0.20] a_g \gamma_1$$

$$T_D \leq T \leq 4 \text{ sec} : S_d(T) = a_g \gamma_1 S \frac{2.5}{R} \left[\frac{T_C T_D}{T^2} \right] \eta \quad (8-14)$$

$$\geq [0.20] a_g \gamma_1$$

Type (1) : النوع الأول من منحني طيف التجاب (أ)

Subsoil Class	S	T_B	T_C	T_D
A	1.0	0.05	0.25	1.2
B	1.35	0.05	0.25	1.2
C	1.5	0.10	0.25	1.2
D	1.8	0.10	0.30	1.2
E	1.6	0.05	0.25	1.2

$$\lambda = 0.85 \rightarrow T_1 \leq 2 T_C$$

$$\lambda = 1.00 \rightarrow T_1 > 2 T_C$$

$$T_1 = C_s F^{3/4}$$

AIN SHAMS UNIVERSITY, FACULTY OF ENGINEERING
STRUCTURAL ENGINEERING DEPARTMENT, 4th Year Civil (Public Works Division)

January 2014

Time : 3.0 Hrs

Design of Civil Structures

The Exam consists of **three** Questions in **four** Pages.

4/4

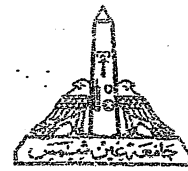
R	نظام مقاومة الأحمال الكلية	النظام الإنشائي
١,٥٠	(أ) حوائط قص من الخرسانة المسلحة	* حوائط حاملة : أغلب الحمل الرأسى ينتقل عن طريق الحوائط الحاملة والإعتماد على حوائط تقص في مقاومة القوة العرضية الكلية
٢,٥٠	(ب) حوائط قص من المباني المسنجة	
٢,٠٠	(ج) حوائط قص من المباني غير المسنجة	
٥,٠٠	(أ) حوائط قص من الخرسانة المسلحة	* إطارات فراغية بسيطة : الحمل الرأسى ينتقل عن طريق عناصر الإطار والإعتماد على حوائط التقص أو إطارات مزودة بشكالات في مقاومة القوة العرضية الكلية
١,٥٠	(ب) حوائط قص من المباني المسنجة	
٤,٥٠	(ج) إطارات مزودة بشكالات	
٧,٠٠	مشعات (معدنية - خرسانية مسلحة - مركبة) :	* إطارات فراغية مقاومة للزلازل : الحمل الرأسى والقوة العرضية الكلية الناتجة عن الزلازل تنقل بالتكامل عن طريق عناصر الإطار بدون إستخدام حوائط التقص أو شكالات
٥,٠٠	(أ) إطارات ذات مبطونية كلية *	
	(ب) إطارات ذات مبطونية محدودة	
٦,٠٠	إطارات وحوائط - إطارات وشكالات :	* نظام مركب من إطارات فراغية مقاومة للزلازل وحوائط تقص (أو إطارات مزودة بشكالات) ويتم تصميم النظام طبقاً لما يلى :
٥,٠٠	(أ) إطارات ذات مبطونية كلية *	١ - الإطارات أو حوائط التقص (أو الإطارات المزودة بشكالات) تتقاوم مشتركة بينها القوة العرضية الكلية وذلك طبقاً لإسنادتها النسبية.
	(ب) إطارات ذات مبطونية محدودة	٢ - حوائط التقص : (أو إطارات مزودة بشكالات) تتقاوم بمفردها القوة العرضية الكلية وذلك طبقاً لإسنادتها النسبية.
		٣ - الإطارات المقاومة للزلازل تتقاوم بمفردها ٢٥% من القوة العرضية الكلية.
٢,٠٠	(أ) - الأبراج الشبكية	* المنشآت الأخرى :
٢,٥٠	(ب) للسائق والمداخل والصوامع	

Structural System	C ₁
Steel moment resisting frames المشعات المعدنية	0.085
Reinforced concrete moment resisting frames (Space frames)	0.075
↳ Ductile frames (beams & columns) ↳ Non-ductile frames (flat slabs)	
All other buildings	0.050
↳ Cores or Shear walls ↳ Combinations of (cores or shear walls) & frames	

α	نوع المنشأ
0.25	المباني السكنية
0.50	المنشآت والبنايا العامة مثل المخازن غير الرئيسية- الاسواق التجارية- المدارس- المستشفيات- المصانع- جراجات السيارات الملاكي الخ
1.00	الصوامع- خزانات المياه- المنشآت المحملة بأحمال حية لفترات طويلة ومتصلة مثل المكتبات- المخازن الرئيسية- جراجات عربات الركوب والعربات والأوتوبيسات الخ

Type of Structure	η
Steel with Welded Connections	1.20
Steel with Bolted Connections	1.05
Reinforced Concrete	1.00
Prestressed Concrete	1.05
Reinforced Masonry Walls	0.95

مجموع الأهمية	المنشآت	معامل الأهمية γ ₁
I	المنشآت التي يجب أن تعمل بكفاءة ذمة أثناء وبعد حدوث الزلازل والمستخدم لأغراض التطوير والتي تمثل أهمية كبيرة للأمان العام مثل : المستشفيات، محطات الإطفاء، محطات الكهرباء، أقسام الشرطة، مراكز التطوير، والاتصالات ... الخ	1.40
II	المنشآت التي لها أهمية وجود مقاومة زلزالية بالصية لما يترتب على انهيارها من خسائر في الأرواح مثل : المدارس، صالات التجميع، المراكز الثقافية، الخزانات، المداخل والصوامع، دور العبادة .. الخ	1.20
III	المنشآت العادية وغير المرتبطة بأية مجموعة أخرى	1.0
IV	المنشآت ذات أهمية قليلة للأمان العام مثل : منشآت قذافية، المنشآت المؤقتة .. الخ	0.80



January 2015

Time : 3.00 Hrs

The Exam consists of three Questions in four Pages.

1/4

Systematic arrangement of calculations and clear neat drawings are essential.
Any data not given can be reasonably assumed.

Question (1) (60% of maximum credit)

Figure 1 shows a sectional elevation, side view and a sectional plan of an underground water tank. The tank consists of three compartments, only one of them is filled with water. The inner walls are supported laterally by horizontal beams as shown. The outer walls are supported laterally by a reinforced concrete slab. It is required to:

- 1) Estimate the dimensions of the slabs and walls then draw the load diagram for vertical sections A-A, B-B and the critical horizontal section C-C.
- 2) Calculate and draw the bending moments and normal forces of section B-B.
- 3) Design the critical sections of the tank for section B-B (Five sections are required).
- 4) Draw to a convenient scale, a half sectional elevation B-B showing the concrete dimensions and details of reinforcement.

Given:

Concrete characteristic strength (f_{cu}) = 30 N/mm², Steel grade: 40/60,

Floor cover + Live load on the top slabs = 1.50 kN/m²,

Live load in empty compartments is 5.0 kN/m². $\gamma_s = 18.0$ kN/m³.

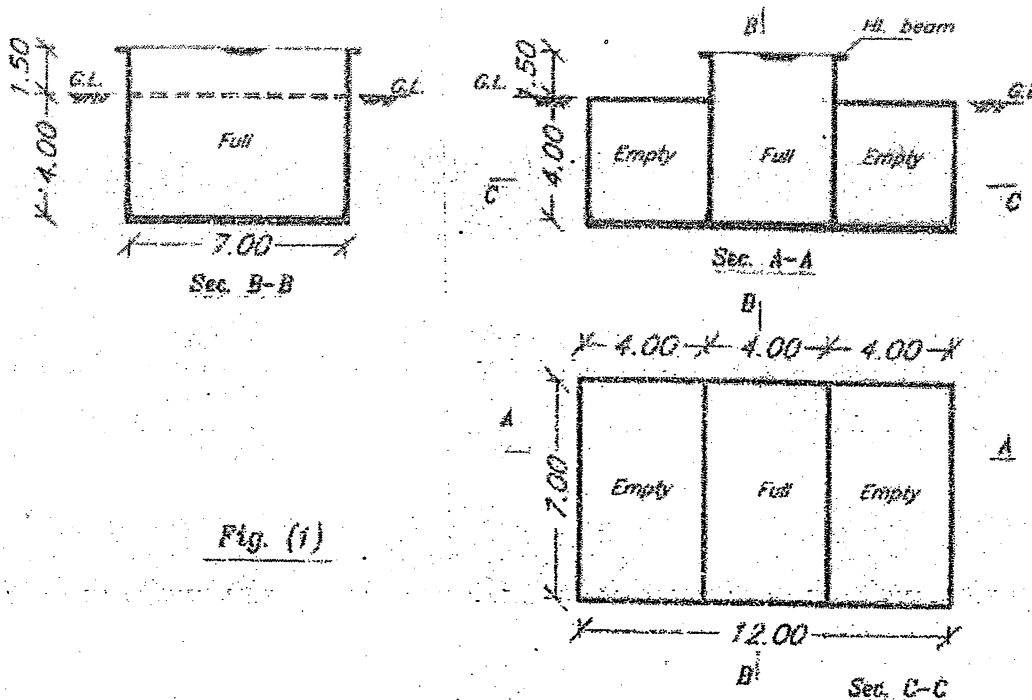
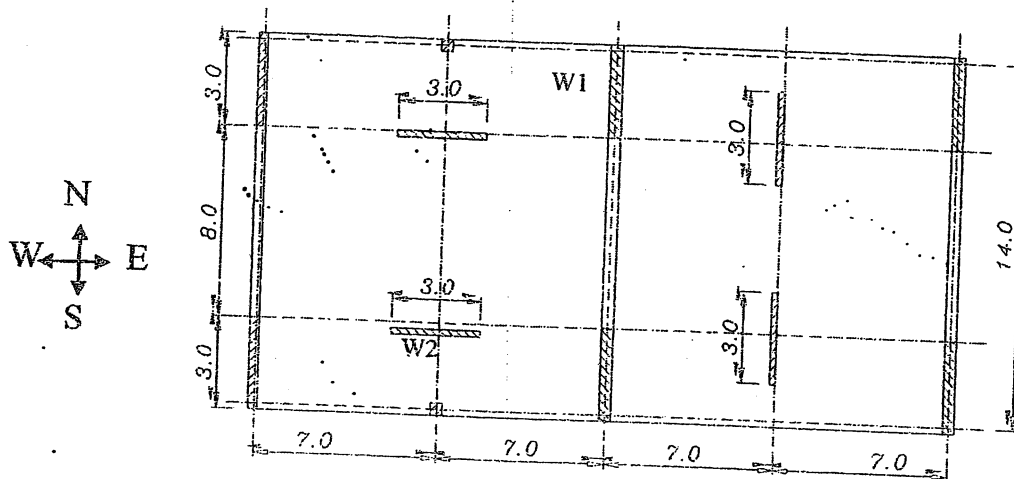


Fig. (1)

Question (2) (25% of maximum credit)

The plan shown is for a typical floor in a 12-storey Administrative building located in Southern Egypt (zone 2). The building is constructed on dense sand (type B). The structural system carrying gravity loads consists of flat slab system supported on columns and shear walls and the lateral resisting elements are shear walls.

