

202  
E



202E

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

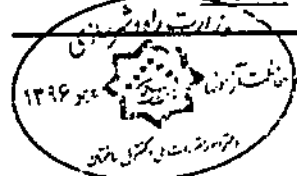
ترافیک  
تستی

وزارت راه و شهرسازی  
معاونت مسکن و ساختمان  
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

مشخصات آزمونها	مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.
تاریخ آزمون: ۹۶/۷/۲۰	نام و نام خانوادگی: .....
تعداد سؤالها: ۶۰ سؤال	شماره داوطلب: .....
زمان پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه	

تذکرات:

- سؤالها به صورت چهار جوابی است. کاملترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- به پاسخهای اشتباه یا بیش از یک انتخاب  $\frac{1}{3}$  نمره منفی تعلق میگیرد.
- امتحان به صورت جزوه باز است، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون اکیداً ممنوع است.
- استفاده از ماشین حسابهای مهندسی (فاقد امکانات حافظه جانبی یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.
- از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخنامه تصحیح نخواهد شد.
- در پایان آزمون، دفترچه سؤالها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سؤالها موجب عدم تصحیح پاسخنامه میگردد.
- نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، از این رو مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامههایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.
- کلیه سؤالها با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد است.



شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

برگزارکننده:

۱- با افزایش درصد نواحی سبقت ممنوع در طول یک راه دوخطه برون شهری، ظرفیت آن راه:

(۱) کاهش می یابد.

(۲) افزایش می یابد.

(۳) تغییر نمی کند.

(۴) با توجه به عرض شانه آسفالتی ممکن است کاهش یا افزایش داشته باشد.

۲- رابطه  $DDHV=AADT \times K \times D$  برای تعیین حجم ترافیک ساعتی طراحی در یک آزادراه مورد

استفاده قرار می گیرد. پارامترهای سمت راست این رابطه به ترتیب عبارتند از:

(۱) حجم ترافیک پیش بینی شده متوسط روزانه، درصد حجم ترافیک پیش بینی شده متوسط

روزانه ساعت اوج، درصد ترافیک ساعت اوج در جهت سنگین تر ترافیک

(۲) حجم ترافیک پیش بینی شده متوسط روزانه در سال، درصد حجم ترافیک پیش بینی شده

متوسط روزانه در سال در ساعت میانگین روزانه، درصد ترافیک ساعت میانگین در جهت

سنگین تر ترافیک

(۳) حجم ترافیک پیش بینی شده متوسط روزانه در سال، درصد حجم ترافیک پیش بینی شده

متوسط روزانه در سال در ساعت اوج، درصد ترافیک ساعت اوج در جهت سنگین تر ترافیک

(۴) حجم ترافیک پیش بینی شده متوسط روزانه، درصد حجم ترافیک پیش بینی شده متوسط

روزانه در ساعت میانگین روزانه، درصد ترافیک ساعت اوج در جهت سنگین تر ترافیک

۳- یک خط سریع ریلی شهری در مسیر خود با 10 قطار 4 واگنی در ساعت مسافران را جابجا

می کند. اگر هر واگن دارای 80 صندلی و ضریب اشغال (Load Factor) 1.9 باشد، این برنامه ریزی

منجر به جابجایی چند مسافر در ساعت خواهد بود؟

5120 (۴)

5760 (۳)

6080 (۲)

4560 (۱)

۴- در رویکرد تقاطعی که دارای چراغ راهنمایی است، لازم است تخلیه صف ترافیک انجام شود.

اگر زمان تأخیر شروع حرکت را 3.5 ثانیه، طول متوسط یک اتومبیل سواری 6 متر، فاصله

متوسط بین وسایل نقلیه 0.85 متر و تردد اشباع را معادل 2700 اتومبیل سواری بر ساعت در نظر

بگیریم، حداقل زمان سبز برای تخلیه صف به طول 90 متر چند ثانیه خواهد بود؟

21 (۴)

24 (۳)

26 (۲)

27 (۱)



۵- اساس رابطه وبستر که برای محاسبه زمان چرخه (سیکل) چراغ راهنمایی به کار می‌رود، کدامیک از موارد زیر است؟

