

اعنی: شبکہ راه قطعات راه

بسمه تعالی

تیر ماه ۸۸

امتحان مهندسی ترافیک

شماره دانشجویی:

(جزوه بسته)

نام و نام خانوادگی: داری

۱- برای مدیریت پارک حاشیه‌ای از چه روش‌هایی می‌توان استفاده کرد؟ (حداقل چهار مورد را نام

بیرید) (۱) ممنوع کردن پارک در ناهماهجه‌ها و آسفالتهای نواقط  
(۲) استفاده از بارها و تیرها یا تیرهایی که زمین پارک کردن را محدود می‌کند.

(۳)

۲- از خطوط ویژه در خیابان‌های شهری در چه مواردی استفاده می‌گردد نام ببرید (۱۰ نمره)  
زمانی که میزان عبور در نواحی شهری بسیار زیاد است برای اینکه میزان تاخیرات آن محال شود از خطوط ویژه استفاده می‌کنیم مخصوصاً برای اتوبوس

۳- برای کاهش سرعت از چه تجهیزاتی می‌توان استفاده کرد؟ نام ببرید (۱۰ نمره)  
۱- سرعت تیرها (۲) بالابر کردن سطح خیابان در نواحی پر تردد و عابرین پیاده  
۳- محدود کردن عرض خیابان بر روی دیوارها (۴) ایجاد حرکت تیرها (۵) استفاده از درز بین تیرها برای کاهش سرعت  
۴- معیار تعیین سطح سرویس در هر کدام از تسهیلات زیر چیست؟ جدول ۱۳.۲ ص ۲۸۱

الف) راه‌های چند خطه ب) راه‌های دو خطه ج) پیاده‌روها د) تقاطعات چراغدار

الف) Density جوی  
ب) زمین را دنبال کردن یک ماشین در نواحی پر تردد و وسیله لایه  
تسلیم می‌اندازد

ج) فضا - تاخیر Space Delay

د) Control Delay تاخیرهای کنترل

۵- نرخ تردد سرویس و حجم تردد سرویس را توضیح دهید؟ ص ۲۸۲

نرخ تردد سرویس: میزان عبور هر وسیله در یک ساعت از یک نقطه در یک جهت است  
حجم تردد سرویس: مجموع عبورهای هر وسیله در یک ساعت در یک جهت است  
حجم تردد سرویس: میزان عبور هر وسیله در یک ساعت در یک جهت است



$$1 \text{ meter} = 3.28 \text{ ft}$$

$$1 \text{ Km} = 0.621 \text{ mile}$$

بسمه تعالی

تیر ماه ۸۸

امتحان مهندسی ترافیک

شماره دانشجویی:

(جزوه باز)

نام و نام خانوادگی:

۶- در یک آزادراه شهری ۸ خطه در محدوده مرکز شهر در وضع فعلی حجم تردد ساعت اوج در هر جهت  $550 \text{ veh/hr}$  می باشد. در محدوده این آزادراه پلها و زیرگذرهای متعددی وجود دارد. اگر بدانیم ۱۰٪ وسایل نقلیه عبوری کامیون بوده، عرض هر خط  $3/4 \text{ m}$ ، فاصله مانع جانبی  $2 \text{ m}$  و در هر ۸۰۰ متر یک تبادیل وجود داشته و  $PHF = 90\%$  باشد حساب کنید سطح سرویس راه چه مقدار می باشد. یا ضریب رشد سالانه ترافیک ۲٪ چه زمانی این راه به ظرفیت خود می رسد؟ فصل ۱۴

نکته: نشان از نقطه تیر محوری  
 ۱۹.۰۵  
 ۳۰.۶۵  
 ۱۵/۱۵  
 ۱۴/۱۴

۷- در مقطعی از یک آزادراه به طول ده هزار فوت، ۷۰۰۰ ft اولیه با شیب ۳٪، ۳۰۰۰ ft با شیب ۵٪ طی می شود. به علت ممنوعیت تردد وسایل نقلیه در این آزادراه در حال حاضر  $5000 \text{ veh/hr}$  وسایل نقلیه سواری با سطح سرویس E در حال حرکت هستند. طرحی در دست بررسی است که در طی آن ۵۰۰ کامیون از این معبر عبور خواهد کرد. برآورد کنید در این صورت ظرفیت باقیمانده برای وسایل نقلیه سواری چه میزان خواهد بود.

