



January, 2009

Course title Number: CE264

Second Year

Time allowed: 3 hours

اسم المقرر: نظرية الأنشاءات - ٣

السنة الدراسية: الثانية

الزمن: ٣ ساعات

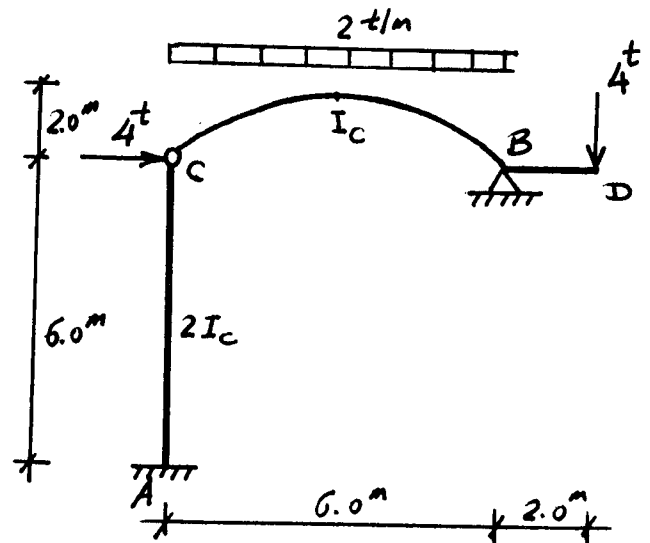
Question (3)

For the shown indeterminate arched frame and by using the Virtual Work Method, it is required to:

- Draw the B.M.D due to the given loads.
- Draw the B.M.D due to clockwise rotation at (A) equals 0.001 radians.

Given that: $EI_c = 12000 \text{ t.m}^2$.

$$I_c = I \cos \phi$$



Question (4)

For the shown structure and by using the Virtual Work Method,

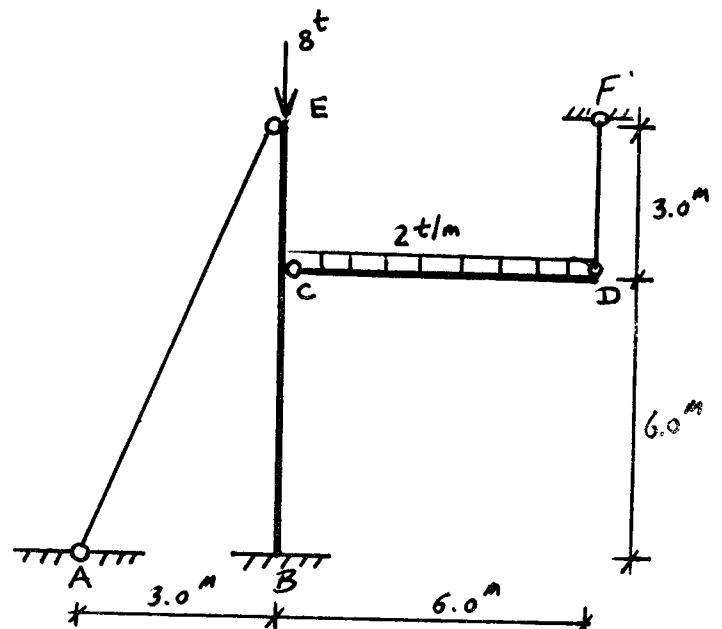
it is required to:

- Draw the B.M.D and the N.F.D due to the given loads.
- Calculate the deflection at (D).

Given that: $EI = 10000 \text{ t.m}^2$.

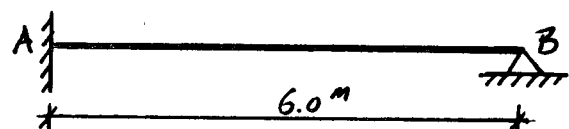
$$EA_{\text{column}} = 100000 \text{ t}$$

$$EA_{\text{beams \& ties}} = 500000 \text{ t}$$



Question (5)

For the shown beam and by using the Virtual Work Method, calculate the stiffness coefficient (K) at the fixed end (A) due to a unit displacement at (B). Given that: $EI = 10000 \text{ t.m}^2$.



Examiners: Prof. Dr. Mohamed El-Hewity & the committee

(2 / 2)



السؤال الأول (١٢ درجات)

وضح بكرؤيكيات متقنة فقط:

- (١) مراحل التخطيط الشامل للنقل
- (٢) نماذج خطوط النقل العام
- (٣) نماذج محطات الترام
- (٤) العلاقة بين السرعة والمسافة بين محطتين متوسطتين والعلاقة بين المسافة والزمن بين محطتين نهائيتين
- (٥) العلاقة بين المسافة والزمن لترام سريعة وأخرى بطيئة يتحركان فى نفس الإتجاه، وثالثة تتحرك فى الإتجاه العكسى.
- (٦) العلاقات بين شدة الضوضاء وحركة إنسياب المرور

السؤال الثانى (١٢ درجات)

- (أ) إذا كانت تكاليف إنشاء كوبرى مؤقت من الضرورى إنشاءه فوراً وليستمر تشغيله خلال أعمال ترميمات كوبرى دائم ٢,٥ مليون جنيه. تحتاج أعمال ترميمات الكوبرى الدائم ثلاث سنوات، يتم بعدها فك الكوبرى المؤقت. تم تقدير قيمة المنفعة من الكوبرى المؤقت فبلغت واحد مليون جنيه سنوياً، وهى ثابتة طوال فترة تشغيله. احسب نسبة المنفعة والتكاليف لإنشاء الكوبرى المؤقت، علماً بأن سعر الفائدة ٨% سنوياً. هل تعتبر هذه النسبة مقبولة؟
- (ب) المطلوب تحديد البديل الأمثل من بين البدائل A, B & C وذلك بناءً على معايير التقييم والأوزان التالية:

الأوزان	C	B	A	البديل
٥	٣٢٠٠	٢٤٠٠	٢٨٠٠	التكاليف الرأسمالية (ألف جنيه مصرى)
٨	١٤٠٠	١١٠٠	١٣١٠	تكاليف التشغيل السنوية (ألف جنيه مصرى)
٩	١٦٥٠	١٢٥٠	١٤٩٠	الدخل السنوى (ألف جنيه مصرى)
١٠	١٠٠٠	٧٠٠	٨٢٠	صافى الربح السنوى (ألف جنيه مصرى)

السؤال الثالث (١٤ درجة)

- (أ) احسب سعة خط حديد ضواحي يعمل بنظام الإشارات الأتوماتيكية لمدة ١٦ ساعة يومياً، إذا علم أن السرعة المتوسطة = ٤٦ كم/الساعة، طول القطار = ٢٥٠ متر، مسافة الفرملة = ٩٠٠ متر، مسافة الرؤية = ١٥٠ متر، مسافة الأمان = ١٠٠ متر.
- (ب) مسار ترام تقع عليه ٦ محطات متوسطة، المسافات بين المحطات المختلفة متساوية وتبلغ ١٠٠٠ متر. يتم تشغيل خطين ترام على هذا المسار:
- الخط الأول: يتم تشغيله على مدار اليوم بوحدات الترام من محطة البداية لمحطة النهاية ماراً بكافة المحطات المتوسطة، ثم العودة لمحطة البداية، وذلك بفترة تقاطر ٢٠ دقيقة.
- الخط الثانى: يتم تشغيله خلال ساعات الذروة فقط، بوحدات ترام من محطة البداية وحتى المحطة المتوسطة الرابعة والعودة بفترة تقاطر ٢٠ دقيقة.
- سعة وحدة الترام ٢٥٠ راكب (١٥٠ مقعد + ١٠٠ مكان وقوف)، والسرعة المتوسطة ٣٠ كم/الساعة، المطلوب:
- ١- حساب القدرة النقلية لهذا المسار خلال ساعة من فترة التشغيل الليلي.
 - ٢- حساب عدد وحدات الترام اللازمة فى ساعة الذروة.