- (۱) حداقل کردن طول صف  
(۲) تناسب زمان با حجم  
(۳) افزایش ایمنی  
(۴) بهینه‌سازی ظرفیت

۶- معیار اصلی برای تعیین سطح خدمت (LOS) در بخش‌های اصلی یک آزادراه کدام معیار است؟

- (۱) تأخیر (۲) سرعت (۳) چگالی (۴) حجم

۷- دو عکس هوایی به فاصله زمانی ۲ ثانیه از یک جریان ترافیک در طول ۳۵۰ متر از یک خیابان شهری گرفته شده است. موقعیت پنج وسیله نقلیه مشاهده شده در این دو عکس در جدول زیر داده شده است. حجم ترافیک (وسیله نقلیه در ساعت) و سرعت میانگین (کیلومتر بر ساعت) این جریان به ترتیب برابر است با:

وسیله نقلیه	1	2	3	4	5
موقعیت یک	20	90	150	180	220
موقعیت دو	55	120	170	205	243

- (۱) ۸۴۵ و ۶۲.۴  
(۲) ۱۲۵۰ و ۶۸  
(۳) ۷۲۱ و ۵۴.۵  
(۴) ۶۸۵ و ۴۷.۹

۸- بین دو نقطه در یک شهر امکان استفاده از اتوبوس یا اتومبیل شخصی فراهم است. اگر تابع مطلوبیت این دو سیستم از سطح درآمد سفرکننده و زمان سفر بین دو نقطه به ترتیب با ضرایب ۰.۰۲ و ۱، استفاده شود، درصد سفرها با اتومبیل شخصی بین این دو نقطه برابر خواهد بود با: (فرض کنید زمان سفر در هر دو سیستم برابر ۵ دقیقه و میانگین درآمد مسافران ۴۰ واحد پولی است).

- (۱) ۳۳ (۲) ۵۰ (۳) ۴۲ (۴) ۲۷

۹- در یک مدل جاذبه ضریب بازدارندگی (Impedance Factor) به صورت  $F = \frac{A}{r^a}$  تعریف شده است که در آن  $t$  زمان سفر بین دو مرکز ناحیه است. اگر برای فواصل زمانی ۴ و ۶ دقیقه ضریب  $F$  به ترتیب برابر ۰.۰۳۵ و ۰.۰۲۹ باشد، مقدار  $a$  برابر است با:

- (۱) ۰.۳۲۰ (۲) ۰.۱۱۳ (۳) ۰.۴۷۵ (۴) ۰.۷۴۰



۱۰- عرض قابل استفاده در بخشی از پیاده‌رو 2.5 متر و حجم تردد عابرین پیاده از آن در ساعت شلوغی 3500 نفر است. کیفیت عبور پیاده‌ها کدامیک از موارد زیر است؟

- (۱) ج (۲) ه (۳) و (۴) ب

۱۱- در حجم ترافیک زیاد کدامیک از موارد زیر منجر به افزایش کارایی تبادل لوزی نمی‌شود؟

- (۱) تعریض خیابان متقاطع  
(۲) نصب چراغ راهنمایی در تقاطع رمپ‌ها  
(۳) استفاده از میانه جداکننده در خیابان متقاطع  
(۴) افزایش فاصله بین دهانه رابط‌ها

۱۲- کدامیک از موارد زیر از ضوابط «جریان‌بندی» ترافیک در یک تقاطع همسطح محسوب نمی‌گردد؟

- (۱) جدا کردن ترافیک دو طرف در رویکردها  
(۲) اجرای پل و زیرگذر عابر پیاده  
(۳) افزایش تعداد خط عبور مستقیم  
(۴) جداکردن گردش به چپ‌ها از جریان اصلی

۱۳- طبق آیین‌نامه حداقل عرض لازم برای بیرون رفتگی ایستگاه تاکسی در راه‌های شهری برابر است با:

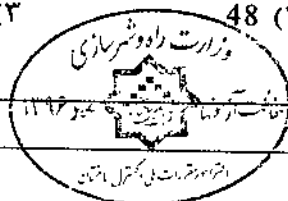
- (۱) 3 متر  
(۲) 2.5 متر  
(۳) 2.70 متر  
(۴) 2 متر

۱۴- طبق آیین‌نامه مقدار حداکثر مجاز شیب شیروانی خاکریزی برای راه‌های شریانی درجه یک با افزایش ارتفاع خاکریزی:

- (۱) زیاد می‌شود.  
(۲) کم می‌شود.  
(۳) تغییر نمی‌کند.  
(۴) براساس مقدار شیب طولی تغییر می‌کند.

