جامعة المنوفية	**القسم: الهندسة المدنية**
كلية الهندسة – شبين الكوم	**الفرقة: الثالثة**
إمتحان الفصل الأول 2015/2014	**المادة/كود: تخطيط نقل وهندسة المرور/CVE315**
التاريخ: 2015/1/5	**الزمن: 3 ساعات**

جامعة المنوفية

أجب عن جميع الأسئلة التالية [100 درجة]

أولاً: تخطيط النقل

السؤال الأول [15 درجة]

(أ) وضح ماهي أهم مرحلة في مراحل تخطيط النقل ولماذا؟

(ب) هل العبارة التالية صحيحة أم خطأ ولماذا "يجب أن تقسم منطقة الدراسة الي مناطق نقليات جزئية متجانسة في الخصائص الإجتماعية والإقتصادية عند دراسة مشكلة نقل معينة"؟

(ج) ما هو المقصود بالتدرج الهرمي للطرق، وما هي النقاط التي يجب مراعاتها لتحقيق هذا المبدأ عند تخطيط شبكة الطرق في مدينة ما؟ استعن بالرسم ما أمكن.

(د) أسفرت معايرة دالة المنفعة لنموذج Logit لتقسيم الرحلات بين الأتوبيس والعربة الخاصة عن النموذج الرياضي التالي: $U = a_k - 1.5X_1 - 3.0X_2 - 1.1X_3 - 0.75X_4 + 2.0X_5 + 0.25X_6$ ، والمطلوب تعريف المتغيرات من X_1 إلي X_6 من وجهة نظرك مع التعليق علي ثوابت متغيرات النموذج وإشاراتها. ما هو توقعك لقيم الثابت a_k بالنسبة لكل من الأتوبيس والعربة الخاصة؟

(هـ) لماذا تعتبر طريقة نموذج الجاذبية من أدق طرق توزيع الرحلات؟

السؤال الثاني [18 درجة]

(أ) مدينة تتكون من خمسة مناطق تحليل مرورية فإذا كان حجم الرحلات المنجذبة إلى كل منطقة وعدد العمال فيها في الوضع الراهن كما هو موضح فيما يلي:

المنطقة	1	2	3	4	5
عدد الرحلات المنجذبة	5000	3000	4500	2500	4000
عدد العمال	7500	4400	6700	3600	5900

والمطلوب:

1- استنتج نموذج تحليل انحدار بسيط للرحلات المنجذبة كدالة في عدد العمال؟
2- قيم هذا النموذج مع استخدام جميع الإختبارات التي تساعدك على ذلك؟
3- هل يمكنك حساب عدد الرحلات المنجذبة الى المنطقة رقم 4 اذا زاد عدد العمال فيها الى 3800؟

(ب) مدينة تتكون من ثلاثة مناطق تحليل مرورية 1 ، 2 ، 3 . فإذا كان عدد السكان في هذه الثلاث مناطق على الترتيب هو 16000 ، 24000 ، 20000. وكان عدد فرص العمالة الموجودة في هذه الثلاث مناطق على الترتيب هو 4000 ، 6000 ، 5000. **والمطلوب تكوين مصفوفة المصدر الهدف إذا علم التالي:**

- كل المناطق متشابهة في الخصائص الإجتماعية والإقتصادية.
- معامل الجذب يتناسب طردياً مع عدد فرص العمالة في كل منطقة.
- معامل المقاومة يتناسب عكسيا مع مربع الزمن بين كل منطقتين.
- معدل تولد الرحلات هو 0.5 رحلة /فرد/يوم.
- مصفوفة الزمن بالدقائق بين كل منطقتين كما هو موضح في الجدول التالي:

من/الى	1	2	3
1	0	10	12
2	10	0	9
3	12	9	0

السؤال الثالث [17 درجة]

(أ) في محاولة لإنشاء خط مترو في إحدى المدن لخدمة ركاب النقل العام، تم معايرة دالة المنفعة في المدينة وكانت كالتالي: $U = -0.15 - 0.025TT - 0.03TC - 0.01HT$