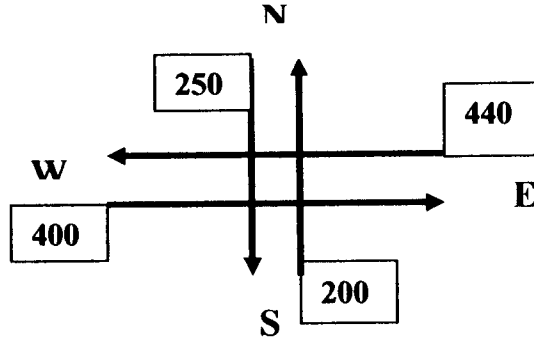


السؤال الرابع (١٦ درجات)

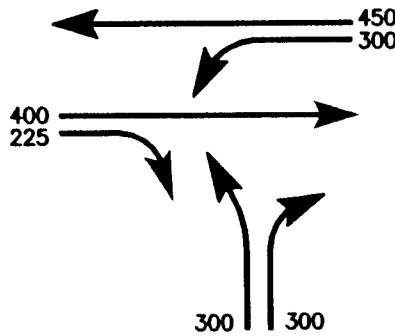
- (أ) طريق رئيسى يتم التحكم فى إنسياب حركة المرور عليه بإشارات الموجة الخضراء، سرعة الموجة ٤٥ كم/الساعة، وزمن الدورة ٨٠ ثانية، أقصى حجم مرور على الطريق الرئيسى ٤٠٠ وحدة سير/الساعة/الإتجاه، وأحجام المرور على الطرق الفرعية متساوية وتبلغ كل منها ٢٢٥ وحدة سير/الساعة/الإتجاه. المطلوب:
- (١) إرسم كروكى متقن للعلاقة بين المسافة والسرعة على الطريق الرئيسى.
- (٢) إحسب سرعة الموجة إذا ما كانت المسافة بين بعض الطرق الفرعية ١٠٠٠ متر
- (ب) قيست أحجام المرور على طريق فكانت ١٥٥٠ وحدة سير/الساعة، قيست سرعة ٥٨ وحدة منها فكانت السرعة المتوسطة ١٧,٤ كم/الساعة بإنحراف معيارى ٦ كم/الساعة. إحسب الخطأ النسبى لهذه السرعة بإحتمال ٩٥,٥ %

السؤال الخامس (١٦ درجات)

- (أ) يراد إنشاء طريق داخل مدينة، حجم المرور التصميمى المتوقع عليه فى المستقبل ٢٠٠٠ وحدة سير/الساعة/الإتجاه، فإذا علم أن سعة الحارة الواحدة ١٢٦٠ وحدة سير/الساعة. أحسب عدد الحارات اللازمة.
- (ب) الشكل التالى يبين تقاطع طريق رئيسى WE مع طريق فرعى NS بدون إشارة ضوئية، وأحجام المرور فى كل إتجاه بوحدات السير فى الساعة. إحسب أقصى زمن تأخير للسيارة الواحدة التى تعبر التقاطع من الطريق الفرعى بزمن تدفق ٦ ثانية.



- (ج) تقاطع طريق رئيسى مع طريق فرعى على شكل حرف T، يتم التحكم فى إنسياب المرور بإشارات مرور ضوئية. يستخدم التقاطع أيضاً لعبور المشاة. الشكل يوضح إتجاهات الحركة وأحجام المرور (وحدة سير/الساعة). المطلوب حساب الأزمنة المختلفة ورسم شكل يوضح تتابع الأضواء عند التقاطع موضحاً عليه الأزمنة، إذا علم أن حجم التشبع للحارة الطوالى ١٦٠٠، والمتجهة يميناً ١٤٠٠، والمتجهة يساراً ١٢٠٠ وحدة سير/الساعة، مشغولية ممرات عبور المشاة ٦٠٠ مواطن/١٠ دقائق، عرض ممر عبور المشاة ٥ متر.



January, 2009
Hydrology (Final Exam.)
Second Year (Civil)
Time : 2 Hrs. , Max. Mark : 50

يناير 2009 / المحرم 1430 هـ
الهيدرولوجيا (الاختبار النهائي)
ثانية مدني

الزمن : ساعتان، الدرجة القصوى : 50

* إن حسن تنظيم الإجابة، ووضوح الخط، والعناية بالرسم، هي محل تقدير.
مع تمنياتنا بالتوفيق....
(أ.د. محمد أبو رحيم ، أ.د. فاروق الفتياني، د. عبدالله السيد)

السؤال الأول (7+3+2 = 12 درجة ≈ 20 دقيقة) :

i- ارسم مخططاً لنهر النيل من المنابع حتى أسوان، موضحاً عليه المتوسط السنوي للإيراد الخارج من كل بحيرة أو رافد رئيسي للنهر.

ii- "تساهم الهضبة الاثيوبية بحوالي 84% من الإيراد السنوي لنهر النيل عند أسوان" اشرح هذه العبارة.

iii- وضح أهمية تجديد القناطر المقامة على نهر النيل في مصر.

iv- وضح أهمية قناة جونجلي بالنسبة لمصر والسودان.

ب) وضح الأهمية العملية لدراسة انتقال الفيضانات خلال خزان أو مجرى مائي، مع ذكر أمثلة تطبيقية في مصر. لماذا تعتبر الدراسة لمجرى مائي أكثر تعقيداً مقارنة بحالة الخزان؟

ج) ما المقصود بطريقة "التخزين المتأخر" بالنسبة لتشغيل خزان سنوي مقام على نهر؟ اذكر ميزة وعيباً لهذه الطريقة.

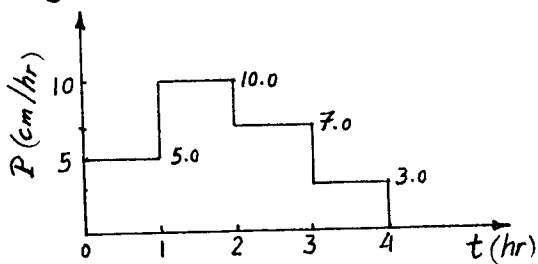
السؤال الثاني (5+8 = 13 درجة ≈ 30 دقيقة) :

أ) الجدول التالي يوضح قيم التساقط السنوي (سم) المسجلة عند محطة قياس (x) وكذلك متوسط التساقط السنوي لقراءات عشر محطات أخرى قريبة منها. اختبر توافق بيانات المحطة (x) ، وإذا ظهر عدم توافق حدد السنة التي حدث عندها، ثم صحح القراءات للسنوات غير المتوافقة.