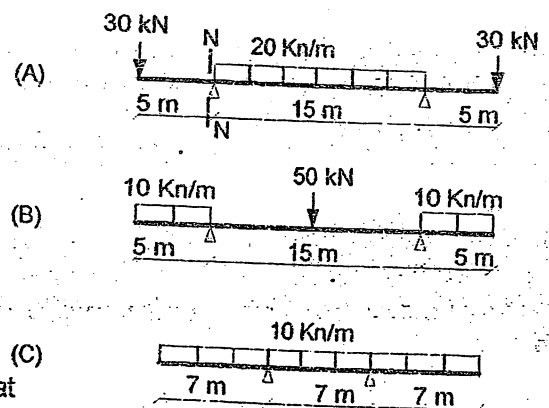
Floor cover and live load can be taken equal to 1.5 kN/m^2 and 5.0 kN/m^2 , respectively. Wall partitions can be assumed equivalent to 2.0 kN/m^2 . Storey height is 3m and shear wall thickness = 300 mm



- 1- Calculate the base shear acting on the building assuming seismic loads are acting in the N-S directions
- 2- Calculate lateral load acting at each storey level
- 3- Assume lateral load in N-S direction at the 6th floor is 600 kN, determine loads on lateral resisting element W1 and W2
- 4- Assume lateral load in E-W direction at the 6th floor is 600 kN, ignoring any twist on the building, determine loads on lateral resisting element W1 and W2

Question (3) (15% of maximum credit)

- 1- Define the following terms
 - a. Pre tensioned concrete
 - b. Post tensioned concrete
 - c. External prestressed concrete
- 2- For the shown beams, it is required to
 - a. Draw bending moment and prestressing tendon shape for each beam
 - b. calculate stresses due to the applied load and prestressing force and draw the stress distribution at the section, knowing that



Prestressing force = 500 kN, tendon eccentricity (e) = 400 mm
sec dimension = ($b \times t$) = (300 x 1000) mm

(Figure 2)

Equations for Earthquake Design

$$0 \leq T \leq T_B : S_d(T) = a_g \gamma_1 S \left[\frac{2}{3} + \frac{T}{T_B} \left(\frac{2.5\eta}{R} - \frac{2}{3} \right) \right] \quad (8-11)$$

$$T_B \leq T \leq T_C : S_d(T) = a_g \gamma_1 S \frac{2.5\eta}{R} \quad (8-12)$$

$$T_C \leq T \leq T_D : S_d(T) = a_g \gamma_1 S \frac{2.5}{R} \left[\frac{T_C}{T} \right] \eta \quad (8-13)$$

$$\geq [0.20] a_g \gamma_1$$

$$T_D \leq T \leq 4 \text{ sec} : S_d(T) = a_g \gamma_1 S \frac{2.5}{R} \left[\frac{T_C T_D}{T^2} \right] \eta \quad (8-14)$$

$$\geq [0.20] a_g \gamma_1$$

(أ) : النوع الأول من منحنى طيف التجاوب

Subsoil Class	S	T_B	T_C	T_D
A	1.0	0.05	0.25	1.2
B	1.35	0.05	0.25	1.2
C	1.5	0.10	0.25	1.2
D	1.8	0.10	0.30	1.2
E	1.6	0.05	0.25	1.2

(ب) : النوع الثاني من منحنى طيف التجاوب

Subsoil Class	S	T_B	T_C	T_D
A	1.0	0.15	0.4	2.0
B	1.2	0.15	0.5	2.0
C	1.15	0.20	0.6	2.0
D	1.35	0.20	0.80	2.0
E	1.4	0.15	0.5	2.0

$$\lambda = 0.85 \rightarrow T_1 \leq 2 T_C$$

$$\lambda = 1.00 \rightarrow T_1 > 2 T_C$$

$$T_1 = C_1 H^{3/4}$$

Structural System	C_1
Steel moment resisting frames	0.085
Reinforced concrete moment resisting frames (Space frames)	0.075
→ Ductile frames (beams & columns)	
→ Non-ductile frames (flat slabs)	
All other buildings	0.050
→ Cores or Shear walls	
→ Combinations of (cores or shear walls) & frames	

α	نوع المنشأ
0.25	المباني السكنية
0.50	المنشآت والمباني العامة مثل المخازن غير الرئيسية-الاستواق التجارية-المدارس-المستشفيات-المسارح-جراجات السيارات الملاكى..... الخ
1.00	المصانع-خزانات المياه-المنشآت المحملة بأحمال حية لفترات طويلة ومتصلة مثل المكتبات-المخازن الرئيسية-جراجات عربات الركوب والعربات والآليات..... الخ

AIN SHAMS UNIVERSITY, FACULTY OF ENGINEERING
STRUCTURAL ENGINEERING DEPARTMENT, 4th Year Civil (Structural Eng. Dept.)

Time : 3.00 hrs.

Design of RC Structures (3) – CES 421

The Exam consists of three Questions in Four Pages.

4/4

R	نظام مقاومة الأحمال الإنشائية	النظام الإنشائي
٤.٥٠	(أ) حوائط قص من الخرسانة المسلحة	* حوائط حاملة : أغلب الحمل الرأسى ينتقل عن طريق الحوائط الحاملة والإعتماد على حوائط القص فى مقاومة القوة العرضية الكلية
٣.٥٠	(ب) حوائط قص من المبنى المستوية	
٢.٠٠	(ج) حوائط قص من المبنى غير المستوية	
٥.٠٠	(أ) حوائط قص من الخرسانة المسلحة	* إطارات فراغية بسيطة : الحمل الرأسى ينتقل عن طريق عناصر الإطار والإعتماد على حوائط القص أو الإطارات مزودة بشكالات فى مقاومة القوة العرضية الكلية
٤.٥٠	(ب) حوائط قص من المبنى المستوية	
٤.٥٠	(ج) إطارات مزودة بشكالات	
٧.٠٠	شكالات (معدنية - خرسانية مسلحة - مركبة) :	* إطارات فراغية مقاومة للزلازل : التحمل الرأسى والقوة العرضية الكلية الناتجة عن الزلازل تنتقل بالكامل عن طريق عناصر الإطار بدون استخدام حوائط القص أو شكالات
٥.٠٠	(أ) إطارات ذات سطوحية مغلقة	
٥.٠٠	(ب) إطارات ذات سطوحية مفتوحة	
٦.٠٠	إطارات وحوائط - أطارات وشكالات :	* نظام مركب من إطارات فراغية مقاومة للزلازل وحوائط قص (أو إطارات مزودة بشكالات) ويتم تصميم النظام طبقاً لما يلى :
٥.٠٠	(أ) إطارات ذات سطوحية مغلقة	١ - الإطارات أو حوائط القص (أو الإطارات المزودة بشكالات) تقاوم مشددة بينها القوة العرضية الكلية وذلك طبقاً لجساعيتها التسمية.
	(ب) إطارات ذات سطوحية مفتوحة	٢ - حائط القص : (أو إطارات مزودة بشكالات) تقاوم بمفردها القوة العرضية الكلية وذلك طبقاً لجساعيتها التسمية.
		٣ - الإطارات المقاومة للزلازل تقاوم بمفردها ٢٥% من القوة العرضية الكلية.
٢.٠٠	(أ) - الأبراج الشبكية	* المنشآت الأخرى :
٣.٥٠	(ب) المآذن والمذئذ والمصانع	

Type of Structure	η
Steel with Welded Connections	1.20
Steel with Bolted Connections	1.05
Reinforced Concrete	1.00
Prestressed Concrete	1.05
Reinforced Masonry Walls	0.95

مجموعه الأهمية	المنشآت	معامل الأهمية γ_1
I	المنشآت التى يجب أن تعمل بكفاءة تامة أثناء وبعد حدوث الزلازل والمستخدمة لأغراض الطوارئ والتي تملك أهمية كبيرة للأمان العام مثل : المستشفيات، محطات الإطفاء، محطات الكهرباء، أقسام الشرطة، مراكز الطوارئ، والاتصالات ... الخ	1.40
II	المنشآت التي لها أهمية وجود مقاومة زلزالية بالتمية إما يتركب على أبنيتها من خصائص الأرواح مثل المدارس، صالات التجميع، المراكز الثقافية، الخزائن، المدفن والمصانع، دور العبادة .. الخ	1.20
III	المنشآت العادية وغير المرتبطة بأية مجموعة أخرى	1.0
IV	المنشآت ذات أهمية قليلة للأمان العام مثل : المنشآت الزراعية، المنشآت المؤقتة .. الخ	0.80

Examination Committee
Prof. Amr Abdelrahman
Dr. Hussein Okail

Prof. Ahmed Ghallab
Dr. Marwan Shedi

Asst. Prof. Osama Al-Nesr

AIN SHAMS UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
PUBLIC WORKS DEPARTMENT



4th Year Public Works Section (developed curriculum)