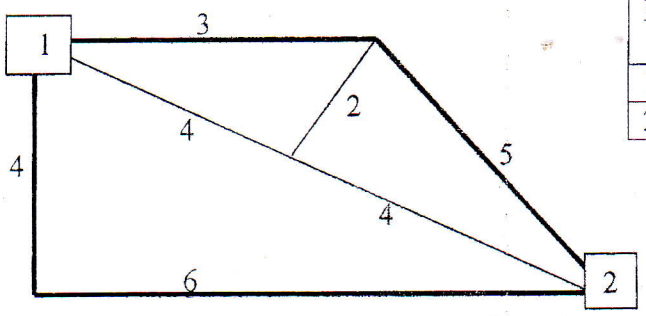
حيث TT زمن الرحلة بالدقيقة و TC تعريفة الوسيلة بالقرش وHT زمن التقاطر للوسيلة بالقرش. وكانت هناك

وسيلة قائمة تنافس المترو وهي الميني باص فاذا كانت تعريفة المترو المقترحة هي 200 قرش بينما تعريفة الميني باص هي 75 قرش وزمن الرحلة للمترو هو 15 دقيقة بينما زمن الرحلة للميني باص 30 دقيقة اما زمن التقاطر للمترو فهو 10 دقائق وللميني باص هو 25 دقيقة والمطلوب:

1- ما هو نصيب كل وسيلة من الرحلات إذا كان عدد الركاب الكلي هو 20000 فرد في اليوم.
2- زمن التقاطر للمترو التي يتساوى عندها حجم الركاب بين الوسيلتين.
3- إذا زادت تعريفة المترو الى 300 قرش فهل تعتقد أن ذلك في مصلحة الشركة المشغلة له.

(ب) إذا كانت مصفوفة حركة الأفراد في اليوم بين منطقتين للتحليل المروري كما يلي:

From / to	1	2
1	-	15000
2	12000	-



والمطلوب تخصيص حجم الحركة على الشبكة الموضحة بطريقة التزايد التدريجي (محاولتان فقط) إذا علم الآتي:

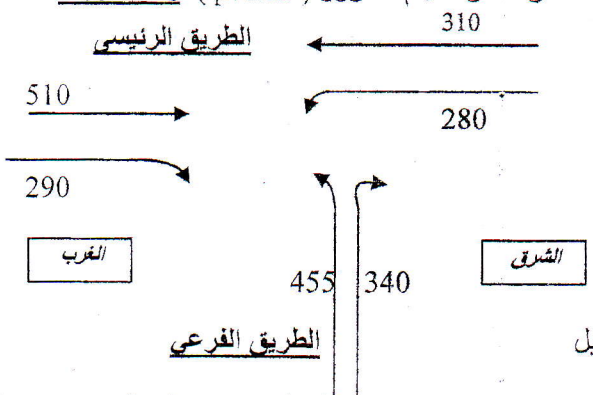
- النسبة بين حجم المرور التصميمي ومتوسط حجم المرور اليومي هي 0.1
- متوسط مشغولية المركبات هو2
- الطرق الموضحة بالخط السميك هي طرق مقسمة متعددة الحارات تتكون من **حارتين في كل اتجاه** بسعة 1200 مركبة /حارة/ساعة. أما باقي الطرق فهي **حارتين اتجاهين** بسعة 2300 مركبة /ساعة
- الزمن الحر موضح على الوصلات
- العلاقة بين الزمن وحجم المرور على الوصلة كما يلي:
- للطرق متعددة الحارات $T=T_o+(v/c)^3$
- للطرق الحارتين اتجاهين $T=T_o+(V/C)^{0.5}$
- حيث T الزمن على الوصلة عند حجم مرور V ، T_o الزمن الحر على الوصلة، C سعة الوصلة

ثانيا: هندسة المرور

السؤال الرابع [13 درجة]

(أ)

طريقان رئيسي و فرعي يتقاطعان داخل مدينة , السرعة المقررة على الرئيسي 52 km/hr و على الفرعي 25 km/hr ، ينحدر الطريق الرئيسي لأسفل نحو الغرب بمقدار 3% . الطريق الرئيسي فقط يحتوي على 15% أتوبيسات (1 bus = 2.25 pcu) , نصف قطر منحنى الدوران يمينا 5 متر و يساراً 10 متر . الشكل التالي يوضح اتجاهات الحركة و أحجام المرور (pcu/hr) **و المطلوب :**