(1 mile = 5280 feet)

۱- شیب ۳۰۱  
 ۲- ۱۴/۱۴  
 ۳- ۲۹۹  
 ۴- check  
 ۵- کامیون  
 ۶- جدول برای  
 ۷- Treg

۸- در محل تقاطع دو خیابان یکطرفه، از چراغ راهنمایی برای کنترل عبور و مرور استفاده می کنیم. در حال حاضر طول سیکل چراغ ۷۰ ثانیه، زمان سبز مسیر اصلی ۳۵ ثانیه و مسیر فرعی ۳۰ ثانیه، زمان زرد ۳ ثانیه و تمام قرمز ۲ ثانیه و تأخیر شروع ۲ ثانیه می باشد. حجم مسیر اصلی  $800 \text{ veh/hr}$  و مسیر فرعی  $400 \text{ veh/hr}$  و ظرفیت مسیر اصلی و فرعی به ترتیب  $3000 \text{ veh/hr}$  و  $1800 \text{ veh/hr}$  است. محاسبه کنید متوسط تأخیرات وارد آمده بر همه وسایل نقلیه عبوری از این تقاطع چقدر خواهد بود.

۷

بسمه تعالی

(جزوه بسته)

دی 89

امتحان مهندسی ترافیک

نام و نام خانوادگی:

شماره دانشجویی:

1- زمان سبز مؤثر چیست؟ چگونه بدست می آید؟

زمان که نرخ تردد اشباع از تقاطع ترافیک  $K+L=9+L=K+L-L$

2- یکطرفه کردن خیابانها چه مزایایی دارد؟ (4 مورد را نام ببرید)

۱) افزایش سرعت و کاهش تاخیرات - ۲) حذف جریان معابر ترافیک - ۳) کاهش طول زمان چراغ ها - ۴) امکان درامت ترافیک پیوسته با همگامی کردن چراغ ها

3- برای مدیریت پارک حاشیه ای چه اقداماتی می توان انجام داد؟ (4 مورد را نام ببرید)

۱) پارکینگ - ۲) تأمین فضای پارک برای بارانبار - ۳) تأمین فضای پارک برای تاکسی های مسافر - ۴) دوری پارک قبل ترافیک

۵) موازنه محدود کردن زمان پارک

4- ATIS چیست؟ توضیح دهید.

سیستم هویت اطلاعات مسافر

5- برای ایمن سازی عبور دانش آموزان می خواهیم سرعت وسایل نقلیه در هنگام عبور از جلوی مدرسه کاهش

دهیم. (خیابان یکطرفه و دارای پنج خط عبوری بوده و بعنوان جمع کننده عمل می کند) چه وسایل کاهنده

سرعت را پیشنهاد می دهید؟ (4 مورد را نام ببرید)

سرکاتر - بالا آوردن کله عبور کام سواره - تابلو آبی - عرض کردن نوع روستای

6) در یک تقاطع چراغدار داخل شهر تهران به دلایل مختلفی از ظرفیت تقاطع در وضع فعلی به صورت بهینه

استفاده نمی گردد. به نظر شما احتمالاً چه عواملی باعث این موضوع شده است؟ آنها را نام برده و توضیح

دهید. - تغییر زمان سواره - تغییر آرایش

1- برای یک آزادراه شش خطه به طول  $6^{mi}$  که به مایل آن شیب  $2/2$ ، 2 مایل آن شیب  $5/5$  و یک مایل آن

شیب  $1/7$  دارد. شیب معادل ترکیبی را برآورد نمایید.  $3/3$  مایل شیب  $1/7$ ، 3 مایل شیب  $5/5$  و 1 مایل شیب  $2/2$