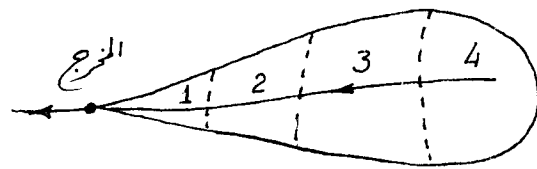
السنة	1991	92	93	94	95	96	97	98	99	2000
قراءة المحطة (x) ، سم	48	52	47	53	49	51	50	70	75	72
متوسط قراءات المحطات ، سم	52	48	49	51	46	54	53	47	50	48

ب) شكل (1 - أ) يوضح حوضاً مائياً مقسماً زمنياً إلى أربع مساحات، مقدارها بوحدة كم² : $A_1 = 10$ ، $A_2 = 20$ ، $A_3 = 30$ ، $A_4 = 25$ ، والتغير الزمني للتساقط الصافي موضح في شكل (1 - ب). الزمن الذي يستغرقه الجريان السطحي (DRO) ليعبر كل مساحة منها متساوي ومقداره ساعة واحدة، والمطلوب:

i- إيجاد زمن التركيز، وزمن القاعدة، ii- حساب ورسم المنحنى الزمني لتصرف المجرى المائي عند مخرج الحوض، نتيجة الجريان السطحي فقط.



شكل (1 - ب)



شكل (1 - أ)

السؤال الثالث (7 + 3 = 10 درجات ≈ 25 دقيقة) :

(أ) الجدول التالي يوضح الإيرادات والاحتياجات الشهرية المتوسطة (مليون م³/شهر) لخزان سنوي مقام على نهر، ومطلوب إعداد جدول تشغيل الخزان (تخزين متأخر)، بدون رسم، موضحة فيه: كيفية التشغيل، والتصرف إلى المصب، والتصرف الخارج من الخزان، والمخزون، ومنه عين السعة المطلوبة للخزان، والحجم الكلي للمياه المنصرف إلى المصب، والتاريخ التقريبي الذي عنده يصبح الخزان فارغا تماما، ثم ممتلئا تماما. ماذا تمثل السعة المحسوبة بالنسبة لمكونات الخزان؟

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيه	يوليه	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
(I) الإيراد	160	150	140	305	470	600	560	490	400	290	230	175
(D) الاحتياج	240	250	265	280	300	320	330	310	290	280	265	250

(ب) وضح بدقة، مع الرسم المتقن، كيفية تعيين أقل حجم مطلوب لخزان بعيد المدى، بمعلومية الإيراد السنوي $(\nabla_i, Mm^3/yr)$ لفترة خمسين سنة سابقة، وذلك للحصول على تصرف سنوي ثابت من الخزان مقداره $(\nabla_o, Mm^3/yr)$.

السؤال الرابع (10 + 4 + 4 = 18 درجة ≈ 35 دقيقة) :

- (أ) i- اشرح الفرق بين الخزان الجوفي المحصور وغير المحصور، مع التوضيح بالرسم.
 ii- كيف يمكن تحديد اتجاه المياه الجوفية في منطقة كبيرة، مع التوضيح بالرسم؟
 iii- اشرح طريقة حفر بئر ضحل.
 iv- اشرح طريقتان لحفر الآبار العميقة.

(ب) صمم بئرا ضحلا لسحب مياه جوفية في منطقة رمل خشن، بحيث يعطى تصرفا مقداره 16.0 م³/ساعة، تحت فرق توازن مقداره 4.0 متر.

(ج) حفر بئر لضخ المياه بمعدل 2.0 م³/ساعة من خزان جوفي محصور، فإذا وجد أن انخفاض سطح الماء في بئر ملاحظة على بعد 50 ، 600 متر من هذا البئر يساوي 8.0 ، 1.5 متر، على الترتيب، وكان عمق الطبقة الحاملة 15.0 متر، عين كلا من معامل النفاذية ومعامل الناقلية للطبقة الحاملة.



Surveying & Photogrammetry CS 246
2nd Year – Civil Engineering
Time allowed: 3 Hours

المساحة و الفوتوجراممى CS246
السنة الدراسية : ثانية مدنى – منتظمين و محولين
مدة الإمتحان : 3 ساعات

• النهاية العظمى لدرجة الامتحان هي 120 درجة

أجب على جميع الأسئلة الآتية :

(35 درجة)

السؤال الأول :

(أ) وضع جهاز محطة متكاملة عند نقطة (A) ورصدت المسافة المائلة (S) وزاوية الإرتفاع (α) إلى عاكس عند نقطة (B). والمطلوب إيجاد المسافة الأفقية (II) وفرق المنسوب (Δ) بين A, B ، والخطا المعيارى لكل منهما إذا كانت الأرصاد كالتالى:

الخطا المعيارى	القيمة	
2 cm	333.00 m	المسافة المائلة (S)
1' 30"	07° 30'	زاوية الإرتفاع (α)
1.5 cm	1.60 m	ارتفاع الجهاز (h_A) والعاكس (h_B)

(ب) اشرح باختصار كل مما يلى مع التوضيح بالرسم والمعادلات عند اللزوم

- (1) التحميل السعوى والترددى
- (2) فكرة وفائدة عاكس ركن المكعب
- (3) ثلاثة من نظم الإحداثيات المستعملة فى تحديد مواقع النقط على سطح الأرض مع ذكر رموز الإحداثيات لكل نظام.
- (4) أسماء القطاعات المشاركة فى نظام GPS
- (5) الأخطاء الموجودة فى قياسات GPS

(35 درجة)

السؤال الثانى:

(أ) أوجد نصف قطر المنحنى الأفقى البسيط (مقربا لاقرب 1 متر) الذى يصل بين طريقين زاوية تقاطعهما 63° اذا كان تدريج نقطة التقاطع هو 136.856 جنزير و تدريج نقطة التماس الثانية هو 146.591 جنزير . و اذا زيدت زاوية التقاطع بإدارة المماس الثانى حول نقطة التقاطع 7° درجات أوجد تدريج نقط التماس الجديدة للمنحنى فى حالة ثبوت نصف القطر.

(ب) منحنى مركب متيامن نصف قطر القوس الأول 1200 متر و الثانى 800 متر و زاوية تقاطعهما $36^\circ 36'$ فاذا كان طول المنحنى الكلى 600 متر عين طول كل من المماسين الأصليين . و اذا اريد استبداله بأخر بسيط يمس المماسات الثلاثة أوجد نصف قطره و كذلك الفرق بين تدريج نقط التماس الثلاثة فى الحالتين.

(ج) منحنى رأسى بسيط يصل بين انحدارين الأول 3% الى أسفل و الثانى 1:20 الى أعلى فاذا كان منسوب نقطة بداية المنحنى هو 15.00 متر و تدريجها 20.00 بمئات الأمتار و كان منسوب أوطى نقطة فيه هو 12.75 متر، أوجد طول المنحنى الرأسى - تدريج أوطى نقطة فيه- بعد النقطة التى منسوبها 13.25 من بداية المنحنى - الكميات اللازمة لتخطيط هذا المنحنى كل 50 متر مع عمل التحقيقات الحسابية.