1- احسب السعة و الكثافة و العرض بالأمتار و الزمن و المسافة البينية للطريقين الرئيسي و الفرعي مع تقدير عدد الحارات لكل طريق.
2- أحسب متوسط عدد العربات المنتظرة على الطريق الرئيسي إذا كان المشاة حوالي 3000 فرد/ساعة/كم/اتجاه (fw=0.52)
3- أرسم تخطيط كامل للتقاطع ليتفادى جميع التأخيرات مع حساب أطوال حارتي زيادة و تقليل السرعة للانتقال من الرئيسي للفرعي بالتفصيل و ذلك إذا كانت سرعة الدوران 13 كم/س.
4- اذا علم ان الزيادة فى احجام المرور الموضحة بالشكل هى5.5 % سنويا والمطلوب ارسم التقاطع اذا تم تنفيذه على عدة مستويات بعد 20 عاما.

السؤال الخامس [22 درجة]

(أ)
1. اشرح بالتفصيل خصائص الافراد والمركبات ؟ مع القاء الضوء على قدرة المركبة وانواعها؟
2. وضح مع الرسم مميزات وعيوب كل نوع من انواع التقاطعات السطحية ؟
3. عرف كلا من: السعة العملية للطريق ، كثافة ومعدل الحوادث ، المنحنى التراكمى للانتظار ، مستويات الخدمة على الطريق ، weaving type؟
4. وضح انواع مواقف المركبات مع تحديد متطلباتها والعوامل المؤثره عليها؟
5. تكلم عن نظم التحكم فى المرور؟

(ب) اذا كانت المسافة الكلية لوضع لافتة على طريق للتنبيه بوجود اصلاحات هى 423 متر , اذا علم ان زاوية اللافتة 2º و طولها 120 سم و زمن قراءة اللافتة 4 ثواني و زمن التفكير 1.25 ثانية و العجلة التناقصية 2 م/ث^2

1- أحسب السرعة قبل و بعد قراءة اللافتة

2- لتوفير الحد الأدنى لمسافة رؤية كافية للتوقف , أحسب الحد الادنى للميل الطولى للطريق اذا كانت السرعة التصميمية 17ميل/ساعة و الزمن اللازم للإدراك و رد الفعل 2 ثانية (f=0.3)

السؤال السادس [15 درجة]

(أ) عند دراسه تقاطع معين وجد ان عدد الحوادث نتيجه الدوران لليمين 9 حوادث ونتيجه الدوران لليسار 15 حادث وذلك خلال 3 أعوام. تم جمع بيانات لعدد 7 تقاطعات اخري لها نفس التصميم الهندسي وخصائص المرور فكانت عدد الحوادث كما في الجدول. حدد اي نوع من الحوادث أكبر من المتوقع.(Z=1.96)

رقم التقاطع	1	2	3	4	5	6	7	الانحراف المعياري
نتيجة الدوران يمينا	8	5	7	9	8	6	10	2.1
نتيجة الدوران يسارا	11	5	8	3	9	6	2	3.8

(ب)

إذا تم التحكم في التقاطع الموضح بالسؤال الرابع باستخدام الإشارات الضوئية ، **والمطلوب:**

1- أحسب حجم التشبع للاتجاهين الطوالي واليساراذا علم ان التقاطع يقع وسط المدينة ونصف قطر الدوران يساراً 10 متر؟

2- عمل برنامج لأطوار الإشارة للمرور والمشاة. مع رسم شكلا يوضح تتابع الأضواء؟ و ذلك إذا علم أن حجم التشبع للاتجاه لليمين هو (1100 pcu/hr) و كانت مشغولية المشاة 500 مواطن/12 دقيقة وعرض مرفق المشاة 6.5 متر.

المخرجات التعليمية المستهدفة

Question No.	ILOs
1	A-5-1, A-5-2
2	A-13-1, b-2-1
3	b-2-1, C-18-1
4	A-4-2, C-18-3
5	A-5-1, A-5-3, B-2-4
6	B-2-5, C-18-2