جامعة المنوفية
كلية الهندسة – شبين الكوم
قسم الهندسة المدنية
امتحان الفصل الدراسي الأول2013-2014م
التاريخ : 18 / 1 /2014 م

المقرر: دراسة عمليات المرور علي الطرق
كود المقرر: CVE533
دراسات عليا (دبلوم)
زمن الامتحان : 3 ساعات
درجة الامتحان الكلية : 100 درجة

أجب عن الأسئلة التالية

السؤال الأول (20 درجة)

(أ) وضح الفرق بين كل من (مع ذكر العلاقة بينهما إن وجدت):
- حجم المرور (V) ومعدل التدفق (Q)
- الكثافة (K) والمسافة البينية (s)
- متوسط السرعة الفراغية (space mean speed) ومتوسط السرعة اللحظية (Time-mean speed)

(ب) الجدول التالي يوضح أزمنة الرحلات التي استغرقتها عدة مركبات لقطع مسافة 3 كم.

رقم المركبة	1	2	3	4	5	6
زمن الرحلة بالدقيقة	2.4	2.6	2.1	2.4	2.3	2.8

و المطلوب:
- حساب متوسط السرعة اللحظية.
- حساب متوسط سرعة السير.
- حقق العلاقة بين السرعتين

(ج) تم رصد القياسات الآتية علي أحد الطرق:

الزمن البيني بالثانية	2.4	3.2	4.1	3.7	3.1	3.7	2.4	2.6	2.3	3.8	2.4	2.3
المسافة البينية بالمتر	40.3	42.1	75.3	68.2	48.9	51.4	43.2	33.5	42.5	65.3	35.1	54.2

و المطلوب:
- حساب متوسط الزمن البيني.
- حساب معدل التدفق.
- حساب متوسط المسافة البينية.
- حساب الكثافة.
- حساب متوسط السرعة الفراغية.

السؤال الثاني (20 درجة)

(أ) إذا كانت العلاقة بين السرعة والكثافة علاقة خطية فأثبت أن $Q_{max} = \frac{V_f \times K_j}{4}$

(ب) إذا كانت العلاقة بين حجم المرور والكثافة تعطي بالمعادلة التالية: $Q = 71.4K - 0.94\,K^2$
فأوجد متوسط المسافة البينية وكذلك متوسط السرعة الفراغية عند أقصي تدفق؟

(ج) إذا كانت العلاقة بين السرعة والكثافة علي طريق معين علاقة خطية وكانت متوسط السرعة الحرة 100كم/الساعة وكثافة الاختناق هي 87 مركبة/كم ومتوسط طول العربة 6 متر والمطلوب:
- استنباط العلاقة بين السرعة والكثافة وكذلك العلاقة بين معدل التدفق والكثافة.
- ارسم العلاقات الأساسية لعناصر المرور موضحا علي الرسم القيم الحرجة.
- احسب كلا من السرعة والكثافة عند معدل تدفق يساوي 1000 عربة/ساعة.
- احسب كلا من Average headway, average spacing, clearance &gap عند أقصي معدل تدفق.

السؤال الثالث (20 درجة)

(أ) اشرح موضحا استخدامات كلا من :

- المتوسط السنوي لحجم المرور اليومي AADT.
- حجم المرور في الساعة الثلاثينية 30^{th} highest annual hourly volume
- تركيبة المرور Traffic composition

(ب) ما هي أساليب حصر أحجام المرور؟ تكلم عن مزايا وعيوب كل أسلوب.

(ج) الجدول التالي يوضح أحجام المرور المقاسه خلال عام على أحد الطرق

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
عدد المركبات (بالألف)	415	408	395	405	450	500	590	550	486	424	416	402

والمطلوب:

- رسم تذبذب أحجام المرور خلال أشهر السنة
- المتوسط السنوي لحجم المرور اليومي
- تحديد الشهر المتوسط (المحايد)
- معامل التصحيح لشهري يناير و يوليو

السؤال الرابع (20 درجة)

(أ) ما أهمية قياس السرعات على الطرق؟

(ب) من أساليب قياس السرعة اللحظية "الرادار"، وضح الاحتياطات الواجب مراعاتها عند استخدامه مع الرسم ما أمكن.

الجدول التالي يوضح السرعة اللحظية للمركبات في حارة مرور على طريق سريع والمطلوب:

- حساب السرعة المتوسطة.
- حساب الانحراف المعياري للسرعة.
- حساب السرعة الوسيطة.

السرعة (كم/ساعة)	55-50	60-55	65-60	70-65	75-70	80-75	85-80	90-85	95-90	100-95
عدد المركبات	5	8	11	15	20	21	25	20	10	5

السؤال الخامس (20 درجة)

(أ) الجدول التالي يوضح أزمنة الرحلات مُقاسة على جزء من طريق طوله 1.5 كم بأسلوب السيارة المتحركة مع ملاحظة أن عدد المركبات التي تخطت سيارة الاختبار كانت مساوية لعدد المركبات التي تخطتها سيارة الاختبار.

North bound Trips:

Trip No	N1	N2	N3	N4	N5	N6
Time (min)	2.65	2.70	2.35	3.00	2.42	2.54
Opposing Traffic	85	83	77	85	90	84

South bound Trips:

Trip No	S6	S6	S6	S6	S6	S6
Time (min)	2.33	2.30	2.71	2.16	2.54	2.48
Opposing Traffic	112	113	119	120	105	100

المطلوب: – حساب متوسط سرعة السير وحجم المرور في كل من اتجاهي الحركة.

(ب) ما هي الإجراءات المضادة (التصحيحية) التي يمكن أخذها في حالات الحوادث الآتية:

- الاصطدام بالعوائق الجانبية للطريق Collisions with roadside objects
- التصادم بين المشاة والمركبات Pedestrian/vehicle conflicts

(ج) ما المقصود بكل من: تكاليف الحوادث – النقط السوداء – كثافة الحوادث؟