(35 درجة)

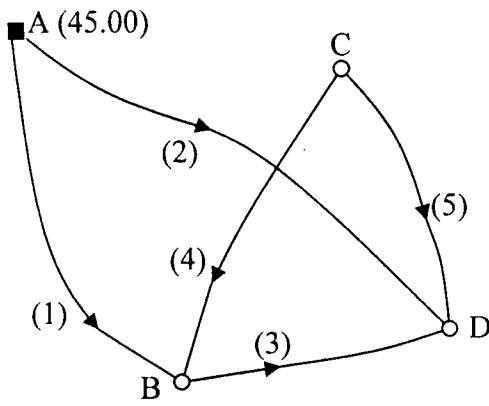
(أ) التقطت صورة بآلة تصوير بعدها البؤرى 150 مم لبرج رأسي AB من طائرة على ارتفاع 2750 متر فوق سطح المقارنة الذى يرتفع بدوره 100 متر عن قمة البرج ، فإذا كانت صورتى قمة و قاعدة البرج تبعدان عن مركز الصورة 100 ، 95 مم على الترتيب ، فما هو ارتفاع هذا البرج و بعده عن محور التصوير . وإذا كان الإحداثى السينى للتصويرى لنقطة القمة هي 60 مم ، فأوجد الإحداثيات التصويرية و الأرضية لنقطة القاعدة.

(ب) منطقة مستطيلة عرضها 21 كم و طولها 40 كم يراد تصويرها لعمل خريطة طبوغرافية لها باستخدام آلة تصوير قياسية مقياس الرسم المطلوب 25000 : 1 والتداخل الطولى 60 % والتداخل الجانبي 25 % وسرعة الطائرة 450 كم/ ساعة وارتفاع المنطقة 200 متر فوق مستوى المقارنة والمطلوب: تحديد ارتفاع الطيران واتجاهه ، عدد الأفلام المطلوبة إذا كان الفيلم يحتوى على 50 صورة ، التداخل الجانبي الفعلى بين الشرائح وزمن الرحلة الكلى بفرض أن زمن المناورة 6 دقائق وزمن تغيير الفيلم 10 دقائق، ارسم كروكى لخريطة الطيران موضحاً عليه أبعاد التغطية الطولية والجانبية وخطوط الطيران والمسافات الفعلية بينهم.

(ج) التقط زوج من الصور الجوية الرأسية المتداخلة من طائرة تطير على ارتفاع 2000 متر فوق قاعدة برج إرسال اذاعى، فإذا كان الإحداثى الأفقى فى الصورة اليسرى لقمة و قاعدة البرج هو (85.0 ، 76.5) مم و فى الصورة اليمنى كان الإحداثى الأفقى لهما (15.0 - ، 13.5 -) مم على الترتيب. وإذا علم أن البعد البؤرى لآلة التصوير المستخدمة هو 200 مم و أن البرج يتباعد عمودياً مسافة قدرها 180 متر عن خط الطيران فالمطلوب ايجاد كل من: 1- ارتفاع البرج 2- طول خط القاعدة الجوى 3- بعد البرج عن محور التصوير الثانى.

السؤال الرابع

(35 درجة)



(أ) أجريت شبكة ميزانية تربط بين روبير معلوم (A) منسوبه (45.00m) وثلاث نقط جديدة (B,C,D) كما هو مبين بالشكل. الأرصاد معطاه بالجدول . اوجد مناسيب النقط الجديدة . متخذاً مناسيب تقريبية لها كما يلى:

$E_B = 45.70m$, $E_C = 42.10m$, $E_D = 50.90m$
الأسهم بالشكل تشير لتزايد المنسوب

الخط	الطول (كم)	فرق المنسوب (m)
1 AB	1/4	0.700
2 AD	1/2	5.900
3 BD	1/3	5.230
4 CB	1/2	3.607
5 CD	1/2	8.813

(ب) قيست زاوية عدة مرات وكانت القيمة المتوسطة لها 33° والخطأ المعيارى دقيقة واحدة. اوجد مدى الثقة لهذه الزاوية باحتمالات قدرها 95% , 99% فى كل من الحالتين التاليتين:

أولاً: عدد مرات الرصد = 8

ثانياً: عدد كبير جداً من الأرصاد

ضع النتائج كلها فى جدول، ثم علق عليها

مع أطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح.....

أ.د. / جمال عطالله عطية - د. / حسام فريد العبزوك



The number of pages of this exam is FOUR pages only.

Please answer all the following questions:

Question (1) (15%):

- a) From a grain size analysis test, the following results were obtained:-

Particle diameter (mm)	2.0	0.06	0.006	0.002
% ge finer by weight (%)	87	34	20	9

Classify the soil with respect to its grain size analysis.

- b) During performing a pumping test from confined stratum of 5.0 m thickness underlying by a clay stratum of 6.0 m thickness, a steady state pumping rate of $18.30 \text{ m}^3/\text{hour}$ was accomplished from a well radius of 1.0 m. Two observation wells were located at 15 m, and 50 m from the well center where the water raised to levels 5.00 m, and 3.00 m below ground surface respectively. It is required to calculate the coefficient of permeability of the sand stratum.

Question (2) (15%):

- a) For a laboratory consolidation test on a clay sample, the applied pressure was 100 kN/m^2 , the following readings were recorded:-

Time (min)	0.00	0.25	1.00	2.25	4	16	25	36	64	81	400	1440
Reading (mm)	5.00	4.67	4.53	4.41	4.28	3.76	3.50	3.25	3.01	2.96	2.75	2.60

At the end, the thickness was 12.60 mm. Determine the coefficient of consolidation.

- b) For an undrained triaxial test the following results were obtained :-

Cell pressure (kN/m^2)	100	200	300
Total pressure (kN/m^2)	245	390	540

Determine the shear parameters of the soil.

Question (3) (15%):

- a) Define the following terms; flow lines - equipotential lines - discharge velocity - seepage velocity – heave.
- b) A concrete weir provided with a sheet pile is shown in figure (1). It is required to;
 - Draw the flownet and calculate the seepage quantity,
 - Draw the distribution of uplift pressure acting on the base of the weir,
 - Check the stability of soil at exit against piping.

Question (4) (20%):

- a) Derive an equation to calculate the active earth pressure on a smooth wall.
- b) For the retaining wall shown in figure (2), calculate
 - Active earth pressure on the right side of wall if the soil having the following properties, $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$, $c = 0.0$, $\phi = 35^\circ$, and $\phi' = 20^\circ$.
 - Passive earth pressure on the left side of wall if the soil having the following properties, $\gamma = 16 \text{ kN/m}^3$, $c = 10.0 \text{ kN/m}^2$, $\phi = 20^\circ$, and $\phi' = 0^\circ$.

Question (5) (20%):

- a) Show, by using neat sketch, how can you get the center of most critical slip circle of a certain slope.
- b) Calculate the factor of safety against failure for the shown trial slip circle, figure (3). Consider the effect of tension cracks in two cases;
 - When tension cracks are dry
 - When tension cracks are filled by water due to rain.