First Semester 2013/2014

Course Code CEP 481

Time: 3:00Hrs

The Exam Consists of 6 Questions in 6Pages - Total. Marks: 110

1/ 6

السؤال الأول : (أ=٨ ، ب=٧ ، ج=١٢ ، الإجمالي=٢٧ درجة)

استعن بالمعادلات التجريبية التالية كلما أمكن ذلك:

$$ef = 5.8 (S / 1000)^2 - 1.7 (S / 1000) + 0.2289 \text{ for } (e = 0.95)$$

$$R_{r+a} = 2.2 + 3 \{ (S + 15) / 100 \}^2 , R_c = 630 / r_h , \mu = 9000 / (42 + S) + 116 \text{ (Kg/ton)}$$

أ - بين بالرسم والمعادلات الرياضية كلما أمكن ذلك مايلي :

١ - الإتران الأوتوماتيكي للقطار المغناطيسي في الإتجاهين الرأسي والعرضي عند مروره بمنحنى أفقي بسرعه القصوى

٢ - الطاقة المفقودة نتيجة اصطدام قطارين يسيران على خط مفرد بسرعتهم القصوى في إتجاهين متضادين مرة ونتيجة لإصطدام قطار سريع يلحق بقطار بطي يسبقه على نفس الخط

٣ - القوى المؤثرة على عجلة جارة وأخرى على عجلة مزودة بفرامل فاكيم (القيقاب) عند تشغيل الفرامل
ب - صمم النموذجام ($R_{C+g} - J$) بحيث :

$$J \in [0,4] , S \in \{30, 40, \dots, 90, 100\}$$

ج - استخدم النموذجام السابق ($R_{C+g} - J$) لحساب السرعة القصوى التي يصعد بها قطار بضائع فارغاً من محطة مصنع الحديد والصلب بالتبين إلى محطة خام الحديد بالوحدات البحرية ويعود ليهبط محملاً بالخام من الواحات البحرية إلى التبين إذا كان الخط مفرداً والإنحدار بين المحطتين ثابتاً بحيث تتساوى سرعته القصوى عند صعوده لهذا المنحدر مع سرعته القصوى عند الهبوط ، احسب أيضاً قيمة الإنحدار.

نتيجة لخطأ فني سمح بتحريك قطاري البضائع السابقين بسرعتهم القصوى في إتجاهين متضادين في نفس الوقت على هذا الإنحدار - احسب أقل مسافة بين القطارين و التي تضمن عدم حدوث تصادم فيما بينهما والفارق الزمني المناظر لانتباه أحد سائقي القطارين قبل الآخر والذي أعقبه تشغيل الفرامل ، علماً بأن وزن القاطرة المستخدمة (جنرال موتورز) = ١٣٨ طن وقدرتها ٤٢٠٠ حصان وطرازها C-C كما أن وزن العرباة الفارغة = ٢٣ طن (٦٠ % من العربات غير مزودة بفرامل) ووزن السبنسة = ٤٢ طن وعدد العربات بكل قطار ٥٠ عرباة وخمولة العرباة الواحدة = ٦٥ طن والفرامل المستخدم هي فرامل هواء فاكيم (القيقاب)

Exam Consists of 6 Questions in 6 Pages - Total Marks: 110

2/ 6

السؤال الثاني : (أ= ٩ ، ب = ٩ ، الإجمالي = ١٨ درجة)

استعن بالمعادلات التجريبية التالية كلما أمكن ذلك:

$$E=2.15 \cdot 10^6 \text{ kg/cm}^2, \sigma=1.15 \cdot 10^{-5} / ^\circ\text{C}$$

$$P_w = 1.5 P_z \beta / [(3c+b) h_p \tan \omega]$$

$$\beta = 1 + C [4.5 S^2/10^5 - 1.5 S^3/10^7]$$

Where: C = 1.0, 0.4, 0.2, 0.1 (For rail, sleeper, ballast, sub-grade respectively)

$$Z_1 = Z - \Delta h_r (W' + 0.53(h_r - \Delta h_r))/30$$

أ- احسب أقصى حمل محور يتحرك على سكة مكونة من قضبان ملحوبة طراز فينول 60UIC خصائصها كالتالي :

$$A_r = 76.86 \text{ cm}^2, W' = 60.41 \text{ kg/m}', I = 3055 \text{ cm}^4$$

$$Z = 325 \text{ cm}^3, h_r = 172 \text{ cm}, W_{r1} = 72 \text{ mm}, W_{r3} = 150 \text{ mm}$$

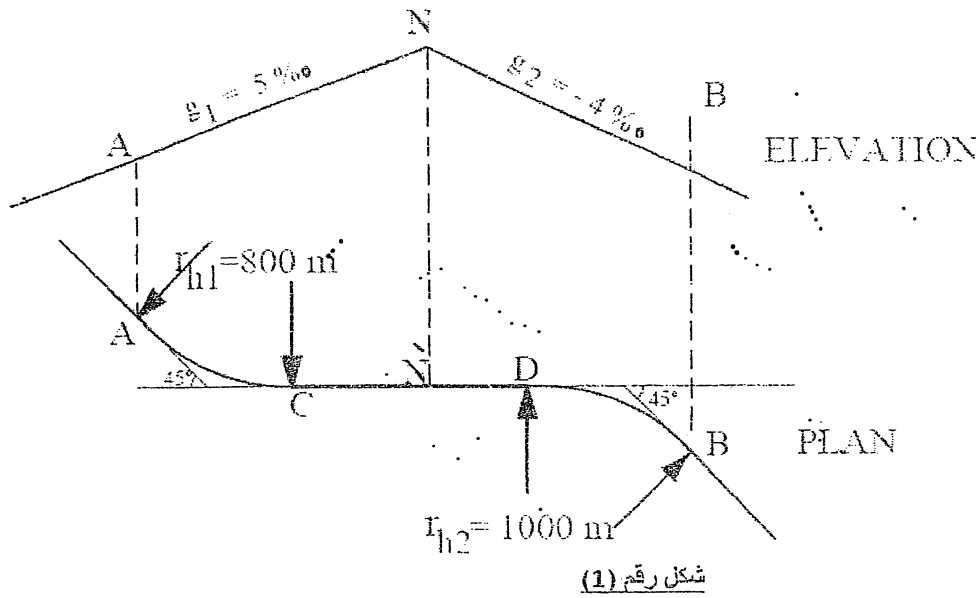
السكة مركبة على فئكات خشبية أبعادها 25 x 15 x 254 و تقسيطها 63 سم وسمك مادة التزليلط = 32 سم
ونوعها جيدة جدا و المحور يتحرك بسرعة 125 كم / الساعة و الإجهادات القصوى المسموح بها لعناصر السكة
الأربعة : (القضبان ، الفئكات ، مادة التزليلط ، تربة أساس السكة) هي على الترتيب (١٥٠٠ ، ٨٠٠ ، ٦٥٠ ، ١٧٥
كجم / سم^٢)

افترض لسهولة الحل أن : $P_z = 0.6 P_w$

ب - احسب الإجهادات المتولدة في القضبان نتيجة للأحمال الرأسية والتغير في درجة الحرارة صيفا وشتاءا إذا تم
لحامها في درجات حرارة تتراوح في حدود تسع درجات وبحيث يكون أقصى إجهاد شد = 1.25 لأقصى إجهاد ضغط
وأن أقصى وأدنى درجة حرارة يصل لها صلب القضبان هي : + ٦٦ ، - ٦ درجة مئوية على الترتيب وذلك بعد تشغيل
الخط لمدة ست سنوات بفرض أن متوسط معدل التآكل السنوي لتاج القضيب يتحدد من العلاقة التجريبية الآتية : Δh_t
 $100 / (1 - t) = \Delta h_t$ متوسط معدل التآكل السنوي لتاج القضيب مقدرا بالمم /
سنة .

السؤال الثالث : (أ=20 ، ب=10 ، الإجمالي=30 درجة)

- أ) أحسب كيلومترًا ومنسوب القضبان الداخلي والخارجي للنقط A, C, N, D, B المبينتين بالرسم (شكل 1) ليتمكن عمل منحدر إرتفاع ظهر عن بطن عند نقطتي التماس C, D بين المنحنيين $r_{h1}=800\text{ m}, r_{h2}=1000\text{ m}$ علماً بأن أقصى إرتفاع ظهر عن بطن = 150 mm - والسرعة القصوى للحالية للقطارات = 90 km/hr ويوجد عند النقطة N منحنى إستدارة رأسي بين الميلين 5‰ ، 4‰ -

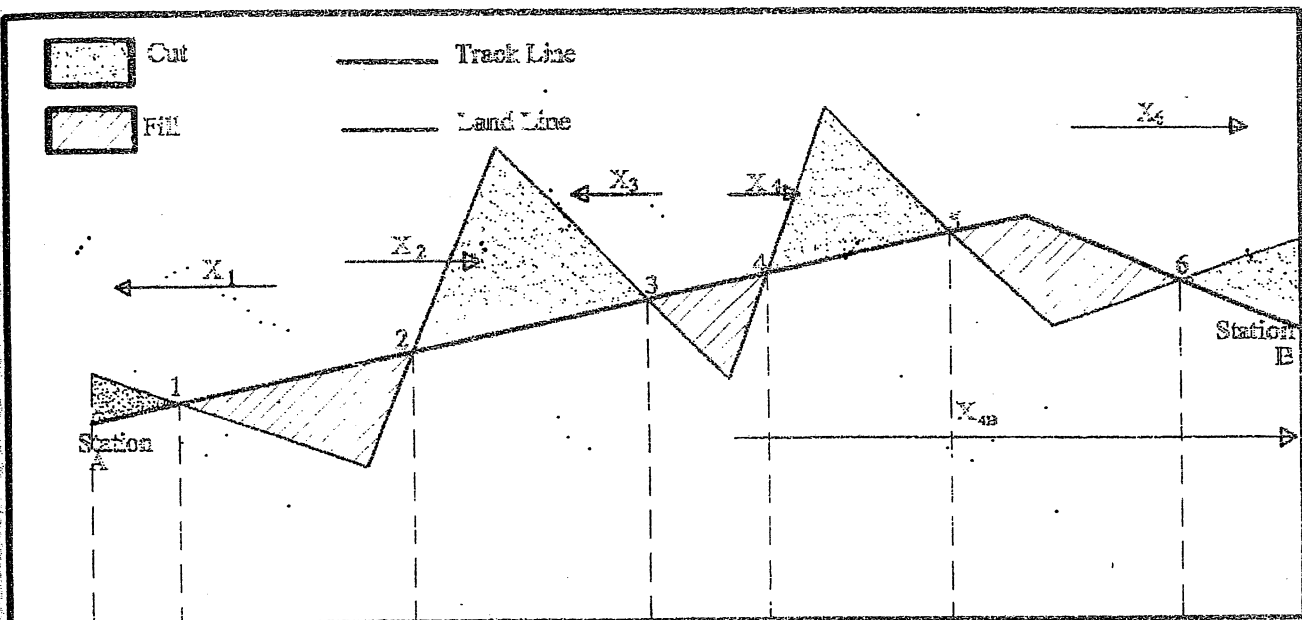


شكل رقم (1)