۱۵- در یک قطعه از آزادراهی، میانگین سرفاصله زمانی وسایل نقلیه 4 ثانیه و میانگین سرفاصله مکانی 40 متر است. میانگین سرعت وسایل نقلیه در این آزادراه چند کیلومتر بر ساعت است؟

- (۱) 72 (۲) 48 (۳) 36 (۴) 60



۱۶- در ناحیه مرکزی شهر، یک خیابان تقسیم شده (دارای میانه) وجود دارد که عرض هر طرف آن 12 متر است. برای عبور ایمن عابرین پیاده، حداقل زمان قرمز چراغ راهنمایی برای وسایل نقلیه چند ثانیه است؟

- (۱) 14 (۲) 12 (۳) 20 (۴) 17

۱۷- در یک تقاطع چراغ دار، متوسط زمان توقف هر وسیله نقلیه 31 ثانیه اندازه گیری شده است. کیفیت ترافیک این تقاطع چیست؟

- (۱) د (۲) الف (۳) ب (۴) ج

۱۸- درصد وسایل نقلیه سنگین در ترافیک یک راه شریانی 5 و ضریب همسنگ آنها 6 است. ضریب تعدیل وسایل نقلیه سنگین در ترافیک عبارت است از:

- (۱) 0.33 (۲) 0.77 (۳) 0.85 (۴) 0.80

۱۹- یک خط اتوبوسرانی در حال حاضر 5000 نفر را در روز جابجا می کند. اگر رابطه بین تقاضا و قیمت بلیط به صورت  $q=250p^2$  باشد، در صورتی که قیمت بلیط (p) 10 درصد افزایش یابد، تقاضا چه تغییری خواهد کرد؟

- (۱) 868 نفر در روز افزایش می یابد.  
(۲) 1000 نفر در روز کاهش می یابد.  
(۳) 868 نفر در روز کاهش می یابد.  
(۴) 1000 نفر در روز افزایش می یابد.

۲۰- در طراحی پارکینگ های عمومی با ظرفیت بیش از 100 واحد، چند درصد از کل فضای توقف باید به معلولین اختصاص داده شود؟

- (۱) 2 (۲) 6 (۳) 5 (۴) 4

۲۱- در یک راه شریانی درجه دو، سرعت طراحی 50 کیلومتر بر ساعت و حداقل سرعت جابجایی 30 کیلومتر بر ساعت است. سطح کیفیت ترافیک در این راه کدام است؟

- (۱) الف (۲) ج (۳) ب (۴) د

۲۲- اگر تولید سفر در ناحیه های 1، 2، 3 و 4 به ترتیب 500، 300، 400 و 300 و جذب سفر این نواحی به ترتیب 250، 350، 400 و 500 باشد، با توجه به مدل جاذبه و با حذف اثر فاصله تعداد سفر توزیع شده از ناحیه دو به ناحیه سه چقدر خواهد بود؟

- (۱) 80 (۲) 46 (۳) 92 (۴) 95



۲۳- در یک معبر پیاده به طول 300 متر، برای تأمین نیازهای معلولین حداقل عرض و حداکثر شیب طولی چقدر باید باشد؟

- (۱) 2 متر و 3 درصد  
(۲) 1.8 متر و 5 درصد  
(۳) 1.5 متر و 5 درصد  
(۴) 1.5 متر و 4 درصد

۲۴- کدامیک از موارد زیر برای مدیریت عرضه در زمینه مدیریت سیستم‌های حمل و نقلی (TSM) کارایی دارد؟

- (۱) تغییر کاربری زمین  
(۲) افزایش قیمت بنزین  
(۳) هم‌پیمایی (Carpooling)  
(۴) خطوط پرسرنشین (HOV)

۲۵- معیار تعیین سطح کیفیت ترافیک تقاطع‌های چراغ‌دار و خیابان‌های شهری به ترتیب:

