سلم تصحيح مادة هندسة المرور / سنة ثالثة / فصل ثاني / 2024 – 2025

د.م. عبير الزهوة

د.م. طيبة ديب

د.م. رامي الدالاتي

السؤال الأول: (5 درجات)

يتميز علم هندسة المرور عن غيره من العلوم الهندسية: (5 درجات)

- يرتبط بالتغيرات التكنولوجية والديموغرافية (الاحصائيات السكانية لتعدد السكان)
- يتطور ويتسع باستمرار (يتجدد يومياً)
- يرتبط بالعلوم الأخرى كعلم النفس والعلوم الالكترونية وبعلوم هندسة العمارة
- تشكل هندسة المرور شكلا حضارياً يعكس ما توصل إليه البلد من تفوق علمي ورفاه اجتماعي
- حديثاً اتضحت أهمية هذه الهندسة وأصبحت تأخذ حيزا مهماً لدى المسؤولين وصناع القرار

السؤال الثاني: (8 درجات)

إيجابيات تقاطع الماسة: (4 درجات)

- يعد النوع الأبسط من العقد التبادلية والأكثر شيوعاً.
- تكون المداخل والمخارج (الرامبات) ذات سرعات عالية
- لا يحتاج لاستخدام مساحة كبيرة على جانبي الطريق، وبالتالي يسهل عملية استملاك الأراضي .
- يتوافق مع توقعات السائق التقليدية ويكون أكثر شبهاً للتقاطعات التقليدية.
- بشكل عام، يعتبر الأقل كلفة مقارنة بالأنواع الأخرى.

إيجابيات العقدة الاتجاهية: (4 درجات)

- يتميز بالمستوى العالي للحركة والسرعة العالية على الرامبات.
- تحسين ظروف القيادة وتوفير حركة انعطاف مستمرة دون توقف
- الرامبات ذات أنصاف أقطار أقل حدة وأكثر انبساطا
- السعة المرورية عالية وزمن التأخر قليل.

السؤال الثالث: (7 درجات)

سبعة من منافع تنسيق الإشارات المرورية: (7 درجات)

1. تحسين قابلية الحركة والوصول.
2. دعم الاقتصاديات المحلية.
3. تخفيض عدد الحوادث المرورية الخاصة بالمركبات.
4. تخفيض استهلاك الطاقة والوقود.
5. إلغاء أو تأخير الحاجة إلى توسيع عرض الطريق المطلوبة.
6. تحسين الاستجابة للطوارئ.
7. التخفيض من اهتلاك المركبات.
8. تزيد من القدرة في التحكم بسرعة المركبات.
9. تخفض من الانبعاثات الصادرة عن المركبات.
10. المساعدة في ضبط ومراقبة الوقت الحقيقي للتدفق المروري.

حل السؤال الرابع: (15 د)

$$F_{ij}^{(e)} = \frac{q_i \cdot g_j}{f_i} * F_{ij}^{(a)} \quad (1)$$

$$f_i = \frac{\Sigma F_{ij} * g_j}{\Sigma F_{ij}}$$

الفئة	$F_{ij}^{(a)}$	q_i	g_j	f_i	$F_{ij}^{(e)}$
1-1	550		1,4		650 ✓1
1-2	—	1,3	1,6	1,541	—
1-3	300		1,8		456 ✓1
	$\Sigma = 850$ ✓1			✓1	

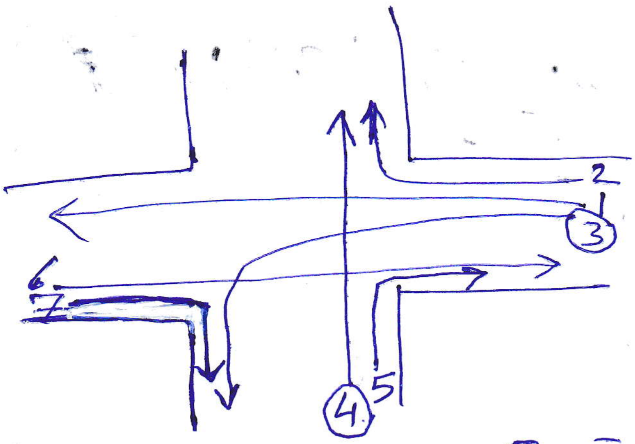
الفئة	$F_{ij}^{(a)}$	q_i	g_j	f_i	$F_{ij}^{(e)}$
2-1	100		1,4		128 ✓1
2-2	200	1,5	1,6	1,64	293 ✓1
2-3	200		1,8		329 ✓1
	Σ500 ✓1			✓1	