- ب) تحويل ذات إبر مقابلة تربط بين سكتين متوازيتين المسافة بين محاورهما 4.75 مترًا تتكون من مفاتيح عادية ذات تقاطعات مستقيمة ١ : ١٤ فإذا علم أن الطول الكلي للمفتاح من سن الإبرة وحتى نهاية التقاطع = 33.6 مترًا وأن المسافة العرضية الحاكمة = 1.75 مترًا فالمطلوب:
- حساب طول التحويلة.
 - رسم كروكي متقن لهذه التحويلة مع بيان أجزائها المختلفة في حالة إعداد الطريق للسير بين السكتين.

السؤال الرابع : (الإجمالي = ١٥ درجة)

- الكروكي التالي يبين قطاعاً طولياً لجزء من خط حديدي فيما بين المحطتين A & B والمطلوب حساب ورسم المنحنى الكمي والبرنامج التنفيذي للأعمال الترابية عند إنشاء هذا الجزء من الخط بفرض أن معدلات الحفر والردم والنقل للأتربة هي ١١٠ متر^٣/الساعة، ١٠٠ متر^٣/الساعة، ١٠ × ٢٢٥ متر^٣ / ساعة على الترتيب وساعات التشغيل اليومية = ١٨ ساعة. علماً بأن V_i هي كمية الأتربة الناتجة عن الحفر أو اللازمة للردم بالآلف متر مكعب فيما بين النقطة (i) والنقطة التي قبلها (i-1) و X_i هي مسافة النقل المتوسطة بالكيلومتر حول النقطة (i) حيث (i) هي النقطة التي عندها يكون ارتفاع الحفر أو الردم مساوياً صفراً. (أعد رسم شكل رقم (2) في كراسة الإجابة قبل البدء في الحل)



شكل رقم (2) قطاع طولى في جزء من الخط AB

جدول رقم (١) قطاع طولى في الجزء من الخط فيما بين المحطتين A & B

(i)	Station(A)	1	2	3	4	5	6	Station(B)
V_i ($m^3 \times 10^3$)	0	+15	-35	+45	-55	+10	-25	+45
X_i (Km)	0	3.2	5.4	4.8	2.3	0	6.8	15.1

السؤال الخامس:- (أ = ٢ ، ب = ٧ ، ج = ١٦ ، المجموع = ٢٥ درجة)

أ - احسب الكفاءة القصوى (مقدرة بالقطار / يوم) بالنسبة لخط طو إلى مفرد وذلك باستخدام نظام التشغيل السلك المزدوج علماً بأن طول أطول قسم بلوك عليه = ١٥ كم - السرعة التجارية شاملة أزمدة الوقوف لأبطأ قطار يتحرك عليه = ٣٠ كم / الساعة وعدد ساعات التشغيل اليومية ٢١ ساعة.

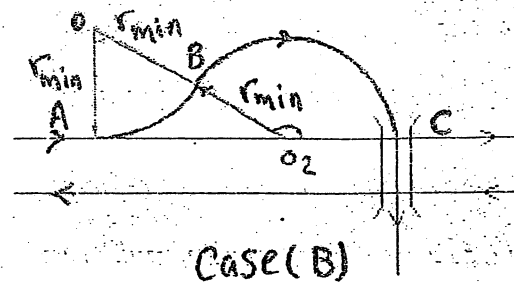
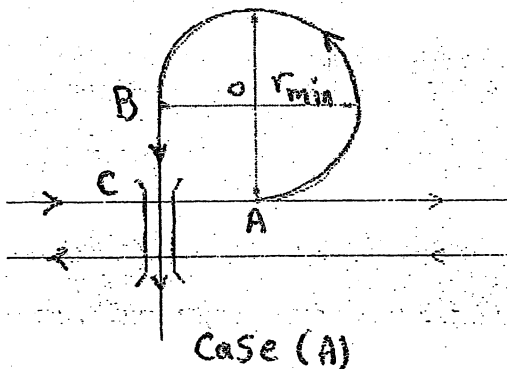
ب - احسب الكفاءة القصوى (مقدرة بالقطار / يوم / اتجاه) للخط المزدوج الموضح بالجدول التالي حيث يعطى أزمدة المشغولية بالدقيقة $T_{oc1}, T_{oc2}, T_{oc3}$ لطرازين القطارات (P,F) فيما بين محطتين A & B والمسافة بين المحطتين يتخللها ثلاثة أقسام بلوك بأطوال 16, 18, 16 كيلومتراً على الترتيب وموضح بالجدول التكرار N مقدراً بالقطار / يوم / اتجاه ؛ علماً بأن القيمة X والتي تمثل التكرار (N) مجهولة وموضح بالجدول أيضاً السرعات المتوسطة لكل من طرازين القطارات (P,F) علماً بأن أقصى عدد من القطارات الحالية يمكن أن تتحرك يومياً فيما بين المحطتين A & B يعادل ٣٦ قطار يومياً لكل اتجاه.

"Traffic Characteristics of the 3 block sections on the double line between station (A) and (B)"

First Train		P		F	
Second Train		P	F	P	F
Frequency (N)		9	9	X	9
First Train	T_{oc1}		16		32
	T_{oc2}		18		36
	T_{oc3}		16		32
	$S_{avg.} (kph)$		60		30

ج - احسب تكلفة الانشاء الكلية مقدرة بالمليون جنيه (تكلفة انشاء الخط + تكلفة نزع الملكية + تكلفة انشاء الكوبري) لعمل تقاطع حر لخط فرعي مفرد يتفرع جنوب خط طو إلى مزدوج اتجاهه شرق غرب وذلك للحالتين الموضحتين بالشكل A ، B إذا علمت انه لا ينفذ ارتفاع ظهر عن بطن وأن السرعة المقررة للخط الفرعي = ٦٠ كم/س كحد أدنى ، أقصى انحدار حاكم على الخط الفرعي للحالة A = 5% وأقصى انحدار حاكم على الخط الفرعي للحالة B = 3.67% والقاطرات المستخدمة كهربائية وعمق كمرات الكوبري ٣٠ متر بينما سمك السكة = ٦٥ سم ، الخط الرئيسي افقى ، منسوب نقطة A هو (١٠,٠٠) ، تكلفة الكم الطولي من السكة = مليون جنيه ، تكلفة نزع الملكية للجزء المحاط بين السكة الفرعية و الطو إلى = ٥٩ جنيه /متر مربع للحالة A ، تكلفة نزع الملكية للجزء المحاط بين السكة الفرعية و الطو إلى = ٢٩ جنيه /متر مربع للحالة B ، تكلفة انشاء الكوبري = ٢ مليون جنيه.

ملاحظة هامة : برجاء مراعاة الدقة عند حساب نصف القطر r_{min} ثم تقريب الناتج الى اقرب رقم صحيح بالمتر.



The Exam Consists of 6 Questions in 6 Pages - Total Marks: 110

6/6

ملاحظة هامة : يرجى بعد الانتهاء من اجابة السؤال الخامس ان يتم نقل الجدول الاتي في ورقة الاجابة واستكماله بالجواب النهائي لكل فقرة وذلك لتنظيم الاجابة

الفقرة	الجواب النهائي
ا	الكفاءة القصوى للخط المفرد = قطار / يوم
ب	الكفاءة القصوى للخط المزدوج = قطار / يوم / اتجاه
ج	نصف القطر r في الحالة A = متر (تقرب لأقرب متر)
	نصف القطر r في الحالة B = متر (تقرب لأقرب متر)
	تكلفة الانشاء الكلية في الحالة A = مليون جنية (تقرب لأقرب رقم مليون صحيح)
	تكلفة الانشاء الكلية في الحالة B = مليون جنية (تقرب لأقرب رقم مليون صحيح)

السؤال السادس:- (١ = أ ، ب = ١ ، ٦ = ب - ٢) = ٣ ج = ٢ المجموع = ١٥ درجة)

أ- وضح بالاستعانة بكر وكميات متقنة ما يلي :-

١- أنواع السكك المختلفة.

٢- الأوضاع المختلفة لتخزين عربات البضاعة.

ب- صمم المحطتين الآتيتين مع رسم كروكي لهما :-

١) محطة ركاب متوسطة رئيسية مبنى استقبالها في الجهة الشمالية تقع على خط رئيسي مزدوج اتجاهه (شرق - غرب) و يدخلها خط فرعي مفرد من الجهة الجنوبية الشرقية والمحطة تستقبل ساعة الذروة التالي :

* في الاتجاه الطالع (من الشرق للغرب): قطار اكسبريس ، قطارين ركاب ، قطار بضاعة للتخزين.

* في الاتجاه النازل (من الغرب للشرق): ثلاثة قطارات ركاب ، قطار بضاعة للتخزين.

وقطارات الخط الفرعي تحتاج إلى ثلاثة سكك لوكال و بعضها ينتهي عند المحطة و يحتاج إلى سكتين توضيب و البعض الآخر يستمر في السير على الخط الطوالي في كلا الاتجاهين.