2- در نظر است تا مابین یک شهرک مسکونی در حومه یک کلان شهر راه چند خطه‌ای طراحی شود. مسیر به

صورت تیه ماهور بوده و طول مسیر  $16 \text{ km}$  (10 مایل) است. در ساعت اوج صبح  $2800 \text{ veh/hr}$

وسيله (75 اتوبوس) به سمت شهر رفته و در اوج بعد از ظهر  $3000 \text{ veh/hr}$  وسيله، (74 اتوبوس) به شهرک

برمی‌گردند. ضریب ساعت اوج  $0/95$  بوده و سرعت تردد آزاد  $80 \text{ km/hr}$  می‌باشد.

$$F_{HV} = \frac{1}{1 + 0.15(1.45)} = 0.967$$

الف) با توجه به رشد  $3/3$  در افق طرح، در 10 سال بعد برای تامین حداکثر سطح سرویس D چه تعداد

خط عبوری نیاز دارید؟

$$N = \frac{2800 \times 10 \times 3.3}{0.967 \times 1 \times 0.95}$$

ب) برآورد کنید بعد از چند سال این راه طراحی شده به ظرفیت نهانی خود خواهد رسید. 20 سال

برای راه‌های بیش از 4 خط نیاز به جدا کننده مسیر داریم. در کل مسیر 4 تقاطع وجود خواهد داشت.

عرض خطوط  $12^ft$  و فاصله مانع جانبی بیش از  $20^ft$  است.

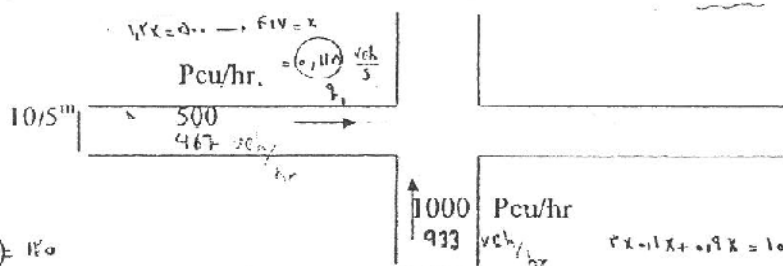
3- در چهارراه زیر طول سیکل 120 ثانیه زمان زرد 3 ثانیه و زمان تمام قرمز 2 ثانیه و تأخیر شروع 2 ثانیه

می‌باشد. زمان سبز شمال به جنوب 75 ثانیه و زمان سبز شرق به غرب 35 ثانیه است. (حجم گردشها در

تقاطعات قابل صرف نظر کردن می‌باشد، 10٪ وسایل نقلیه سنگین بوده و ضریب معادل سواری آنها 3

می‌باشد).

برآورد کنید در طول یکساعت مجموع تأخیرات وارده بر وسایل نقلیه چقدر خواهد بود؟



(C)  $150$

$$x = \frac{9}{1.5} = 6$$

$$(A) = \frac{9}{1.5} = \frac{49}{1.5} = 0.73$$

$$9 = 7.5 + 1.5 - 2 = 7.5$$

(B)  $0.115$

(C)  $0.127$

$$d = \frac{9}{1.5} \left( \frac{C(1-x)^2}{2(1-\lambda x)} + \frac{x^2}{1-x} \right)$$

4- در یک تقاطع نرخهای تردد (برحسب pcu/hr) در طول ساعت اوج نشان داده شده است.

الف) این تقاطع را چند فازه طراحی می‌کند؟ دیاگرام فازها را رسم نموده و دلیل انتخاب فازبندی را بنویسید.