- (۱) طول صف و چگالی  
(۲) زمان توقف و سرعت جابجایی  
(۳) تأخیر و نرخ جریان  
(۴) نرخ جریان و چگالی

۲۶- با فرض رابطه خطی بین سرعت و چگالی، اگر مقدار سرعت آزاد 90 کیلومتر بر ساعت و حداکثر چگالی 100 وسیله نقلیه در کیلومتر باشد، ظرفیت این بخش از راه چند وسیله نقلیه بر ساعت می‌باشد؟

- (۱) 7500  
(۲) 4500  
(۳) 9000  
(۴) 2250

۲۷- مدل‌های فراتر (Fra tar) و جاذبه به ترتیب در کدامیک از مراحل چهارگانه مدل‌سازی تقاضا به‌کار می‌روند؟

- (۱) توزیع سفر و توزیع سفر  
(۲) توزیع سفر و تولید سفر  
(۳) تفکیک سفر و تولید سفر  
(۴) تخصیص ترافیک و توزیع سفر

۲۸- اندازه نمونه لازم برای تخمین تعداد سفرها با وسیله نقلیه شخصی در یک منطقه با خطای 10 درصد، 1000 برآورد شده است. در صورت نیاز به افزایش دقت به 5 درصد، اندازه نمونه چه میزان باید افزایش پیدا کند؟

- (۱) 1500  
(۲) 4000  
(۳) 3000  
(۴) 2000

۲۹- کدام روش تخصیص ترافیک فرض آگاهی همه مسافران از اطلاعات همه مسیرها را در نظر نمی‌گیرد؟

- (۱) تخصیص دینامیک  
(۲) تخصیص احتمالی  
(۳) تخصیص تعادلی  
(۴) تخصیص همه یا هیچ



۳۰- مدل تحلیلی طبقه‌بندی (Cross Classification) در کدامیک از مراحل چهارگانه مدل‌سازی تقاضای سفر استفاده می‌شود؟

- (۱) سهم وسیله نقلیه سفر  
(۲) توزیع سفر  
(۳) ایجاد سفر  
(۴) تخصیص سفر

۳۱- در برداشت یک ساعته از حجم ترافیک یک ورودی به تقاطع با چراغ راهنمایی نتایج مطابق جدول زیر به دست آمده است. مقدار PHF در این ورودی را مشخص فرمایید؟

برداشت	8:00 - 8:15	8:15 - 8:30	8:30 - 8:45	8:45 - 9:00
خودرو سواری	184	125	152	196
کامیون	14	8	7	3
اتوبوس	6	13	5	15
موتورسیکلت	12	7	18	8

- (۱) 0.87 (۲) 0.92 (۳) 0.83 (۴) 0.90

۳۲- تعداد اتوبوس اعزام‌شده در یک خط از ساعت 7 الی 8 در بازه‌های 15 دقیقه‌ای به ترتیب 5، 15، 10 و 5 است. ضریب ساعت اوج در این خط برابر است با:

- (۱) 0.87 (۲) 0.58 (۳) 0.25 (۴) 0.5

۳۳- تقاضای سفر روزانه برای یک خط اتوبوسرانی با کرایه‌های 150 و 200 تومان به ترتیب 1000 و 900 نفر است. کشسانی (الاستیسیته) تقاضا نسبت به کرایه چه مقدار است؟

- (۱) -0.37 (۲) -0.44 (۳) -0.30 (۴) -0.40

۳۴- بطور کلی وضعیت کنترل فعالیت‌های پارکینگ‌های حاشیه‌ای در راه‌های شریانی درجه 2 شهری به چه صورت است؟

- (۱) ممنوع است.  
(۲) توصیه نمی‌شود.  
(۳) صرفاً بستگی به کاربری اراضی و املاک مجاور دارد.  
(۴) به صورت تنظیم‌شده بلامانع است.