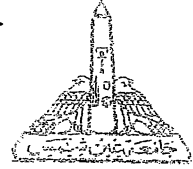
٢) محطة ركاب نهائية تستقبل ساعة الذروة عدد أربع قطارات وصول وقيام و يوجد بها حوش توضيب يحتوي على عدد ثلاث سكك علما بان مبنى الاستقبال يقع في الجهة الشرقية.

ج - وضح بالرسم فقط أشكال الاشارات الاساسية والثانوية لكل من (الاشارات الميكانيكية وكذلك الاشارات الكهربائية).

سنة 2019

الامتحان النهائي (المؤجلة)

AIN SHAMS UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
PUBLIC WORKS DEPARTMENT



1st Semester 27 December 2014

Max. credit 110 degrees

Time 3:00 Hrs

Railway Engineering I

The Exam Consists of 6 Questions in 6 Pages

1/ 6

السؤال الأول : (8 = ب ، 9 = ج ، 10 = مجموع = 27 درجة)

استعن بالمعادلات التجريبية الآتية :

$$ef = 5.8 (S/1000)^2 - 1.7 (S/1000) + 0.2289 \text{ for } (e = 0.95)$$

$$R_{r+a} = 2.2 + 3 \{ (S + 15) / 100 \}^2 \quad \mu = 9000 / (42 + S) + 116 \text{ (Kg/ton)}$$

أ- بين بالرسم والمعادلات الرياضية كلما أمكن ذلك مايلي :

1- الاتزان الأوتوماتيكي للقطارات عند مرورها بمنحني أفقي بسرعتها القصوى في الاتجاه العرضي لكل من :

- القطار الكلاسيكي (Traditional Train) باستخدام تكنولوجيا العجلات المخروطية

- للقطار المغناطيسي (Magnetic Levitation Train - MAGLEV) باستخدام تكنولوجيا قاعدة لينز (Lenz) بتركيب مغناطيسات رأسية على كل من الدليل والقطار في وجود تيار كهربائي متعامد على مجالها

2- قطاراً عرضياً في خط سكة حديد مفرد :

- لسكة تقليدية (Ballasted Track)

- لسكة ذات بلاطة خرسانية (Slab or Un-Ballasted Track)

3- القوى المؤثرة على :

- عجلة جارة أثناء السير

- عجلة مزودة بفرامل فاكيم (القيقاب) عند تشغيل الفرامل

4- الطاقة المفقودة نتيجة اصطدام :

- قطارين يسيران على خط مفرد بسرعتيهما القصوى في اتجاهين متضادين

- قطار ركاب سريع يلحق بقطار بضائع بطيء يسبقه على نفس الخط

ب- صمم التمجرات التالية (طريقة الدكور هاني صبحي)

$$(F_{ao} - I) \quad \text{For: } I \in [0, 0.05], S \in \{8\}$$

$$(F_{ao} - J) \quad \text{For: } J \in [0, 1.2], S \in \{35\}$$

$$(F_{bo} - K) \quad \text{For: } K \in [0, 150], S \in \{8, 35\}$$

ج- استخدم المتحنيات السابق تصميمها لحساب التأخير بسبب تخفيض سرعة قطار بضائع محمل من السير بسرعه القصوى والتي تعادل 35 كم / الساعة عندما يصعد إنحدار مقداره 3.33% إلى سرعة 8 كم / الساعة خلال مروره على منطقة صيانة بطول 8.798 كيلومتر وتقع بالكامل داخل هذا المنحدر - القاطرة المستخدمة طراز C - C وقدرتها 2475 حصان وطولها 22.6 متراً وتستطيع أن تسحب هذا القطار على الإنحدار السابق إذا ما اضطرت للوقوف عليه لمدة طويلة وفي جو شديد البرودة $R_{start} = 12.8 \text{ kg/ton}$ - عربات البضائع وزنها وهي فارغة 17.8 طن بينما تبلغ حمولتها في المتوسط 52.4 طن وطولها 14.8 متراً 40% هذه العربات فقط مزود بفرامل الفاكيم ، أما السيبنسة فوزنها 49.3 طن وطولها 21.8 متر.

السؤال الثاني (1 = 7 ، 3 = ب ، 8 = ج ، المجموع = 18 درجة)

أستعمل بالمعادلات التجريبية التالية :

$$\alpha = 0.057 + (x_1 + x_2) / 2400$$

$$\beta = 1 + c [4.5 S^2 / 10^5 - 1.5 S^3 / 10^7] , Z_1 = Z - \Delta h_r (W^1 + 0.53(h_r - \Delta h_r)) / 30$$

أ- قطار ركاب مغناطيسي ("Maglev" - Magnetic Levitation Train) وزنه 515 طن وسرعته القصوى 525 كم / الساعة عندما كانت المسافة بين المغناطيسات الأفقية والرأسية المركبة على الدليل (القضيب) وذلك التكهرومغناطيسية الموجودة بالقطار هي على الترتيب 5 سم ، 4 سم المطلوب حساب :

- كل من السرعة القصوى لقطار البضائع الذي يتحرك على هذا الخط إذا كان وزنه 1350 طن
- المسافة الرأسية بين المغناطيسات الأفقية المناظرة لهذه السرعة
- أقصى قيمة لنصف قطر المنحنى الأفقي الذي يسمح بترحلة أفقية مقدارها 2 سم عند مرور قطار ركاب بسرعه القصوى عليه ، وترحلة أفقية مقدارها 1.7 عند مرور قطار بضائع بسرعه القصوى علما بأن :

$$h_w = 225 \text{ cm (for passenger train)} , h_w = 250 \text{ cm (for freight train)} , h_{v1} = h_{v2} = 4 \text{ cm} , c m_1 m_2 = c' m_1' m_2' = \text{constant}$$

ب -- قدرة قاطرة قطار طائر (Air Couched Train) وسرعته القصوى التي تسمح له بصعود إنحدار حاكم يعادل 10% ، إذا علمت أن كل عرياته تعمل كقاطرات بوزن كلي 650 طن طرازها C-C

ج- خط حديدي مزدوج يقع على منحنى أفقي ، ويتكون الخط من قضبان ملحومة طراز فينول 60UIC مركبة على فلنكات خشبية أبعادها 15 x 26 x 265 سم ، وذلك لتحمل الأحمال الديناميكية لقاطرة أقصى حمل محور لها = 21.5 طن المسافة بين محاورها المتتالية = 290 سم والتي تسير بسرعة قصوى = 120 كم/ساعة

احسب متوسط التكلفة السنوية لإنشاء كيلومتر من هذا الجزء المنحني من الخط مقدرة بالمليون جنيه / سنة مستعيناً بالجدولين رقم (1) ، رقم (2) ، التاليين :

جدول رقم (1) الخصائص الهندسية للقضيب 60 UIC الدولي والمستخدم بسكك حديد مصر

Rail Type	A_r (cm ²)	W^1 (kg/m ¹)	I (cm ⁴)	Z (cm ³)	h_r (mm)	W_{r1} (mm)	W_{r3} (mm)
60UIC	76.86	60.41	3055	325	172	72	150

جدول رقم (2) الخصائص التشغيلية والإقتصادية لعناصر السكة : (القضبان ، الفلنكات ، مادة التزليط)

العنصر	القضبان	الفلنكات	مادة التزليط
تكلفة التوريد شامله التركيب	12 (جنيه/كجم/متر)	325 جنيه / فلنكه	75 جنيه / متر المكعب
العمر التشغيلي للعنصر	يحدد من متوسط معدل التآكل السنوي للقضبان = [0,99 - (زمن بقاء القضيب بالسكة) / 117] (مم/سنة)	42 سنة	53 سنة

السؤال الثالث (1 = 2 ، ب = 4 ، ج = 6 ، د = 13 ، المجموع = 25 درجة)

أ- احسب الكثافة القصوى (مقدرة بالقطار / يوم) بالنسبة لخط طوالي مفرد وذلك باستخدام نظام تشغيل السلك المزدوج علما بأن طول أطول قسم بلوك عليه = 15 كم. السرعة التجارية شاملة أمانة الوقوف لأبطأ قطار يتحرك عليه = 30 كم / الساعة وعدد ساعات التشغيل اليومية 20 ساعة.

ب- احسب أقصى كثافة لمترو أنفاق حلوان-المرج وذلك في ساعة الذروة وكذلك في غير ساعات الذروة حيث أقصى زمن للوقوف بالمحطات النهائية في ساعة الذروة وفي غير ساعات الذروة هو على الترتيب 30 و 60 ثانية علما بأن السرعة القصوى 90 kph وعجلة القرملة عندها 0.90 m/sec^2 ومعدل التغير في القرملة 1 m/sec^3 وطول الرصيف $L=200\text{m}$ وأقصى كثافة للركاب الواقفين بمسطح التحميل "S" = 7 راكب/متر² وأقلها = 3 راكب/متر² والقطار يتكون من 3 وحدات وكل وحدة تتكون من ثلاث عربات الأولى والثالثة مزودتان بموتور كهربائي لكل منهما (عدد المقاعد بكل وحدة = 144 مقعد ، مسطح التحميل بكل وحدة = 96.9 متر² وطول الوحدة = 66.33 م). استعن بالمعادلة التالية:

$$H(\text{sec.}) = (3.6nL/S) + \alpha [t_r + (S/7.2b) + b/2J] + t_{\text{stop}}$$

ج- احسب أقصى عدد من القطارات يمكن أن تتحرك يوميا فيما بين المحطتين A & B وذلك على خط سكة حديد مزدوج اذا كان التكرار الحالي (N) المناظر لكل طراز مقدراً بالقطار / يوم / اتجاه هو - على الترتيب : 20 ، 20 و المسافة بين المحطتين A & B يتخللها ثلاثة أقسام بلوك بأطوال 7 ، 9 ، 7 كيلومتراً على الترتيب. الجدول التالي يعطي أمانة المشغولية بالدقيقة $T_{oc1}, T_{oc2}, T_{oc3}$ لطرازين القطارات (P,F) في الاتجاه من A إلى الاتجاه B والتكرار N مقدراً بالقطار / يوم / اتجاه ؛ علماً بأن القيم X_1, X_2, X_3 والتي تمثل التكرار (N) مجهولة.