Question (6) (15%):

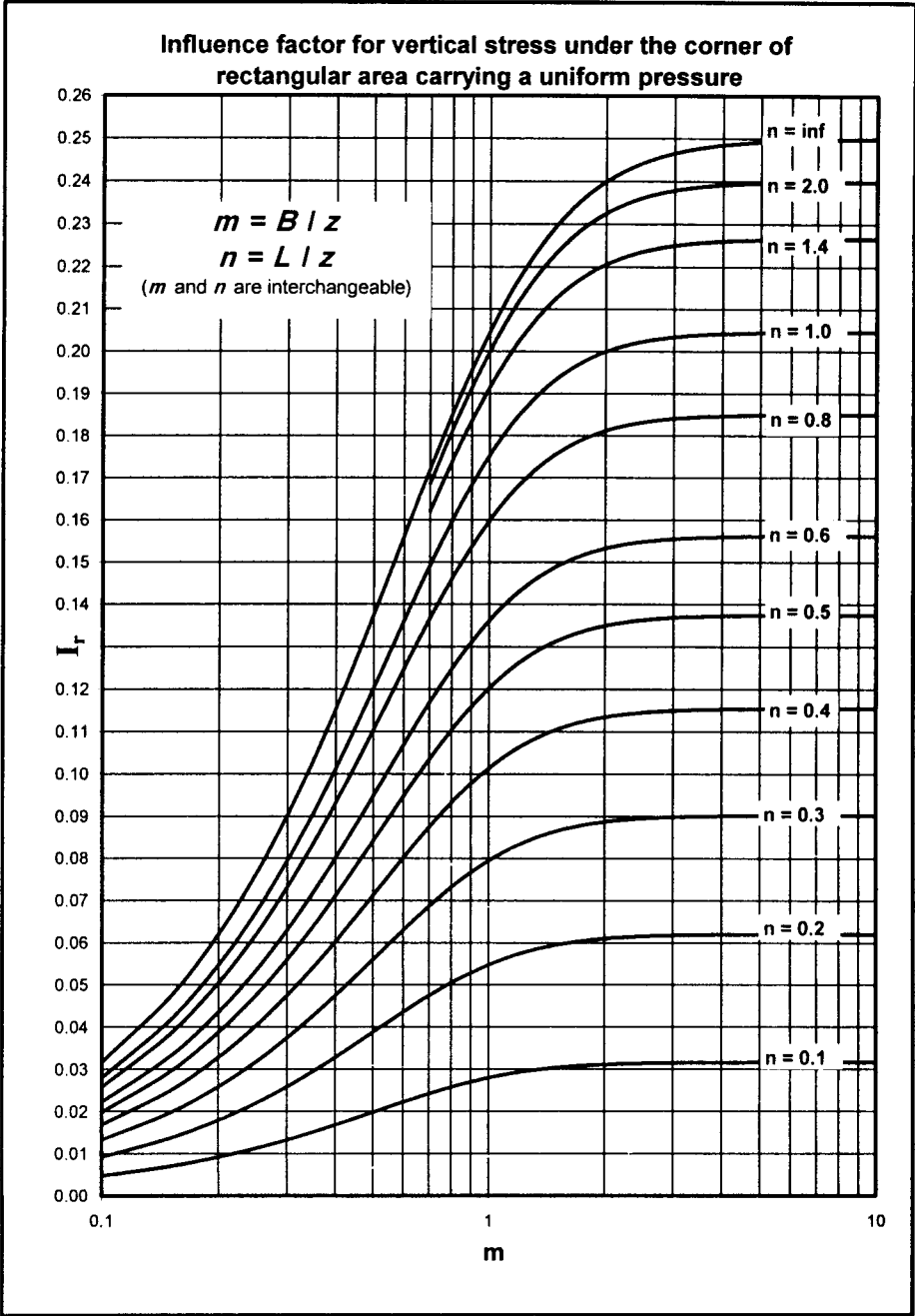
- a) Figure (4) shows two square footings resting on the ground surface and carrying a uniform pressure of 100 kN/m^2 . Calculate the vertical stress increase under point (K) at depth 10 m below ground surface, using Fadum's chart.
- b) Construct Newmark chart of 8 circles and 8 sectors. What is the value of influence factor of this chart?
- c) Resolve part (a) using the generated Newmark chart.
- d) Resolve part (a) using approximate (2 : 1) method.
- e) Comment on the obtained results from parts (a), (c) and (d).

The following equations may be used:-

$$Q = K H \left(\frac{n_f}{n_d} \right), \quad PWP = [H - n'_d (\Delta h) \mp Z] \gamma_w, \quad T_v = \frac{c_v \cdot t}{d^2}$$

$$p_a = \bar{\sigma}_v \cdot k_a - 2c\sqrt{k_a}, \quad p_p = \bar{\sigma}_v \cdot k_p + 2c\sqrt{k_p}$$

For uniformly loaded circular area $\sigma_z = q \cdot \left[1 - \frac{1}{\left[1 + (R/z)^2 \right]^{3/2}} \right]$



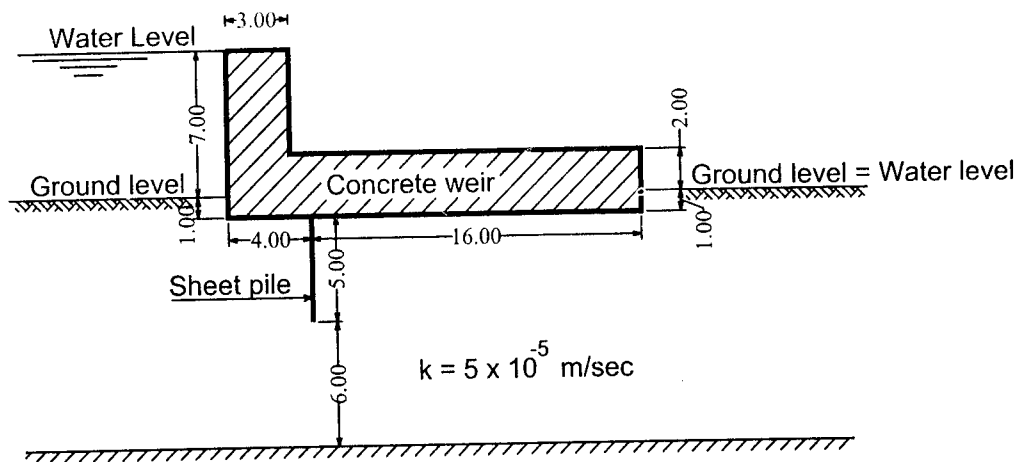


Figure (1), Question (3-b)