۳۵- در یک جریان ترافیک معیار واقعی بودن حداکثر سرعت مجاز، سرعتی است که چند درصد وسایل نقلیه با سرعت مساوی یا کمتر از آن حرکت می‌کنند؟

- (۱) 80% (۲) 75% (۳) 90% (۴) 85%

۳۶- در یک تقاطع با چراغ راهنمایی 2 فاز، زمان چرخه (سیکل) 76 ثانیه، زمان‌های گم‌شده مساوی و برای هر فاز برابر 3 ثانیه و زمان زرد هر فاز 2 ثانیه است. اگر زمان‌های سبز دو فاز مساوی باشد، مجموع زمان گم‌شده برابر چند ثانیه است؟

- (۱) 6 (۲) 4 (۳) 2 (۴) صفر

۳۷- فاصله دید توقف در راه شریانی درجه یک شهری با سرعت طرح 80 کیلومتر بر ساعت در شرایط بارندگی و شیب سر پایین 3 درصد برابر با چند متر است؟

- (۱) 135 (۲) 145 (۳) 110 (۴) 95

۳۸- ز نظر تأمین شرایط زیست‌محیطی بهتر است کناره راه‌های درون شهری نسبت به میانه چه وضعیتی داشته باشد؟

- (۱) ارتباطی ندارد.  
(۲) باریک‌تر باشد.  
(۳) مساوی باشد.  
(۴) وسیع‌تر باشد.

۳۹- در راه‌های شریانی درجه دو واقع در مراکز شهری، فاصله محور تا محور تقاطع‌ها چند متر توصیه می‌گردد؟

- (۱) 300 تا 800 متر  
(۲) 400 تا 800 متر  
(۳) 300 تا 500 متر  
(۴) 400 تا 500 متر

۴۰- حداقل عرض پیاده‌گذر راه‌های شریانی درجه دو در تقاطع‌های با چراغ راهنمایی که در مراکز شهری واقع شده‌اند، برابر چند متر است؟

- (۱) 1.25 (۲) 1.5 (۳) 2.5 (۴) 1

۴۱- برای راه شریانی درجه یک موجود، با سرعت طرح 70 کیلومتر بر ساعت، حداقل عرض ایمن چقدر است؟

- (۱) 4 (۲) 1.5 (۳) 2 (۴) 3





۴۲- کدام معیار زیر به عنوان شاخص ارزیابی دسترسی، می تواند در مطالعات برنامه ریزی حمل و نقل مورد استفاده قرار گیرد؟

- (۱) متوسط سرعت  
(۲) ماتریس سفر بین مبادی و مقاصد  
(۳) زمان از دست رفته در شلوغی  
(۴) متوسط طول سفرها

۴۳- فاصله آزاد بین مانع واقع در کنار مسیر و لبه دوچرخه رو برای جداول به ارتفاع 10 سانتی متر حداقل چند متر است؟

- (۱) صفر (۲) 0.35 (۳) 0.5 (۴) 0.25

۴۴- از یک بزرگراه شهری 6 خطه (هر طرف 3 خط) در هر ساعت 184 وسیله نقلیه سنگین در یک جهت آن عبور می کند. با توجه به آیین نامه چه تعدادی از این وسایل نقلیه سنگین در خط سمت راست حرکت می کند؟

- (۱) 55 (۲) 84 (۳) 92 (۴) 61

۴۵- حداقل تعداد اتوبوس ها در جهت شلوغ تر در ساعت اوج ترافیک به منظور تخصیص خط ویژه موافق جریان برای آزادراه های شهری چه تعداد است؟

- (۱) 90 (۲) 120 (۳) 50 (۴) 60

۴۶- مطابق با آیین نامه طراحی راه های شهری، در یک راه شریانی در چه یک موجود که سرعت طرح آن 60 کیلومتر بر ساعت است، حداقل عرض ایمنی (ناحیه عاری از مانع) چند متر می باشد؟

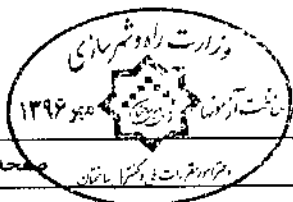
- (۱) 2.5 (۲) 1.5 (۳) 1.80 (۴) 3

۴۷- ظرفیت یک مسیر یک طرفه دوچرخه با عرض مفید 2.5 متر که در محل تقاطع ها با ترافیک سواره و پیاده تداخل دارد، چند دوچرخه در ساعت است؟