"Traffic Characteristics of the 3 block sections on the double line between station (A) and (B)"

First Train		P		F	
Second Train		P	F	P	F
Frequency (N)		X_1	20	X_2	X_3
First Train	Toc 1	10		20	
	Toc 2	12		22	
	Toc 3	10		20	
	Savg. (kph)	84		42	

د- الجدول الموضح ادناه يبين مناسيب الارض الطبيعية ومناسيب سطح اساس السكة لجزء من خط سكة حديد والمطلوب:

Assume:

R.O.W (for cross section cut or fill) = $8 + 3h$

Area (for cross section cut or fill) = $8h + 1.5h^2$ where h =height of (cut or fill)

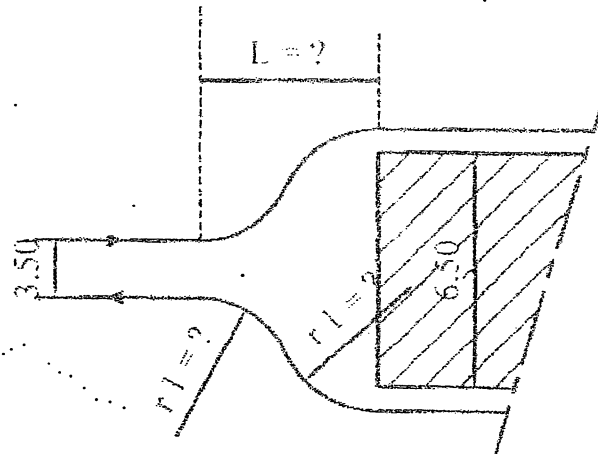
2- حساب ورسم منحنى التوزيع الكمي.

3- حساب ورسم البرنامج التنفيذي للخط علماً بأن معدلات الحفر r_c تعادل 75 م³/ساعة ، والرسم r_r تعادل 75 م³/ساعة ، والنقل r_t تعادل 300 ألف م³/م. ساعة على الترتيب (عدد ساعات العمل اليومي = 20 ساعة)

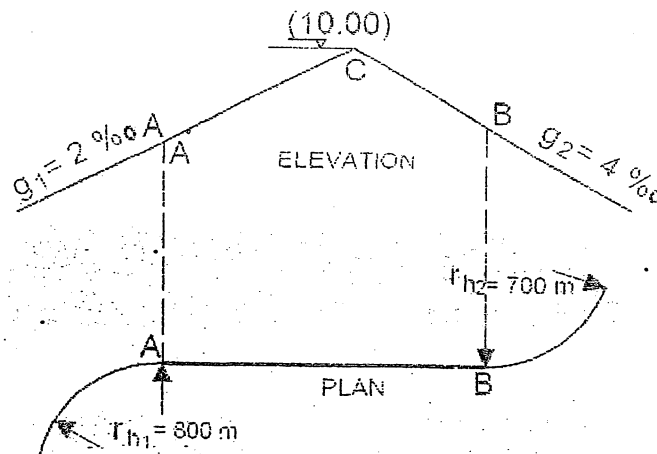
كيلو متر	صفر	6.00	12.00
منسوب سطح الأرض الطبيعية	8.50	17.50	8.50
منسوب سطح اساس السكة	6.50	19.50	6.50

السؤال الرابع (1 = 12 ، ب = 8 ، المجموع = 20 درجة)

أ- المطلوب حساب أقل مسافة L في الاتجاه الطولي التي تستطيع فيها زيادة المسافة بين محورى السكك المتوازيين المبين بالشكل علما بأن السرعة القصوى للخط 90 كم / ساعة وأن التغير في العجلة لا يزيد عن أقصى قيمة مسموح بها وذلك باستعمال منحنيين دائريين عكسيين يتصلان ببعضهما مباشرة بدون تنفيذ ارتفاع ظهر عن بطن .



ب- بالاستعانة بالكروكي المرفق احسب منسوب كل من القضيبيين الداخلي والخارجي عند كل النقاط A, B, C أن السرعة الحالية للخط هي 100 كم / ساعة وأن المسافة AB أقل ما يمكن ومنسوب النقطة C هو (10.00) فوق سطح البحر.



Given Equations:

For Vertical Curve:

- * $r_v = (S_f)^2$ m
- * $L_v = r_v |g_1 - g_2| / 2000$ m
- * $y = (L_v)^2 / 2 r_v$ m

For Horizontal Curve:

- * $e_p = 8 (S_p)^2 / r_h$ mm for A=1500 mm
- * $e_f = [(11.8 (S_f)^2) / r_h] - 100$ mm for A=1500 mm
- * $L_e = 10 * S_f * e_f / 1000$ m
- * $\delta = (L_e)^2 / 24 r_h$ m

السؤال الخامس:- (أ = 10 ، ب = 5 المجموع = 15 درجة)

أ- تفرعة مزدوجة ذات تقاطعات مستقيمة تتفرع من سكتي طوالي فإذا كان المفاتيح المستخدمة هي مفاتيح عادية ذات تقاطعات مستقيمة طراز 1:10 فإذا علم أن الطول الكلي للمفتاح = 27.88 متر وأن المسافة العرضية الحاكمة = 1.75 متر. فالمطلوب : حساب طول التفرعة ورسم كروكي متقن لها يبين أجزائها المختلفة.

ب- تحويل ذات إبر مقابلة تربط بين سكتين متوازيتين المسافة بين محاورهما 4.5 متر تتكون من مفاتيح عادية ذات تقاطعات مستقيمة طراز 1:10 فإذا علم أن الطول الكلي للمفتاح = 27.88 متر وأن المسافة العرضية الحاكمة = 1.75 متر. فالمطلوب : حساب طول التحويلة وحساب طول قطعية القضبان المستقيمة بين مفتاحي التحويلة.

السؤال السادس:- (أ = 2 ، ب = 1 ، 8 = (ب- 2) ، 5 = (ج- 1) ، 8 = (ج- 2) ، 7 = المجموع = 30 درجة)

أوضح بالاستعانة بكر وكميات متقنة ما يلي الأوضاع المختلفة لتخزين عربات البضاعة.

ب- صمم المحطتين الآتيتين مع رسم كروكي لهما :-

(1) محطة ركاب متوسطة مبنى استقبالها في الجهة الجنوبية تقع على خط رئيسي مزدوج اتجاهه (شرق - غرب) و يدخلها خط فرعي مفرد من الجهة الشمالية الشرقية والمحطة تستقبل ساعة الذروة التالي :

- في الاتجاه الطالع (من الغرب للشرق): قطار اكسبريس ، قطارين ركاب ، قطار بضاعة للتخزين.
- في الاتجاه النازل (من الشرق للغرب): ثلاثة قطارات ركاب ، قطار بضاعة للتخزين.

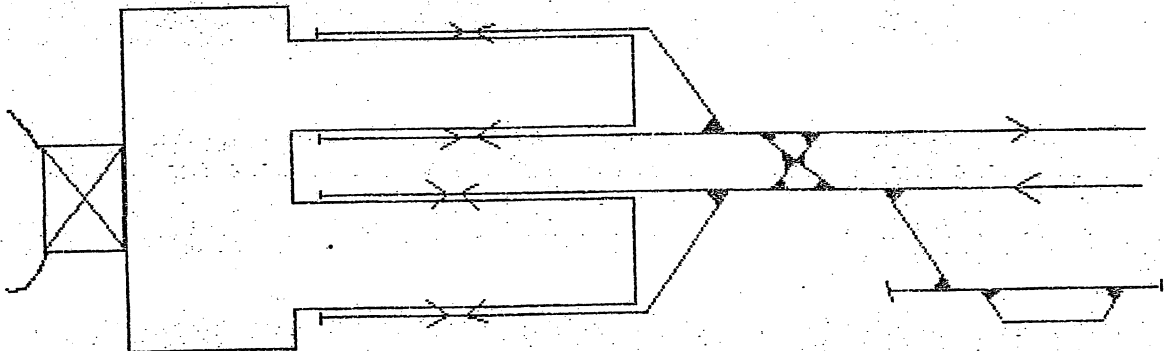
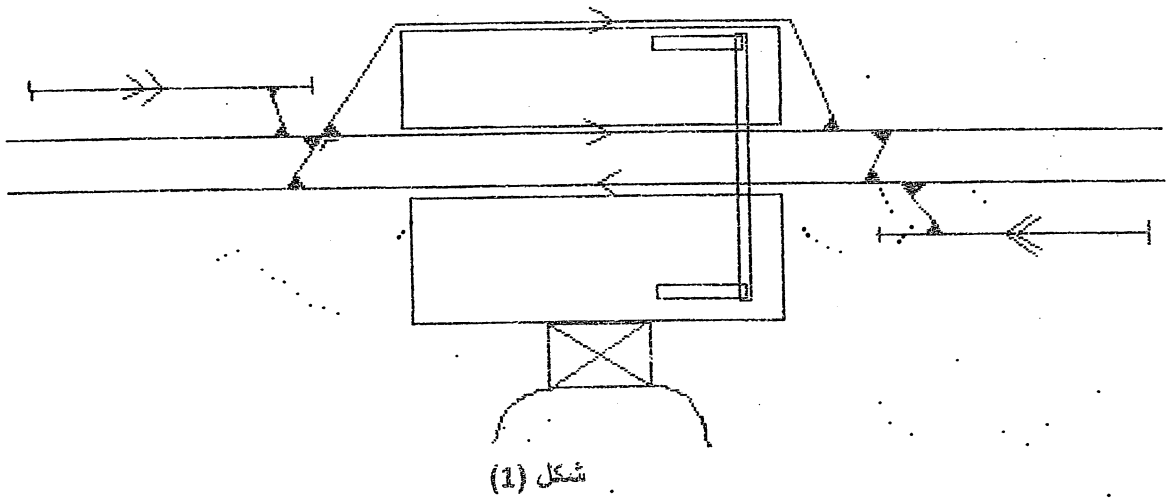
وقطارات الخط الفرعي تحتاج إلى ثلاثة سكك لوكال و بعضها ينتهي عند المحطة و يحتاج إلى سكتين توضيب و البعض الآخر يستمر في السير على الخط الطوالي في كلا الاتجاهين.