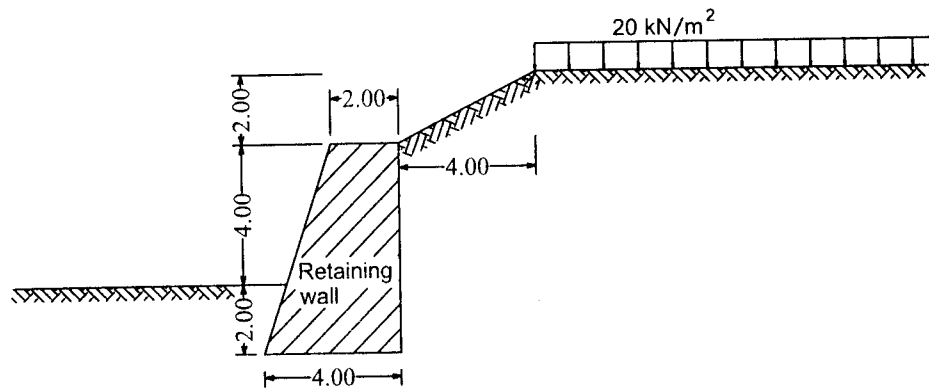


Figure (2), Question (4-b)

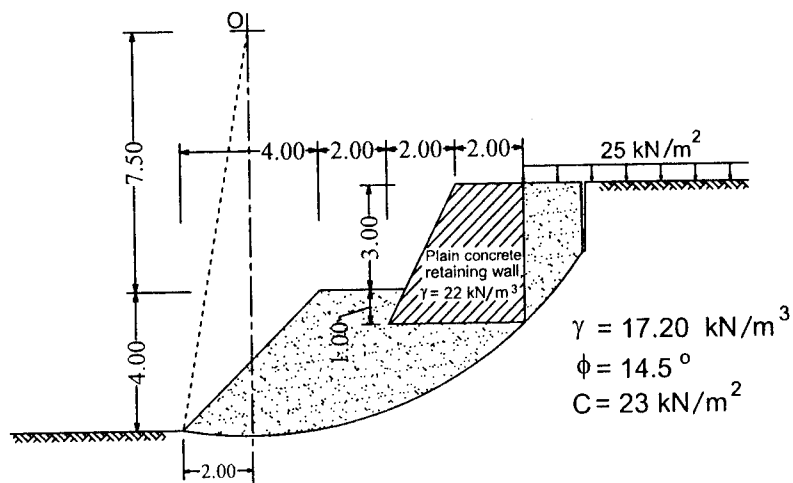
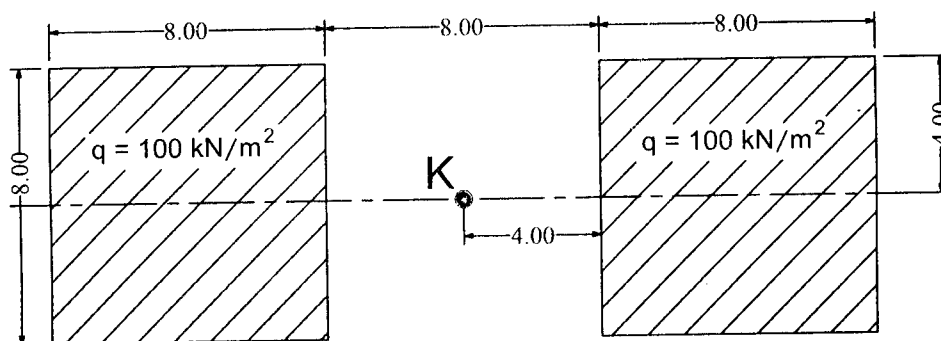


Figure (3), Question (5-b)



Plan of two footings
Figure (4), Question (6-a)

Exam committee:

Prof. Mahmoud Abd El-Fatah, Prof. Hesham Hamdy, Prof. Khaled Gaaver, and Dr. Amr El-Wakil



- 1- افرض أية معلومات قد تحتاجها
- 2- براعى ترتيب ورقة الأحاطة طبقا لترتيب الأسئلة
- 3- براعى بدء كل سؤال في صفحة جديدة

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الاول: أكمل العبارات الآتية (10 درجات)

- أ- الأكسجين الحيوي المستهلك هو(1).....
- ب- المقصود بظاهرة التنقية الذاتية للأنهار هو(2).....
- ج- في محطات معالجة المخلفات السائلة تكون وظيفة أحواض الترسيب الابتدائي هي(3).....
و وظيفة أحواض التهوية هي(4)..... و وظيفة أحواض التخثير هي(5).....
- د- من أهم الملوثات التي تهدف عملية معالجة المخلفات السائلة الى إزالتها هي(6)..... و(7)..... و(8).....
- هـ- السبب في ظاهرة الخصوبة في المسطحات المائية هو(9).....
- و- نوع التفاعل الذي يتم للقمامة في المدفن الصحي هو(10).....

السؤال الثاني: (10 درجات)

- أ- في تجربة لتحديد ال BOD لعينة من المخلفات السائلة كان الأكسجين الذائب في بداية التجربة 8.0 مجم/لتر و بعد يوم واحد كان الأكسجين الذائب 6.5 مجم/لتر و كانت نسبة التخفيف 2.0 % و كان ثابت التفاعل $K = 0.1 \text{ d}^{-1}$. أحسب قيمة الأكسجين الحيوي المستهلك و BOD للعينة المختبرة بعد 5 أيام.
- ب- مصنع مقام علي أحد المجاري المائية و تصرفة ربع تصريف المجرى المائي قبل صب المخلفات السائلة و كان ال BOD في المخلفات السائلة للمصنع عشرة أمثال ال BOD لمياه المجرى المائي قبل صب المخلفات السائلة. فإذا كان ال BOD للمجرى المائي بعد الصب مباشرة هو 35 مجم/لتر أحسب تركيز ال BOD في المخلفات السائلة الخارجة من المصنع بوحدات جزء في المليون.

السؤال الثالث: (10 درجات)

- أ- أحسب معدل إنتاج الفرد من القمامة لمنطقة سكنية بها 5 آلاف وحدة سكنية و متوسط عدد الافراد في الوحدة 5 أفراد. علما بأنه يتم تجميع القمامة ايام السبت و الاثنين و الاربعاء فقط من كل اسبوع. و كان متوسط كمية القمامة المجموعة في كل مرة جمع كما هو موضح بالجدول التالي:

نوع العربات	حجم العربة م ³	عدد النفايات	كثافة القمامة كجم/م ³
عربات كبيرة	20	10	250
عربات متوسطة	10	5	200
عربات صغيرة	5	20	150

- ب- منطقة منعزلة بها عدد 10 منازل وكل منزل يخدم حوالي 8 أفراد وكان يخدم هذه المنطقة عدد 2 خزان تحليل (خزان واحد لكل 5 منازل) و كان معدل تصريف الفرد 140 لتر/يوم. و المطلوب تصميم خزان التحليل المطلوب مع رسم قطاع موضعا فيه جميع الأبعاد المقترحة للخزان.

