قسم الهندسة المدنية | جامعة مصراته – كلية الهندسة | مقرر : هندسة النقل (CE 402)

الفصل الدراسي خريف 2022 | الامتحان الأول | زمن الامتحان: 60 دقيقة

الاسم: [redacted] | رقم القيد: [redacted]

66

20

السؤال الأول: (20) درجات

تم إجراء حصر مروري لطريق سريع حضري فكان المتوسط السنوي لحجم المروري اليومي 40000 veh/d ونسب المرور الثقيل كانت 25%. احسب عدد الحارات المطلوب حالياً إذا علمت أن Capacity = 1600 pc/hr/lane

AADT = 40000 veh/d K = 0.1 ، D = 0.6

DDHV = AADT * k * D = 40000 * 0.1 * 0.6 = 2400 veh/d/line ✓

DDHV = 2400 (0.75 * 1 + 0.25 * 1.5) = 2700 pc/hr/lane

على فرض ان الارض مستوية $E_T = 1.5$

عدد الحارات/line = $\frac{DDHV}{Capacity} = \frac{2700}{1600} = 1.68 \simeq 2$ line/dir

لطريق سريع 4 حارات

20

السؤال الثاني: (32) درجات

أ. إذا علمت أن السرعة اللحظية لست مركبات في منطقة لقياس السرعة هو (28 – 30 – 35 – 40 – 45 – 60) على التوالي. احسب متوسط السرعة اللحظية Time Mean Speed ومتوسط سرعة السير Space Mean Speed؟

$$TMS = \frac{\sum u_i}{n} = \frac{28+30+35+40+45+60}{6} = 39.67$$ ✓

$$SMS = \frac{n}{\sum \frac{1}{u_i}} = \frac{6}{\frac{1}{28}+\frac{1}{30}+\frac{1}{35}+\frac{1}{40}+\frac{1}{45}+\frac{1}{60}} = 37.15$$ ✓

8

ب. احسب السعة Capacity لطريق سريع العلاقة بين السرعة والكثافة فيه خطية وكما يلي $u_s = 45 - 0.225\,k$

at $k = k_{jam} \Rightarrow u = 0$

$0 = 45 - 0.225\,K_{jam}$

$k_{jam} = \frac{45}{0.225} = 200$ ✓

$K_{max} = \frac{200}{2} = 100$ ✓

at $k = 0 \Rightarrow u = u_{max}$

$u_{free} = 45 - 0.225 \times 0 = 45$ ✓

$C = q_{max} = k_{max} u_m = 100 \times 45 = 4500$

4

من اللازم لقطع مسافة 240 ft لست مركبات في منطقة لقياس السرعة هو sec (8.5 – 7.9 – 7 – 6 – 5.2 – 4) على التوالي. احسب متوسط السرعة
خطية Time Mean Speed ومتوسط سرعة السير Space Mean Speed؟

$$TMS = \frac{\sum \frac{d}{ti}}{n} = \frac{\frac{240}{8.5}+\frac{240}{7.9}+\frac{240}{7}+\frac{240}{6}+\frac{240}{5.2}+\frac{240}{4}}{6} = 35.84 \text{ ft/sec}$$

$$SMS = \frac{n \cdot d}{\sum ti} = \frac{6 \times 240}{8.5+7.9+7+6+5.2+4} = 37.31 \text{ ft/sec}$$

mi/hr (0)

ت. المطلوب حساب السرعة لقطاع معين من طريق سريع فيه متوسط الزمن البيني 3.8 sec ومتوسط المسافة البينية 200 ft؟

$h = 3.8$ sec $\quad h = \frac{3600}{q} = 3.8 \quad \therefore q = 947.37$ (8)

$S = 200$ ft $\quad S = \frac{5280}{k} = 200 \quad k = 26.4$

mph

$$q = k \cdot u \Rightarrow u = \frac{q}{k} = \frac{947.37}{26.4} = 35.88 \text{ ft/sec}$$

(18)

السؤال الثالث: (20) درجة

الجداول التالية لدراسة أجريت لتحديد زمن الرحلة لطريق سريع بطول 40 ميل باستخدام طريقة العربة المتحركة. احسب الحجم المروري وزمن الرحلة ومتوسط السرعة للاتجاهين؟

East bound	T_E (min)	M_E	O_E	P_E
1	55.1	712	11	7
2	61.7	677	3	4
3	55.3	681	7	10
4	52.4	733	4	5
5	57	660	10	9
6	56.6	685	9	8
7	50.5	704	5	2
8	51.8	698	11	13
ave	55.05	693.75	7.5	7.25

(2) (2)

West bound	T_w (min)	M_w	O_w	P_w
1	53	801	9	12
2	58.9	930	13	7
3	54.8	872	8	10
4	61.2	903	9	15
5	57.3	917	14	10
6	60.1	861	11	13
7	59.7	929	12	11
8	60.4	935	10	10
	58.175	893.5	10.75	11

$$V_e = \frac{(M_w + O_e - P_e) \times 60}{T_e + T_w}$$

$$V_e = \frac{(893.5 + 7.5 - 7.25) \times 60}{55.05 + 58.175} = 473.61$$ (474) (3)

$$V_w = \frac{(693.75 + 10.75 - 11) \times 60}{58.175 + 55.05}$$

$V_w = 367.5$ (368) (3)

$$\bar{T}_e = T_e - \frac{(O_e - P_e) \times 60}{V_e}$$ (3)

$$\bar{T}_e = 55.05 - \frac{(7.5 - 7.25) \times 60}{473.61} = 55.02 \text{ min}$$

$$\bar{T}_w = 58.175 - \frac{(10.75 - 11) \times 60}{367.5}$$

$\bar{T}_w = 58.22$ min (3)

$$u_e = \frac{40}{55.02/60} = 43.62 \text{ mph}$$ (2)

$$u_w = \frac{40}{58.22/60} = 43.46 \text{ mph}$$ (0)

السؤال الرابع: (23) درجة

مرآب سيارات يستقبل 300 مركبة يومياً من 8 a.m. إلى 6 p.m. إذا علمت أن متوسط زمن وقوف 10% من المركبات Parking duration 2 hr ومتوسط زمن وقوف 30% من المركبات 4 hr بينما كان المتوسط للبقية 6 hr. احسب:

أ) الطلب الحالي على المواقف Demand

$$D = \sum N_{ti} = 0.1 \times 300 \times 2 + 0.3 \times 300 \times 4 + 0.6 \times 300 \times 6 = 1500$$

ب) احسب عدد المواقف الكلي إذا علمت أن 10% من المواقف لا تستخدم خلال الفترة من 8 a.m. إلى 6 p.m. (فائض في العرض) وأن معامل القصور أو العجز 0.85

$$\frac{1500}{10} = 150 \text{ موقف}$$

$$150 \times 0.1 = 15$$

عدد المواقف $= 150 + 15 = 165$ موقف

ج) احسب العدد الإضافي المتوقع من المواقف لفترة 5 سنوات إذا علمت أن متوسط الزيادة السنوية المطلوبة في العرض على المواقف تساوي 5%.

عدد المواقف مستقبلا = عدد المواقف الحالي $\times$ G.F

$$G.F = (1+r)^n = (1+0.05)^5 = 1.28$$

$$= 165 \times 1.28 = 211.2 \simeq 212$$