(2) محطة ركاب نهائية يدخلها خطان مزدوجان أحدهما من الشرق إلى الغرب والآخر من الشمال الشرقي تستقبل ساعة الذروة عدد ثلاث قطارات وصول وثلاثة قيام من كل اتجاه ويوجد بها حوش توضيب يحتوي على عدد أربع سكك علما بأن مبنى الاستقبال يقع في الجهة الغربية.

يتم تدريس تلك الورقة في كراسة الإجابة

السؤال السادس:- (1 = 2 ، ب- 1 = 8 ، ب- 2 = 5 ، ج- 1 = 8 ، ج- 2 = 7 المجموع = 30 درجة)

ج- ضع الاشارات الاساسية و الثانوية و وسائل تأمين الحركة على النماذج التالية لمحطات الركاب (اشارات ميكانيكية على الشكل (1) و اشارات كهربائية على شكل (2)).



شكل (2)

AIN SHAMS UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
Public Works Department
4th Year Civil (Public Works)



1st Semester, 2014-2015

Course Code: CEP 411

Time: 3.00 Hrs

GEODETIC SURVEYING

The Exam Consists of Three Questions in Two Pages.

Max. Marks: 90 marks

1/2

Question (1) (30 Marks) [a (5 marks), b (9 marks), c (8 marks), d (8 marks)]

a- Define the term "theory of errors", along with its main concept and importance for any field observations.

b- Give convenient reason(s), with an illustrative and numerical examples if possible, for the following statements:

- i- Precision and accuracy can be the same for certain observations.
- ii- The probable error has only a physical meaning not a geometric one.
- iii- Covariance does not indicate the degree of the relationship between any two elements.
- iv- Standard deviation examines also the existence of systematic error.
- v- Covariance law is not applied only in case of multiple unknowns.
- vi- Preanalysis governs the adequate mathematical model to be used.

c- In order to extent and align the direction (AB) to set out a point (C) in the opposite direction, a theodolite is set up at point (A) and initialized at point (B). Then, it is rotated 180° in order to set out a point (C) at its required location. The following tape measurements were taken as:

$$AB = 76.35 \text{ m} \pm 1.8 \text{ cm},$$

$$AC = 53.48 \text{ m} \pm 2.20 \text{ cm}$$

If the accuracy of the alignment is nearly 4.0 sec., and with a corresponding correlation factor between both measured distances as 0.10 and 0.85 respectively, find the most probable value of the total distance (BC).

d- To compute the horizontal distance between two points within precision of 0.4 cm, both corresponding inclined distance and vertical angle of the line joining those two points were measured as 328.543 m and 25° respectively. If the used instruments have an accuracy of 1.0 cm and 5.0 sec., respectively, find the corresponding number of measurements for each observed quantity to satisfy the required precision.

Question (2) (35 Marks) [a (3 marks), b (8 marks), c (4 marks), d (20 marks)]

a- Give illustrative examples of surveying problems for all possible mathematical models that can be used to solve over-determined mathematical model, along with the corresponding equations related to each one.

b- Write, only in your answer notebook, the missing word between brackets in each statement:

1. In any parametric equation, only one (.....) is included.
2. Condition equation contains no (.....).
3. Least squares (.....) the effect of random errors.
4. No adjustment is needed if the (.....) vector equals to zero.
5. (.....) should be applied in the residual equation to fix the units.
6. (.....) are the corrections added to the measured observations, whereas the (.....) vector is the corrections added to the approximate values of unknowns.
7. No approximate values of unknowns are needed in (.....) adjustment.

GEODETIC SURVEYING

The Exam Consists of Three Questions in Two Pages.

2/2

- c- Mention all associated steps within the corresponding computational checks that should be performed during the parametric least squares solution.
- d- To position a point (C) from two control points (A) and (B), whose ground coordinates are (100.0, 100.0) and (300.0, 250.0) respectively, both sets of observations were taken as:

Side	Linear Measurements	
	Value (m)	SD (cm)
AC	178.350	1.5
BC	152.842	1.0

Bearing	Angular Measurements	
	Value	SD (sec.)
AC	15° 50' 40"	2.0

- i. Using parametric adjustment:

- Write down the corresponding parametric equations.
- Construct the design matrices (A), (P) and (W).
- Determine the adjusted values of the coordinates of point (C).
- Examine and comment on the ratio of a posteriori / a priori.

- ii. If two extra horizontal angles were additionally measured as $ABC = 82^\circ 16' 15''$ and $BCA = 62^\circ 26' 40''$, using condition adjustment:

- Determine the degree of freedom.
- Write down the corresponding condition equations.
- Construct the design matrix (W).

Question (3) (30 Marks)

[a, b, c, d, e (6 marks)]

- a- Compare, in a tabular form, between ETM and UTM.
- b- What is the meaning of TEC? Explain its rule in GPS processing.
- c- How to discriminate (تمييز) between short and long baselines in GPS?
- d- Compare, in a tabular form, between SPP and RP.
- e- In figure (1), the four control points (A, B, C and D) are known relative to the Egyptian coordinate system ETM. Six new GPS points (1, 2, 3, 4, 5 and 6) are required to be positioned using GPS. Design the required GPS sessions in the following cases:

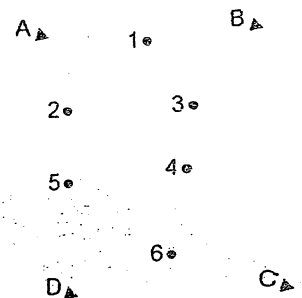


Figure (1)

- The six new points are required in the UTM system using 3 receivers.
- The six new points are required in the UTM system using 5 receivers.
- The six new points are required in the ETM system using 3 receivers.
- The six new points are required in the ETM system using 5 receivers.

Course Examination Committee
Dr Ayman F. Ragab

Exam. Date : 10 Jan. 2015 / 9:00 AM
Dr. Tamer Fathi

GOOD LUCK.

بسم الله الرحمن الرحيم

المادة العامة

AIN SHAMS UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
PUBLIC WORKS DEPARTEMENT



4th YEAR PUBLIC WORKS

-Final Exam

December 30, 2014

المادة العامة

(إجابة هذا الجزء المكون من ثلاثة أسئلة من ناحية واحدة من كراسة الإجابة)

الزمن الكلي لجزئي المادة ثلاث ساعات

HYDROGRAPHIC SURVEYING

Question 1 (15%)

Give a brief knowledge:

- Determination of M.S.L.
- The specifications, content, and the instruments required for a surveying vessel.
- Sounding techniques used for narrow canal, small beach and open sea.
- The relation between the topography of the sea bed and the observations density.
- The basic surveying techniques that should be carried out in setting out a tunnel under the bed surface of Suez Canal in two cases ETM system and UTM system.

Question 2(15%)

- Explain briefly the different types of echo sounders, and then state the effect of waves and wind on the sounding records.
- Calculate the reduced sounding for each of the conditions tabulated below:
 - Depth using echo sounder at point (A) is 23.8 m at time 1015
at point (B) is 32.5 m at time 1535
 - Tidal height from chart at time 0010 is 1.8m
at time 0603 is 0.7m
at time 1213 is 2.0m
at time 1813 is 0.7m
 - Error due to weather conditions for point (A) above 1.5m and point (B) below 0.8m.

Question 3(20%)

The typical cross section of a drain having the following information:

- Bed width is 10.00 m
- The bed level is 13.25m
- The side slopes are 2:1
- The berm level is 17.25m

To discover the deformation occurred in the cross section a leveling process was carried out and the following data were collected:

Distance(m)	13	5.0	2.5	C.L	2.5	5.0	13
Level(m)	17.25	13.5	13.00	12.75	12.50	12.25	17.25

- Draw to a reasonable scale the typical cross section of this drain, as well as the surveyed cross section.
- Calculate the area of the cut and/or fill required to re-establish the typical cross section.

Best wishes

Prof. Dr. Abdel Hady S. Abdel Aal

Dr. Yasser Mogahed

AIN SHAMS UNIVERSITY

FACULTY OF ENGINEERING

PUBLIC WORKS DEPARTMENT

4th Year Public Works Section



Second Term Exam – 2nd June 2015

Max. credit 90 degrees

Time 3:00 Hrs

Railway Engineering II

The Exam Consists of 4 Questions in 4 Pages

1/4

السؤال الأول:- [أولاً = 8 درجة ، (ثانياً - أ) = 7 ، (ثانياً - ب) = 9 ، (ثانياً - ج) = 6 درجات ، المجموع = 30 درجة]

أولاً - أستخدم العلاقة التي تربط بين تكاليف نقل واحد طن من القمح الصب لمسافة واحد كيلومتر مقدرة بالفرش / طن (T) ودورة العربى بينهما (L) من ميناء ما إلى صومعة ما وكل من مسافة النقل بينهما مقدرة بالكيلومتر (C). كم مقدرة باليوم وبفرض أن طاقة الأسطول المخصصة للنقل = حجم المنقول من الميناء إلى هذه الصومعة

- السعر الأساسي للعربة (P_c) = 2.336.000 جنيه / عربة

- نسبة صيانة العربات = 11 %

- العربات المستخدمة طراز هوبر ذات حمولة (W_c) = 52 طن / عربة

- معامل الإهلاك السنوي = "A" Replacement Value = (0,0879447)

- تركيب القطار (N_c) = 25 عربة

- تكلفة وحدات النقل : (C_i) = 41 جنيه / قطار كم ، (C_c) = 8.2 جنيه / عربة كم ، (C_s) = 11.2 جنيه / طن

