www.isijournal.net

159

F

159F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

صبح جمعه
۹۲/۱۲/۱۶
دفترچه شماره (۱)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فنّاوری
سازمان سنجش آموزش کشور

آزمون ورودی
دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل
سال ۱۳۹۳

مجموعه مهندسی عمران (۸)
حمل و نقل (کد ۲۳۱۴)

تعداد سؤال: ۴۵ — مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (مکانیک جامدات (مقاومت مصالح ـ تحلیل سازه‌ها) ـ مهندسی ترافیک، برنامه‌ریزی حمل و نقل)	۴۵	۱	۴۵

اسفندماه سال ۱۳۹۲

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

حق چاپ،تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

www.isijournal.net

۱- دو استوانه توخالی به وسیله دوفک (صفحات صلب) در یک جک تحت اثر نیروی فشاری ۱۰۰ کیلونیوتن قرار می‌گیرند. اگر ارتفاع استوانه بیرونی ۱ سانتی‌متر از ارتفاع استوانه داخلی بیشتر باشد، نیروی وارد بر استوانه داخلی و استوانه خارجی به ترتیب از راست به چپ برحسب kN چقدر می‌باشند؟

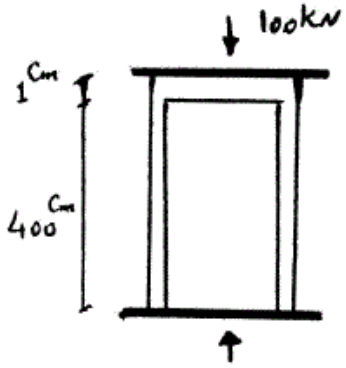
(سطح مقطع هر کدام از استوانه‌ها $1cm^2$ و $E = 2\times10^7 \frac{N}{cm^2}$)

۱) ۰، ۱۰۰

۲) ۲۵، ۷۵

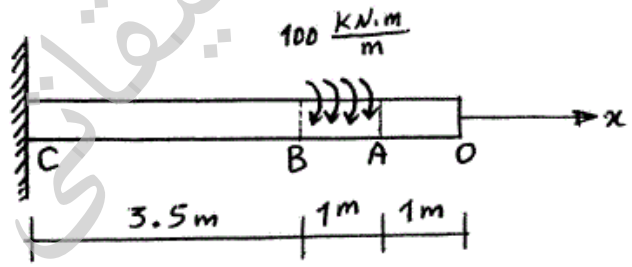
۳) ۵۰، ۵۰

۴) ۷۵، ۲۵



۲- یک شفت با قطر خارجی $20mm$ تحت یک لنگر پیچشی یکنواخت به مقدار $100\frac{kN.m}{m}$ مؤثر در روی قسمت AB در شکل مفروض است. اندازهٔ دو کمیت زیر کدام است؟ $(G = 80\times10^9\ Pa)$

ماکزیمم تنش برشی τ_{max} برحسب $\frac{N}{m^2}$، ϕ زاویهٔ چرخش «O» نسبت به «C» برحسب رادیان



۱) $\tau_{max} = 63\times10^9$ ، $\phi = 418/3$

۲) $\tau_{max} = 43\times10^9$ ، $\phi = 318/3$

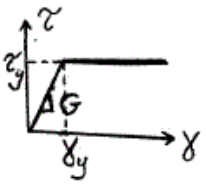
۳) $\tau_{max} = 43\times10^9$ ، $\phi = 418/3$

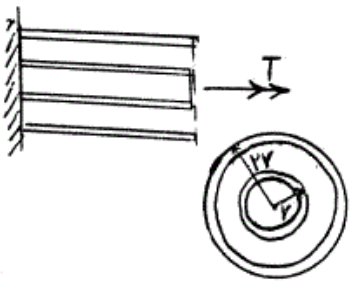
۴) $\tau_{max} = 63\times10^9$ ، $\phi = 318/3$

موسسه تحقیقاتی آرمان

www.isijournal.net

۳- مجموعه نشان داده شده از دو لوله جدار نازک هم مرکز تشکیل شده که در یک انتها توسط دیسک صلب به یکدیگر متصل شده‌اند به طوری که میزان زاویه پیچش در هر دو یکسان است و از طرف دیگر تحت کوپل پیچشی T قرار می‌گیرند. هرگاه ضخامت لوله‌ها ثابت t و طول مجموعه L فرض شود و مصالح در هر دو لولـه الاستوپلاسـتیک در نظر گرفته شود و G مدول برشی و τ_y تنش برشی تسلیم باشند. T_y و ϕ_y در مجموعه که متناظر با رخداد اولین تسلیم باشد، کدام می‌باشند؟





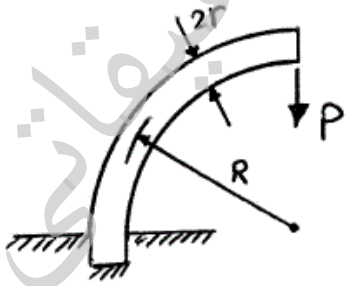
۱) $T_y = 9\pi tr^2\tau_y$ و $\phi_y = \frac{L}{r}\frac{\tau_y}{G}$