السؤال الرابع: (10 درجات)

- أذكر باختصار أهم مصادر الضوضاء في السكك الحديدية
- لقياس الضوضاء الناتجة عن خط سكة حديد مزدوج تم وضع جهاز الرصد عند أحد المزلقات ويبعد مسافة 22.5 متر مقاسة من محور أول قضيب فكان عدد قطارات الركاب 40 قطار لكل خط على مدار اليوم فاذا كانت سرعة القطارات 100 كم / ساعة والفنكات خرسانية وذات قطاع تزيبط مناسب والقضبان موصولة وبها اعوجاج وتاكل ونسبة العربات المزودة بفرامل 30% والقطار يمر بمنحنى محيط دائرته 1200 متر احسب اقصى قيمة للضوضاء بوحدة ديسيبل / ساعة

السؤال الخامس: (10 درجات)

- أذكر باختصار الغرض من العمليات التالية في محطات معالجة مياه الشرب:
المزج السريع - المزج البطيء - الترسيب - الترشيح - التطهير
- اذا كانت كمية الكلور المطلوبة يوميا في محطة معالجة مياه الشرب تخدم تعداد قدره 200000 فرد هي 2 طن احسب جرعة الكلور المضافة.
- احسب اوزان المواد المطلوب ازاتها من مياه الشرب اذا كان التصريف 20000 م³/يوم و كانت تركيزات الكبريتات 800 مجم/لتر و الحديد 2 مجم/لتر و المواد الصلبة الكلية 2000 مجم/لتر و ذلك طبقا لمعايير مياه الشرب.

مع أطيب الأمنيات بالتوفيق و النجاح
د. عمرو سيد أحمد

MATHEMATICS

ANSWER THE FOLLOWING QUESTIONS:

1) Choose the correct answer

1- One of the roots of the equation $z^4 + 1 = 0$ is

- (a) -1 (b) i (c) $\frac{1}{\sqrt{2}} (1+i)$

2- If $f(z) = |z|^2$, then $f(z)$ is

- (a) Not differentiable (b) entire (c) differentiable at point

3- The real part of the logarithm of a complex number has

- (a) One value (b) Finite no. of values (c) infinite no

4- If $w = (i)^{2i}$, then w equal

- (a) $(i^2)^i$ (b) $(i^i)^2$ (c) both a and b

5- If $|e^z| = 1$, then z is

- (a) real (b) pure imaginary (c) complex

6- The singularity of $\frac{\cos z - 1}{z^2}$ is

- (a) simple pole (b) double pole (c) removable

7- The residue of $\frac{\cos z - 1}{z^3}$ at $z=0$ is

- (a) $-\frac{1}{2}$ (b) zero (c) non of these

8- $\oint_C \frac{dz}{(z-1)^2}$ equal

- (a) $-1/(z-1)$ (b) $2\pi i$ (c) zero

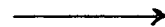
9- $\lim_{z \rightarrow 1} \frac{x+y-1}{z-1}$

- (a) dose not exist (b) equal 1 (c) equal (-i)

10- The function $f(z) = |z|^2$ is

- (a) Not continuous (b) continuous for all z (c) cont. only at $z=0$

P.T.O.



2) a- Find the Fourier transform of

$$F(t) = \frac{1}{t^n}, \quad F(t) = \int_{-\infty}^t e^{-|x|} e^{i(t-x)} dx, \quad F(t) = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{x e^{-(t-x)^2}}{(x^2+1)^2} dx$$

b- Find the inverse Fourier transform of $\left[\frac{1}{(a+iw)^2} \right]$

c- Use Fourier transform to solve the equation:

$$F''(t) + 10 F'(t) + 25 F(t) = \delta(t)$$

3) a- Use a suitable Fourier transform to solve the heat equation

$$k \frac{\partial^2 U}{\partial x^2} = \frac{\partial U}{\partial t} \quad -\infty < x < \infty, \quad t > 0$$

given $U(x, t)$ and $U_x(x, t)$ tends to zero as $x \rightarrow \pm\infty$ and

$$U(x, 0) = \begin{cases} 1 & -1 < x < 1 \\ 0 & \text{elsewhere} \end{cases}$$

b- Use the method of separation of variables to find the longitudinal displacement $u(x, t)$ of a vibrating elastic bar with the following conditions:

$$U_x(0, t) = U_x(L, t) = 0,$$

$$U_t(x, 0) = 0 \quad \text{and} \quad U(x, 0) = x$$

4) a- Prove that $u = x \sin x \cosh y - y \cos x \sinh y$ is harmonic, find its conjugate harmonic function v and the analytic function $f(z) = u + iv$ in terms of z .

b- Evaluate $\oint_c \frac{e^{z^2}}{\cos 2z} dz$ $c: |z| = 1$

5) Evaluate the following integrals

a- $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\cos x}{x^4 + 13x^2 + 36} dx$

b- $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x}{(x^2 - 2x + 2)^2} dx$

c- $\int_0^{2\pi} \frac{d\theta}{2 + \cos \theta}$

GOOD LUCK



Part (1)

Question (1)

(a) Evaluate: $L\left\{t \int_0^t \cosh 3u \, du\right\}$, $L^{-1}\left\{\frac{e^{-4s}}{s(s^2-1)}\right\}$.

(b) Find: $L\left\{\frac{\cos at - \cos bt}{t}\right\}$, then deduce $\int_0^\infty \frac{\cos at - \cos bt}{t} dt$.

(c) Find the half range sine expansion of $f(x)$:

$$f(x) = x, \quad 0 < x < \pi.$$

Sketch the corresponding periodic extension of $f(x)$.

Question (2)

(a) Prove that $L\{f(t-a) U(t-a)\} = e^{-as} F(s)$, then find $L\{f(t)\}$ where $f(t)$ is defined by

$$\begin{aligned} f(t) &= \cos t, & 0 < t < \pi \\ &= \sin t, & t > \pi. \end{aligned}$$

(b) Show that $\int_0^\infty \frac{\sin tx}{x(x^2+1)} dx = \frac{\pi}{2} (1 - e^{-t})$.

(c) Solve by using Laplace transform the differential equation:

$$y''(t) - 6y'(t) + 9y(t) = t^2 e^{3t}, \quad y(0) = 2, \quad y'(0) = 6$$

Question (3)

(a) If $f(t) = L^{-1}\left\{\frac{2(1-e^{-\pi s})}{s^2+1}\right\}$, find $f\left(\frac{\pi}{4}\right)$, $f(3\pi)$.

(b) Graph $f(x)$ in a full period, then expand $f(x)$ in a Fourier series:

$$\begin{aligned} f(x) &= 2-x, & 0 < x < 4 \\ &= x-6, & 4 \leq x < 8 \end{aligned}$$

(c) By using infinite series evaluate: $L^{-1}\left\{\ln\left(1+\frac{1}{s^2}\right)\right\}$.