ثانياً - أستخدم هذه العلاقة لحل الجزء التالي من السؤال :

يتم نقل القمح الصب بالسكك الحديدية من ميناء ما إلى ثلاث صوامع داخلية والتي تبعد عنه بمسافات 225 ، 416 ، 894 كيلومتر وذلك بنسب مقترحة من خلال بدائل ثلاث يوضحها جدول رقم (2) التالي والذي يمثل النسبة المئوية المقترح نقلها من طاقة شحن الغيئة إلى كل صومعة من الصوامع الثلاثة حسب تقديرات كل بديل من البدائل الثلاث وكذلك متوسط دورة العربى مقدرة باليوم بين الميناء وكل من هذه الصوامع والمطلوب

أ - حساب طاقة شحن القمح الصب لهذا الميناء علماً بأن معدل الشحن به يعادل 865 طن / ساعة ، ونسبة صيانة المعدات = 15% ، ونسبة التعارض = 9% وساعات التشغيل = 21 ساعة / يوم ، وعدد وحدات التقسيم = 4 وحدات ؛ وزمن وزن العربى = واحد دقيقة وزمن مناورتها = واحد دقيقة بينما يستغرق زمن مناورة الوحدة ثلاث دقائق ومناورة القطار 22 دقيقة

ب- حساب الآتي :

1- متوسط مسافة النقل مقدرة بالكيلومتر

2- حساب أنسب حجم لأسطول العربات المخصص لنقل القمح الصب من الميناء وكل صومعة

3- حساب متوسط دورة العربى مقدرة باليوم

وذلك لكل بديل من البدائل الثلاث والمقترحة على النحو الوارد في جدول (1) - صفحة 3/2

ج - تحديد أفضل هذه البدائل إقتصادياً مع حساب أنسب تعريفة لنقل القمح من هذا الميناء إلى الصوامع الثلاث مقدراً بالجنيه / طن كم ، وذلك عند تنفيذ أفضل هذه البدائل بحيث يعطي إيرادات = 120 % من التكاليف الكلية

تابع السؤال الأول:- [أولاً = 8 درجة ، (ثانياً - أ) = 7 ، (ثانياً - ب) = 9 ، (ثانياً - ج) = 6 درجات ، المجموع = 30 درجة]

جدول رقم (1) البدائل الثلاث المقترحة حسب النسبة المئوية لتوزيع طاقة شحن الميناء على كل من الصوامع الثلاث (T) ودورة العربدة مقدرة باليوم (L) مقابل مسافة النقل مقدرة بالكيلومتر

مسافة النقل بالكيلومتر بالصومعة	دورة العربدة بالساعة	البديل الصومعة	الأول	الثاني	الثالث
220	63	الأول	35%	15%	25%
460	107	الثانية	35%	65%	5%
915	186	الثالثة	30%	20%	70%

السؤال الثاني :- [أ = 10 درجة ، ب = 2 ، ج = 2 ، د = 6 درجات ، المجموع = 20 درجة]

أ - المطلوب إنشاء منحنى دائري بسيط نصف قطره 1125 متر و زاويته المركزية = 26 درجة و بتوسط منحنيتين إنتقاليتين لتنفيذ ارتفاع ظهر عن بطن. علما بأن الخط مفرد

- الفلنكات المستخدمة خرسانية ووزن الوحدة منها 239 كيلوجرام وتقسيطها 60 سم
- طريقة التثبيت طراز باندرول
- وزن المهمات الأخرى 14210 كيلوجرام/ كيلومتر طولي من السكة
- القضبان المستخدمة 54 دولي بوزن يعادل 54,53 كجم / متر طولي
- السرعة التصميمية على المنحنى الأفقي = 125 كم / الساعة

ب- احسب كميات و أوزان القضبان و القضبان البيضاء و الفلنكات الخرسانية و المهمات الأخرى اللازم توريدها لإنشاء المنحنى السابق

ج - احسب قيمة الزحزحة و ميل منحدر ارتفاع الظهر عن البطن

د - أعد الحسابات السابقة بشرط أن تنصف كل من نقطتي التماس الأصليتين للمنحنى الدائري البسيط منحنى الإنتقال المناظر لها بتغيير نصف قطر المنحنى الأفقي تغييراً طفيفاً

Railway Engineering II

The Exam Consists of 4 Questions in 4 Pages

3/4

السؤال الثالث :- [10 = درجات ، ب = 10 درجات ، ج = 10 درجات ، المجموع = 30 درجة]

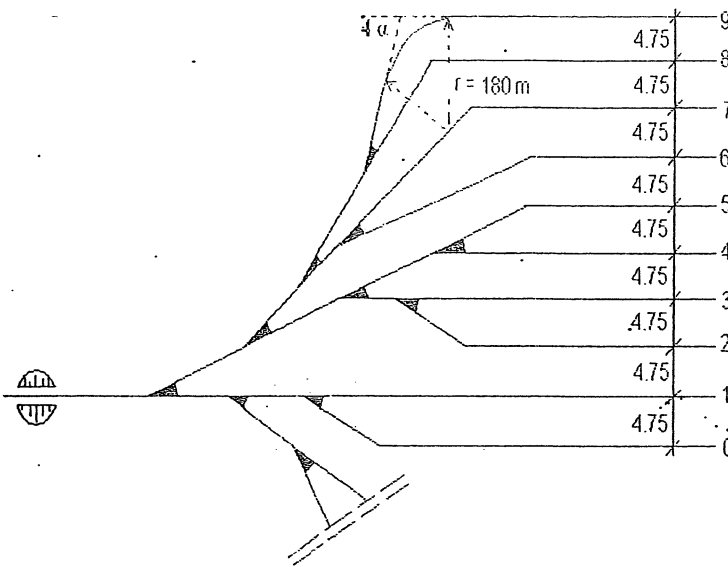
أ - المطلوب تخطيط محطة ركاب متوسطة مبنى استقبالها في الجهة الجنوبية تقع على خط رئيسي مزدوج اتجاهه (شرق - غرب) والنواحي المبنية في الجدول في ساعات الذروة وتقبل المحطة خلالها القطارات التالية :

رقم القطار	وصول	مرور	قيام
924	08:05	-	2008: 8:20
1322	08:03	-	09:09
923	08:00	-	2008: 8:20
1321	07:58	-	09:32
922	07:55	-	1008: 8:10
921	07:45	-	00:80
920	-	07:45	-
919	-	07:42	-
918	07:40	-	5507: 7:55
917	4007:40	-	5507: 7:55
1319	007:30	-	09:05
916	007:20	-	507:3
1320	07:10	-	08:35
911	-	07:08	7:45
915	007:0	-	507:1
913	06:55	-	1007: 7:10
914	-	006:5	-
912	06:45	-	506:5

ب - وضح بكمبيوترات متقنة ما يلي :-

1. نموذج لمحطة بضائع متوسطة تقع جنوب خط رئيسي مزدوج اتجاهه شرق - غرب مبينا عليها كافة التفاصيل وأنواع السكك و باقي مستلزمات المحطة.
2. نموذج لحوش فرز وتسييف يشغل بالقمة و يقع شمال خط رئيسي مزدوج اتجاهه شرق - غرب و التسييف في اتجاه الفرز.
3. نموذج لحوش قاطرات متوسط يقع شمال خط رئيسي مزدوج اتجاهه شرق - غرب يضم 18 قاطرة في العراء ، 14 قاطرة تحت سقيفة ، 12 عربة عفش ركاب و سبنسة ، 12 قاطرة خردة ، بالإضافة لباقي مستلزمات الحوش الأخرى.

ج - الجدول التالي يبين تفرعات منطقة التوزيع بعد قمة الفرز في محطة فرز و تستيف تشغل بالقمة ويبين معلومات جميع السكك:-



المطلوب تصميم قمة الفرز لمجموعة السكك الموضحة بالشكل المرفق إذا علم أن جميع المفاتيح طرازها 1:8 ، $r_i = 194m$ وطول كل منهما 25.32 متراً وطول منحنى المفتاح 14.58 متراً والطول النافع للسكك الفرز = 915 متر وسرعة التدفيع فوق القمة 1.95 م/ثانية ومقاومة المفتاح الإضافية 0.6 كجم/طن ومقاومة السير والهواء للعربات الرديئة = 7.95 كجم/طن والعربة المحسنة = 2.35 كجم/طن ، & $L_{max} = 186 m$ $L_{min} = 112 m$ ومقاومة المنحني تحسب من العلاقة

$$R_c = \frac{630}{r_h} \text{ kg/ton}$$

السؤال الرابع :- | المجموع = 20 درجة |

خط حديدي مركب من قضبان موصولة طراز UIC 60 بطول 54 متراً وفلنكات صلب بتقسيط 65 سم ، وأقصى إتساع للفجوة 14 مم ودرجة حرارة القضبان أثناء التركيب كانت تعادل 32 درجة مئوية عند إتساع فجوة 6 مم ، أقصى درجة حرارة وأقل درجة حرارة يصل إليها صلب القضبان هما 65 ، -3 درجة مئوية ، مساحة مقطع القضيب 76,86 سم² ، معامل ينح = $10 \times 2,15$ سم² / كجم و معامل التمدد الطولي لصلب القضبان = $1,15 \times 10^{-5}$ لكل درجة مئوية ، قوة تقريط البلنجة = 5 طن بينما قوة زحف السكة = 6 كجم / سم

- 1- ارسم علاقة بين إتساع الفجوة ودرجات الحرارة.
- 2- احسب الإجهادات القصوى (الضغط والشد) التي تتعرض لها القضبان نتيجة للتغير الحراري.
- 3- احسب الإجهادات القصوى (الضغط والشد) إذا تم لحام الوصلات السابقة في درجة حرارة لحام تتراوح في حدود 5 درجات مئوية وبحيث يكون إجهاد الشد = 1,22 إجهاد الضغط.
- 4- احسب أقصى عدد من مانعات الزحف المطلوب تركيبها.

انتهى الإمتحان حظاً سعيداً للجميع