- (۱) 2500 (۲) 4000 (۳) 3500 (۴) 4500

۴۸- کدامیک از موارد زیر از مصادیق حسن شهرت و رعایت اخلاق و شئون مهندسی داوطلبان عضویت در هیأت مدیره نظام مهندسی استان نمی باشد؟

- (۱) یک بار خلع ید در پیمانکاری عمرانی خود  
(۲) نداشتن محکومیت قضایی در امور مدنی و حقوقی مرتبط با فعالیت های حرفه ای بیش از یک بار  
(۳) نداشتن سابقه ورشکستگی به تقصیر یا تقلب در فعالیت های حرفه ای خود  
(۴) گذشتن پنج سال از زمان صدور رأی قطعی درجه چهار



۴۹- در صورت تأسیس دفتر یا محل کسب تحت هر عنوان برای انجام خدمات مهندسی بدون داشتن مدرک صلاحیت مربوط، مجازات انتظامی متناسب آن کدام است؟

- (۱) درجه دو تا سه
- (۲) درجه دو تا چهار
- (۳) درجه یک تا سه
- (۴) درجه دو تا پنج

۵۰- کدامیک از موارد زیر از اختیارات و وظایف هیأت مدیره نظام مهندسی استانها نمی باشد؟

- (۱) مشورت با گروه های تخصصی و کسب نظر از آنها در امور مرتبط با رشته مربوط
- (۲) تهیه نظام نامه مربوط به کمیسیون های تخصصی شامل نحوه تشکیل، شرح وظایف و حدود اختیارات و نحوه ترکیب آنها
- (۳) پیشنهاد و تغییرات خاص متناسب با شرایط ویژه استان در مقررات ملی ساختمان
- (۴) همکاری با مراجع استان در هنگام بروز سوانح و بلایای طبیعی

۵۱- در طراحی قوس مرکب راه شریانی درجه یک، با سرعت طرح 100 کیلومتر بر ساعت و شیب عرضی 4 درصد، شعاع قوس بزرگتر حداکثر چند متر می تواند باشد؟

- (۱) 470
- (۲) 703
- (۳) 307
- (۴) 546

۵۲- برای برقراری سرعت عملکردی 20 کیلومتر بر ساعت در رانندگی، فاصله بین سرعت گیرها از چند متر بیشتر نباید باشد؟

- (۱) 35
- (۲) 25
- (۳) 75
- (۴) 50

۵۳- رقوم کنار لبه یک راه شریانی درجه دو و چهارخطه (هر طرف دو خط با عرض 3.5 متر و با عرض شانه صفر) که دارای شیب عرضی دوطرفه 4 درصد می باشد، برابر 1.010 متر است. در صورتی که برای این مقطع از راه نیاز به نصب پل عابر پیاده روگذر باشد، حداقل رقوم زیر عرشه این پل چند متر خواهد بود؟

- (۱) 5.020
- (۲) 4.500
- (۳) 6.040
- (۴) 5.795



۵۴- رابطه تغییرات بین زمان تردد و زمان تردد آزاد در دو مسیر که نقطه A را به B وصل می‌کنند به صورت  $t = t_0 \frac{V}{C}$  تعریف می‌شود. اگر حجم ترافیک که از نقطه A به B می‌رود 3600 وسیله‌نقلیه در ساعت و زمان تردد آزاد ( $t_0$ ) و ظرفیت (c) برای مسیر یک به ترتیب 10 و 1800 و برای مسیر دو به ترتیب 8 و 2400 باشد، با استفاده از روش تعادلی استفاده‌کننده حجم عبوری از مسیرهای یک و دو (برحسب وسیله‌نقلیه در ساعت) به ترتیب برابر است با:

- (۱) 1350 و 2250  
(۲) 1450 و 2150  
(۳) 1142 و 2458  
(۴) 1537 و 2063

۵۵- طول یک قوس قائم سهمی گنبدی که دو شیب +2 درصد و -1.5 درصد را به یکدیگر وصل می‌کند، 800 متر است. اگر سرعت طرح 80 کیلومتر بر ساعت باشد، آیا روی این قوس سبقت مجاز است؟ (ضریب K برای مسافت دید سبقت 310 است).

(۱) اطلاعات داده شده برای پاسخ کافی نیست.