Please turn over

PART (2)

Question (4)

a) Given the vectors $\vec{A} = 3\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{B} = \vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ and $\vec{C} = \vec{i} + \vec{j}$ find

- (i) $\vec{A} \times \vec{B} \cdot \vec{C}$ (ii) $(\vec{A} + 3\vec{C}) \cdot 2\vec{C}$ (iii) Projection of $\vec{A} \times \vec{C}$ on \vec{B}

b) Show that $\vec{F}(x, y, z) = y \cos(2x + y^2) \vec{i} - \cos(2x + y^2) \vec{j} + xy^2 \vec{k}$ is solenoidal

c) Show that $\vec{F} = (x^2 + xy^2) \vec{i} + (y^2 + x^2y) \vec{j}$ is irrotational and find the its scalar

potential ϕ . Then find $\int_{(0,0)}^{(1,1)} \vec{F} \cdot d\vec{s}$ along the curve $s: y = x^2$

Question (5)

a) Given the field $\vec{F}(x, y, z) = (e^y - ze^x) \vec{i} + xe^y \vec{j} - e^x \vec{k}$, find $\text{Grad}(\text{div } \vec{F})$

b) The steady state temperature T of a solid is a scalar field $T = x^2 - (y + z)^2$

(i) Find the directional derivative of T at the point $P(2, 1, 1)$ in the direction $\vec{S} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$

(ii) What is the magnitude and direction of maximum rate of change of T at P .

c) Find the values of a , b and c such that the vector field Given the vector field

$\vec{F}(x, y, z) = (x - y + az) \vec{i} - (bx - y + z) \vec{j} + (2x + cy - 3z) \vec{k}$ is irrotational

Question (6)

a) Apply Stokes' Theorem to evaluate $\oint_C \vec{F} \cdot d\vec{L}$ where

$\vec{F} = -(x^2 + 4xy + y^2) \vec{i} + 2(x^2 + xy + y^2) \vec{j}$, C is the sides of the square $x = \pm 1$, $y = \pm 1$

b) For the vector field $\vec{A} = 3x^2y \vec{i} + xy^2 \vec{j}$, evaluate $\iint_S \vec{A} \cdot \vec{n} dS$ over the closed surface of a

triangular prism of unit height in z -direction. The base of the prism is bounded by the +ve x , y axis and the line $x+y=1$

c) Evaluate $\oint_C \vec{F} \cdot d\vec{L}$ where $\vec{F} = a(x + y) \vec{i} + a(y - x) \vec{j} + z^2 \vec{k}$, over the hemisphere

bounded by x - y plane and the upper half of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$

Answer the following questions:

1) a) Find a general solution for:

$$y \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - \frac{\partial z}{\partial x} = 3y^2$$

b) Find a solution for the partial differential equation:

$$\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} + 7v = 0 \quad \text{given that :}$$

- (i) v periodic in x (ii) v finite as $y \rightarrow \infty$
(iii) $v = 0$ at $x = 0$ for all y
(iv) $v = 2e^{-3y}$ at $x = \pi/24$.

2) a) Find the Fourier transform of :

(i) $\text{sgn}(t)$ (ii) $t^2 e^{-t^2}$ (iii) $\frac{t+1}{(2+2t+t^2)^2}$ (iv) $e^{-|2t|} \cos 3t$.

b) Prove the symmetry property of the Fourier transform. Then use it to find the Fourier transform of $F(t) = 1/t$. Hence find the Fourier transform of $1/t^2$ and $1/t^3$.

3) a) Prove the time convolution theorem in Fourier transform then use it to find the inverse Fourier transform of $\frac{1}{6-i5s-s^2}$.

b) Using a suitable Fourier transformation solve the equation :

$$\frac{\partial u}{\partial t} = 4 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - 3u \quad x > 0, \quad t > 0$$

subject to the conditions that $u(x, t)$ satisfies:

- (i) $u(x, 0) = 0$ (ii) $u(0, t) = 1$
(iii) $u(x, t) \rightarrow 0$ as $x \rightarrow \infty$.

P.T.O.

4) a) Find the values of:

(i) $(1+i)^{1+i}$ (ii) $\ln(1-i\sqrt{3})$

b) Find all values of z which satisfy

(i) $z^4 - 1 = i\sqrt{3}$ (ii) $\cosh z = 2$.

c) Show whether the function $W(z) = \frac{1}{2} \ln(x^2 + y^2) + i \tan^{-1} \frac{y}{x}$ is analytic or not, and find its derivative if possible.

5) a) Show that $u = \frac{x}{x^2 + y^2}$ can be the real part of an analytic function

$f(z) = u(x,y) + i v(x,y)$. Find the imaginary part v and the function $f(z)$ in terms of z .

b) Evaluate $\int_C \bar{z} dz$ where C is: (i) the line segment from 0 to $1 + i$

(ii) the parabola $y = x^2$ from 0 to $1 + i$.

6) a) Evaluate the following integrals:

(i) $\oint_C \frac{\cos z}{z^3 + z} dz$ where C is (i) $|z|=2$ (ii) $|z|=1/2$

(iii) $|z - (i/2)| = 1$

(ii) $\oint_C \frac{e^z}{z^2(z-1)(z+5)} dz$ where C is $|z-1|=2$.

b) Evaluate using contour integration:

(i) $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x^2}{(x^2 + 2x + 2)^2} dx$

(ii) $\int_0^{2\pi} \frac{\cos^2 \theta}{5 + 4 \cos \theta} d\theta$



January, 2009

Course title Number: CE264

اسم المقرر: نظرية الأنشاءات - ٣

Second Year

السنة الدراسية: الثانية

Time allowed: 3 hours

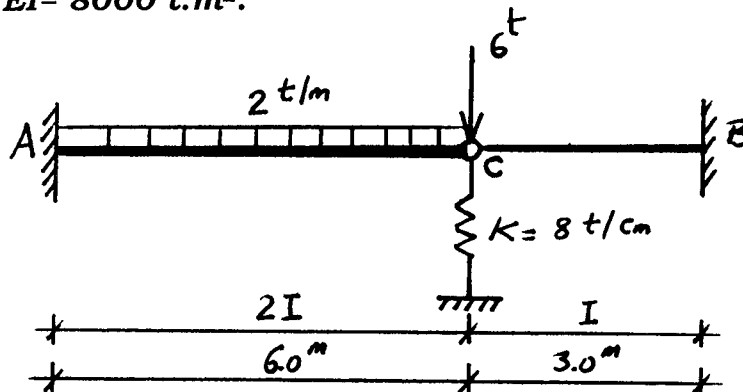
الزمن: ٣ ساعات

Question (1)

For the shown indeterminate beam and by using the Super Position Method, it is required to:

- Draw the B.M.D and the S.F.D.
- Calculate the deflection of the spring.

Given that: $EI = 8000 \text{ t.m}^2$.

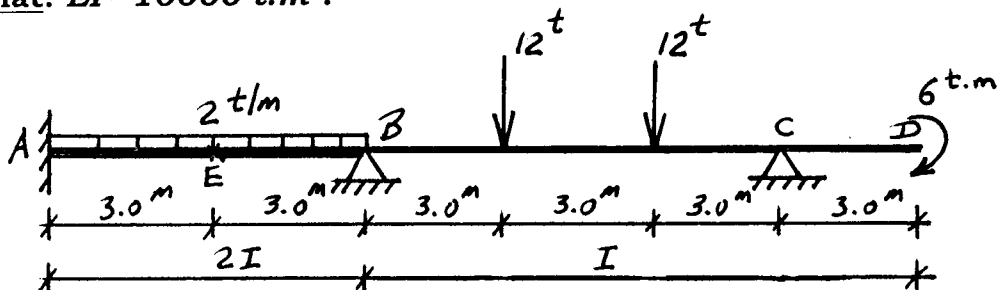


Question (2)

For the shown indeterminate beam and by using the 3-Moment Equation Method, it is required to:

- Draw the B.M.D and the S.F.D due to the given loads in addition to a settlement at (A) equals 1.2 cm.
- Calculate the rotation and the deflection at (E).

Given that: $EI = 10000 \text{ t.m}^2$.



Examiner: Prof. Dr. Mohamed El-Hewity & the committee

(1/2)