الفئة	$F_{ij}^{(a)}$	q_i	g_j	f_i	$F_{ij}^{(e)}$
3-1	500		1,4		573 ✓1
3-2	310	1,25	1,6	1,527	406 ✓1
3-3	150		1,8		221 ✓1
	Σ=960 ✓1			✓1	

3	2	1	ملخص
456	-	650	1
329	293	128	2
221	406	573	3

حل السؤال الخامس: المسألة الثانية (15 درجة)

1) تصنيف التيارات المرورية:



(3 د)

I : 1 , 6 , 2 , 7

II : 3 , 5

III : 4

ندرس تيار رقم (3):

$$Q_{H3} = Q_6 + Q_7 = 150 + 150 = 300 \ Pc/h$$

$$\left.\begin{matrix} t_{gr} = 5{,}16 \\ t_f = 2{,}07 \end{matrix}\right\} \Rightarrow t_o = 4{,}125 \ sec$$

$$G_3 = \frac{3600}{t_f} * e^{-\frac{Q_H}{3600} * t_o} = 1233 \ Pc/h$$

$$L_3 = G_3 = 1233 \ Pc/h$$

$$\eta_3 = \frac{Q_3}{L_3} = \frac{85}{1233} = 0{,}069$$

$$P_{o3} = 1 - \eta_3 = 0{,}931$$

تيار رقم (4):

$$Q_{H4} = Q_1 + Q_6 + Q_2 = 150 + 150 + 100 = 400 \ Pc/h$$

$$\left.\begin{matrix} t_{gr} = 5{,}9 \\ t_f = 3{,}39 \end{matrix}\right\} \Rightarrow t_o = 4{,}205 \ sec$$

$$G_4 = 666 \ Pc/h$$

$$L_4 = G_4 * P_{o3} = 620 \ Pc/h$$

$$L_P = L - 150 = 620 - 150 = 470$$

الشرط يجب أن يكون $L_P < Q_4$ حتى يكون الانعطاف المروري مقبول نجد أن $L_P > Q_4 = 100$

إذاً الانعطاف المروري غير مقبول (1 د)

التيار	Q_H	t_o	G	L	L_P	η	P_o
3	300	4,125	1233	1233	–	0,069	0,931
4	400	4,205	666	620	470		

حل السؤال السادس: المسألة الثالثة (20 درجة)

الطلب الأول:

S	FRT	FLT	FHV (1)	Fg	Fw	N (1)	VP (1)	V	مجموعة الحارات	الذراع
(2) 3151	0,925	1	0,926	0,99	0,978	2	309	300	D	EB
(2) 1636	0,94	1	0,917	1,01	0,989	1	263	250	A	WB
(2) 1653	1	0,95	0,917	1,01	0,989	1	89	85	B	
(2) 1665	0,944	1	0,935	1,015	0,978	1	168	160	C	NB

الطلب الثاني:

$$T_{mij} = 4\ sec$$

$$t_s = \sum_{1}^{n} (T_{mij} - 1) = \sum_{1}^{3} (4-1) = 9\ sec \quad (1)$$

للطور الأول $y_D = \frac{V_P}{S} \Rightarrow y_D = \frac{309}{3151} = 0,098$ (1)

للطور الثاني $y_A = \frac{263}{1636} = 0,161$

$y_B = \frac{89}{1653} = 0,054$

نختار الأكبر (1)

للطور الثالث $y_C = \frac{168}{1665} = 0,101$ (1)

$$Y = \sum y_i = 0,098 + 0,161 + 0,101 = 0,36 \quad (1)$$

$$t_c = \frac{1,5 * T_s + 5}{1 - Y} = \frac{1,5 * 9 + 5}{1 - 0,36} = 28,9 \simeq 30\ (sec) \quad (1)$$

$$g_i = \frac{y_i}{Y} (t_c - \sum T_{mij})$$

$$g_1 = \frac{0,098}{0,36} (30 - 12) = 5\ sec \quad (1)$$

$$g_2 = \frac{0,161}{0,36} (30 - 12) = 8\ sec \quad (1)$$

$$g_3 = \frac{0,101}{0,36} (30 - 12) = 5\ sec \quad (1)$$