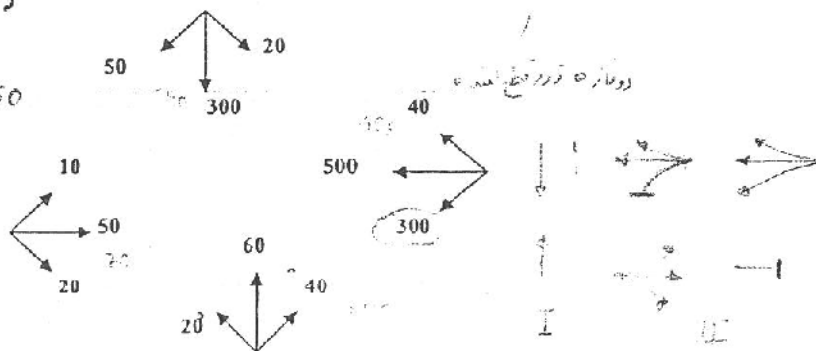
تعداد تصادفات در این تقاطع سالی 3 عدد بوده و سرعت وسایل نقلیه  $V_{85} = 50 \text{ km/hr}$  می‌باشد. عرض سواره‌رو هر خیابان 15 متر می‌باشد.

ب) در این تقاطع با توجه به عبور عابرپیاده و طول متوسط وسایل نقلیه  $5^m$  زمان تمام قرمز و حداقل طول فاز چقدر خواهد بود؟

$$C = 7 + \frac{d}{1.2} = 19.5$$

$$A_r = 3.6 \frac{(15 + 5)}{50}$$

$$\frac{300 \times 70}{2}$$

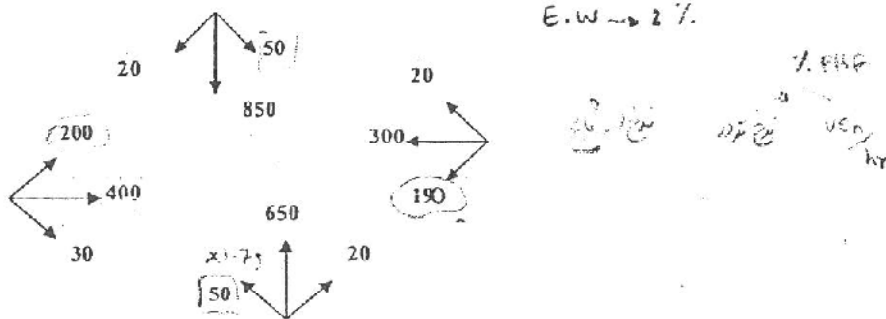


5- در یک تقاطع حجم تردد ساعت اوج برحسب veh/hr برای وسایل عبوری به صورت زیر می‌باشد. زمان

زرد 3 ثانیه و تمام قرمز 3 ثانیه و زمان تلف شده 2 ثانیه می‌باشد. عرض سواره‌رو هر خیابان 15 متر بوده و شیب شرق به غرب 1/2 است.  $PHF=0.9$  و ده درصد وسایل عبوری کامیون با ضریب معادل سواری 2 می‌باشند.

تقاطع را به صورت سه فازه ساده طراحی نمایید. (دیاگرامهای مربوطه را رسم نمایید).

$$0.9 + 0.2 = 1.1$$



بسمه تعالی

امتحان مهندسی ترافیک

تیر ماه 88

شماره دانشجویی:

(جزوه بسته)

نام و نام خانوادگی:

1) برای مدیریت پارک حاشیه‌ای از چه روش‌هایی می‌توان استفاده کرد؟ (حداقل چهار مورد را نام

ببرید) 11 کدورت‌نرین پارک - اطراف تقاطعات 12 پارکومتر 13 موازین محدود کردن زمان پارک 14 تقاطع ضعیف پارک

2) از خطوط ویژه در خیابان‌های شهری در چه مواردی استفاده می‌گردد نام ببرید؟ (1) HoV

3) برای کاهش سرعت از چه تجهیزاتی می‌توان استفاده کرد؟ نام ببرید

12 توامال left turn  
13 خطوط دقتی (2) (3) (4)

4) معیار تعیین سطح سرویس در هر کدام از تسهیلات زیر چیست؟ (م 1)

الف) راه‌های چند خطه ب) راه‌های دو خطه ج) پیاده‌روها د) تقاطعات چراغدار

5) نرخ تردد سرویس و حجم تردد سرویس را توضیح دهید؟

نرخ تردد است که برای آن سطح سرویس منفی قابل استفاده باشد.