(۲) بله

(۳) خیر

(۴) قوس قائم گنبدی را برای مسافت دید سبقت نمی‌توان طراحی کرد.

۵۶- قوس ساده دایره‌ای در یک راه مسابقه اتومبیلرانی دارای شعاع 300 متر است. اگر قرار باشد تا سرعت 180 کیلومتر بر ساعت اتومبیل‌ها از آن عبور کنند، بریلندی (دور) لازم برابر خواهد شد با: (ضریب اصطکاک جانبی را 0.2 فرض کنید).

- (۱) 65 درصد  
(۲) 70 درصد  
(۳) 7 درصد  
(۴) 6.5 درصد

۵۷- یک راه دوخطه معمولی برون‌شهری با عرض خط هر طرف 4 متر و شانه آسفالتی 2 متر و شیب عرضی 2 درصد (برای کل عرض یک طرف) ساخته شده است. طول منحنی انتقالی برای قوس دایره‌ای با زاویه مرکزی 35 درجه و شعاع 500 متر برابر با 120 متر است. اگر مقدار بریلندی حداکثر 10 درصد و ارتفاع نقطه شروع منحنی انتقالی 112.35 متر باشد، ارتفاع لبه داخلی و خارجی راه در نقطه وسط قوس به ترتیب برابر است با: (شیب خط پروژه ثابت و صفر درصد است).

- (۱) 112.05 و 112.65  
(۲) 112.35 و 112.95  
(۳) 111.93 و 113.37  
(۴) 112.05 و 113.25



۵۸- رابطه  $S = \frac{0.20}{60-v}$  سرفاصله مکانی (کیلومتر بر وسیله نقلیه) را بر حسب  $v$ ، سرعت (کیلومتر بر ساعت) در جریان ترافیک یک آزادراه نشان می‌دهد. ظرفیت این آزادراه بر حسب وسیله نقلیه بر ساعت برابر است با:

- 4800 (۱)      4500 (۲)      6000 (۳)      5400 (۴)

۵۹- در یک سیستم اتوبوسرانی مشخص شده است که اگر نرخ بلیط برای یک سفر 1500 ریال باشد، تعداد مسافران استفاده‌کننده از سیستم 2000 نفر در ساعت است. اگر نرخ بلیط به 2000 ریال افزایش پیدا کند، تعداد مسافران به 1000 نفر در ساعت کاهش می‌یابد. اگر تابع تقاضا را خطی فرض کنیم با کاهش نرخ بلیط به 500 ریال، تعداد مسافران چند نفر در ساعت خواهد شد؟

- 3500 (۱)      3000 (۲)      4000 (۳)      4500 (۴)

۶۰- در محاسبه ظرفیت آزادراه‌ها تعیین نوع پستی و بلندی منطقه یکی از ضروریات است. حداکثر شیب طولی در منطقه هموار (Level Terrain) چند درصد است؟

- (۱) 3 درصد  
(۲) 2 درصد  
(۳) صفر درصد  
(۴) یک درصد



پاسخ	شماره سؤالات
۱	۳۱
۲	۳۲
۱	۳۳
۲	۳۴
۴	۳۵
۱	۳۶
۲	۳۷
۴	۳۸
۳	۳۹
۲	۴۰
۳	۴۱
۴	۴۲
۱	۴۳
۳	۴۴
۴	۴۵
۲	۴۶
۱	۴۷
۴	۴۸
۱	۴۹
۲	۵۰
۲	۵۱
۴	۵۲
۳	۵۳
۱	۵۴
۳	۵۵
۱	۵۶
۴	۵۷
۲	۵۸
۳	۵۹
۲	۶۰

پاسخ	شماره سؤالات
۱	۱
۳	۲
۲	۳
۴	۴
۲	۵
۳	۶
۴	۷
۱	۸
۳	۹
۱	۱۰
۳	۱۱
۲	۱۲
۴	۱۳
۲	۱۴
۳	۱۵
۴	۱۶
۱	۱۷
۴	۱۸
۳	۱۹
۱	۲۰
۲	۲۱
۱	۲۲
۳	۲۳
۴	۲۴
۲	۲۵
۴	۲۶
۱	۲۷
۳	۲۸
۲	۲۹
۳	۳۰