حجم تردد سرویس از مرتب نرخ تردد در مرتب سطح اوج تردد است.

سطح تقاطع

بافت اوساره تقاطع

وزن سطح عابر پیاده

بافت سویی

نرخ تردد سرویس

$1709, 224 \rightarrow 1 \text{ mil}$   
 $5280 \text{ ft} \rightarrow 1 \text{ mil}$   
 $1 \text{ ft} = 0,3048$

$$V_i = V_0 (1,03)^n$$

$$SF_E = K_{0.05} \times f \times 0,1769 \times 1 = 1,342,4 \times 0,17 = 228,21$$

$$228,21 \rightarrow 5000 (1,03)^n \rightarrow (1,03)^n = 4,34512 \rightarrow n = 55$$

بسمه تعالی

پس از حدود 10,5 سال

تیر ماه 88

امتحان مهندسی ترافیک

شماره دانشجویی:

(جزوه باز)

$E_{TRD} = 1$   
 $E_{TRD} = 1$

نام و نام خانوادگی:

6- در یک آزادراه شهری 8 خطه در محدوده مرکز شهر در وضع فعلی حجم تردد ساعت اوج در هر جهت 5500 veh/hr می باشد. در محدوده این آزادراه پلها و زیرگذرهای متعددی وجود دارد. اگر بدانیم 10٪ وسایل نقلیه عبوری کامیون بوده، عرض هر خط 3,6 m، فاصله مانع جانبی 2 m، و در هر 800 متر یک تبادول وجود داشته و PHF=70٪ باشد حساب کنید سطح سرویس راه چه مقدار می باشد. با ضریب رشد سالیانه ترافیک 3٪ چه زمانی این راه به ظرفیت خود می رسد؟

$$FFS = 70 \text{ mph} - 0 - 0 - 2,22(1,25) = 67,77 \text{ mph} \rightarrow FFS = 70$$

$$V_{11.8} = \frac{1}{1 + 0,011 \times 1,15} = 0,179 \quad E_{P=1} \quad N=f \quad v_p = \frac{5500}{0,179 \times f \times 0,1769 \times 1} = 17597,22$$

7- در مقطعی از یک آزادراه به طول ده هزار فوت، 7000 ft اولیه با شیب 3٪، 3000 ft با شیب 5٪ طی می شود. به علت ممنوعیت تردد وسایل نقلیه در این آزادراه در حال حاضر 3000 veh/hr وسایل نقلیه سواری با سطح سرویس E در حال حرکت هستند. طرحی در دست بررسی است که در طی آن 500 کامیون از این معبر عبور خواهد کرد. برآورد کنید در این صورت ظرفیت باقیمانده برای وسایل نقلیه سواری چه میزان خواهد بود.

$V_{0.05} = 37$   
 $V_{0.05} = 57$

$$1,9 \text{ mil} (1 \text{ mile} = 5280 \text{ feet}) \rightarrow 10000 \text{ ft}$$

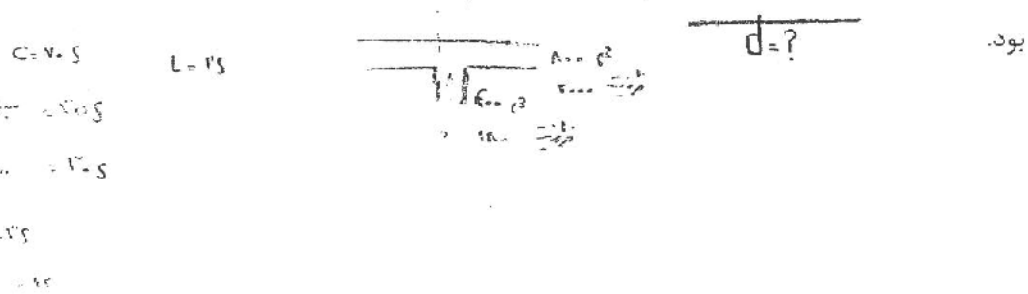
$$V_{p0.05} = 5000 \text{ veh/hr} = 5000 \text{ pcu/hr} \quad E$$

$$V_{p0.05} = 5000 \times 1,15 = 5750 \text{ pcu/hr}$$

$$V_{p0.05} = 5750 \rightarrow V_{p0.05} = 1750 \rightarrow V_{p0.05} = 1750 \times 1,15 = 2012,5$$

8- در محل تقاطع دو خیابان یکطرفه، از چراغ راهنمایی برای کنترل عبور و مرور استفاده می کنیم. در

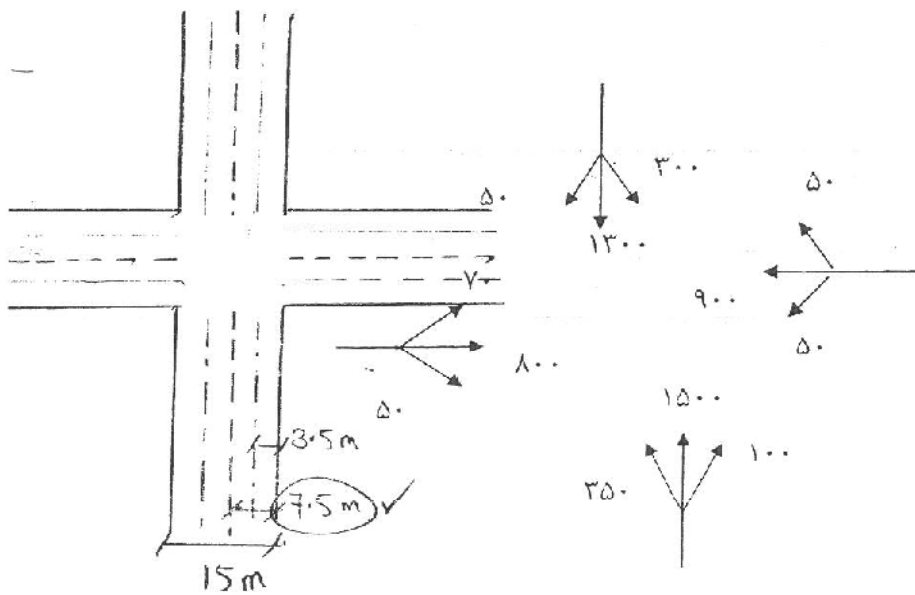
webster حال حاضر طول سیکل چراغ 70 ثانیه، زمان سبز مسیر اصلی 35 ثانیه و مسیر فرعی 30 ثانیه، زمان زرد 3 ثانیه و تمام قرمز 2 ثانیه و تأخیر شروع 2 ثانیه می باشد. حجم مسیر اصلی 800 veh/hr و مسیر فرعی 400 veh/hr و ظرفیت مسیر اصلی و فرعی به ترتیب 2000 veh/hr و 1800 veh/hr است. محاسبه کنید متوسط تأخیرات وارد آمده بر همه وسایل نقلیه عبوری از این تقاطع چقدر خواهد بود.



۹- در یک تقاطع در طول یک ساعت اوج تعداد وسایل نقلیه زیر برای هر رویکرد شمارش شده‌اند. اگر بدانیم ۱۰٪ وسایل نقلیه شمارش شده کامیون، با ضریب معادل سواری ۲/۵ بوده و ضریب ساعت اوج نیز ۸۵٪ می‌باشد. و مسیر شمال به جنوب دارای شیب ۲٪ نزولی است و عرض هر خیابان ۱۵ متر می‌باشد. (در صورت نیاز شعاع گردش به چپ ۳۰ متر در نظر بگیرید)

الف- تقاطع را چند فازه طراحی می‌کنید؟ چرا؟

ب- زمان بندی این تقاطع را به همراه نمودارهای لازم انجام داده و کنترل‌های مربوط به زمان بندی را بررسی نمایید.



ج- از این تقاطع با توجه به برنامه زمان بندی ارائه شده توسط شما حداکثر چه تعداد وسایل نقلیه می‌توانند در طول یک ساعت عبور کنند؟