۲) $T_y = 12\pi tr^2\tau_y$ و $\phi_y = \frac{L}{2r}\frac{\tau_y}{G}$

۳) $T_y = 9\pi tr^2\tau_y$ و $\phi_y = \frac{L}{2r}\frac{\tau_y}{G}$

۴) $T_y = 12\pi tr^2\tau_y$ و $\phi_y = \frac{L}{r}\frac{\tau_y}{G}$

۴- یک میله الاستیک به شعاع r (مقطع دایره‌ای) به شکل یک ربع دایره به شعاع R مطابق شکل خم شده و تحت بار قائم P قرار می‌گیرد. نسبت تغییـر مکـان قـائم نقطه اثر بار (لبه آزاد جسم) ناشی از نیروی محوری ایجاد شده در میله بـه لنگـر خمشی ایجاد شده در آن کدام است؟



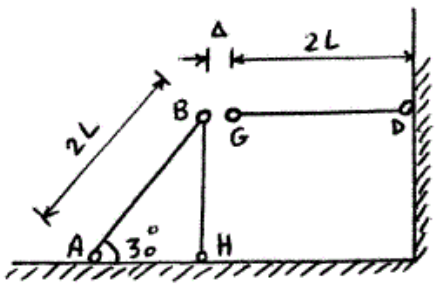
۱) $\frac{1}{4}\frac{r^2}{R^2}$

۲) $\frac{r^2}{R^2}$

۳) $\frac{4r^2}{R^2}$

۴) $\frac{2r^2}{R^2}$

۵- در قاب زیر به خاطر خطای ساخت، میله GD به اندازه Δ کوتـاه سـاخته شـده است. سختی محوری اعضا AE است. اگر با اعمال نیرویی، G را به B وصل کنیم، نیروی محوری عضو DG چقدر خواهد شد؟



۱) $\frac{3AE\Delta}{4L}$

۲) $\frac{AE\Delta}{L}$

۳) $\frac{2AE\Delta}{5L}$

۴) $\frac{3AE\Delta}{7L}$

موسسه تحقیقاتی آرمان

www.isijournal.net

۶- مقطع میله مدور نشان داده در شکل از دو جنس مختلف تشکیل شده است به طوری که $G_1 = 2G_2$ می‌باشد. نسبت $\frac{R_1}{R_2}$ چقدر باشد تا مقطع مورد نظر تحت اثر پیچش به طور بهینه طراحی شده باشد. (τ_w تنش برشی مجاز مصالح)

جنس (۱) $\tau_w = 3\tau_o$

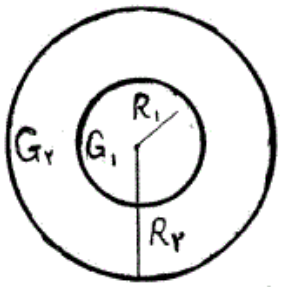
جنس (۲) $\tau_w = \tau_o$

۱) ۱/۲۵

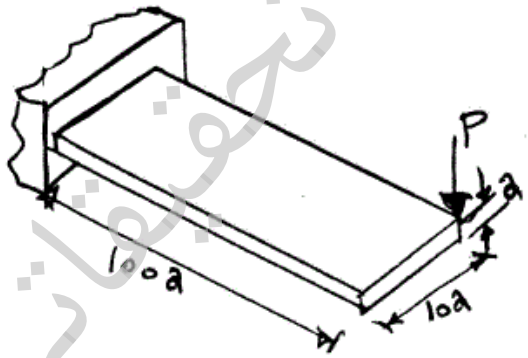
۲) ۱/۵

۳) ۱/۷۵

۴) ۲



۷- یک تیر با مقطع مستطیل و به صورت کنسول تحت بار P در انتهای گوشه مطابق شکل قرار می‌گیرد. هرگاه مدول ارتجاعی آن E و ضریب پواسون ν و رفتار مصالح کاملاً الاستیک فرض شوند، تغییر مکان قائم انتهای آزاد تحت بار P کدام است؟



۱) $\delta_v \simeq \frac{1000P}{Ea}\{400+15(1+\nu)\}$

۲) اثر پیچش قابل صرف‌نظر نبوده و تغییر مکان قائم $\delta_v \simeq \frac{410000P}{Ea}$

۳) اثر پیچش مهم و تغییر مکان قائم $\delta_v \simeq \frac{400100P}{Ea}$

۴) اثر پیچش قابل صرف‌نظر بوده و تغییر مکان قائم $\delta_v \simeq \frac{400000P}{Ea}$

موسسه تحقیقاتی آرمان

www.isijournal.net

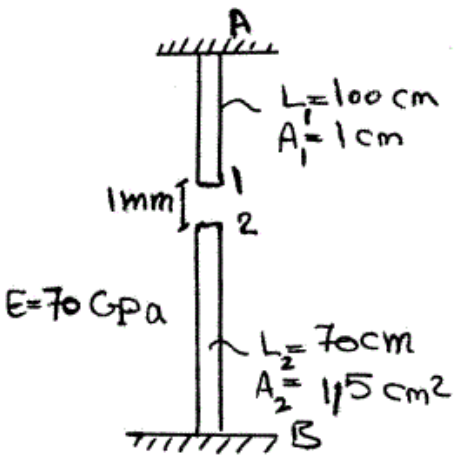
۸- اگر نقطه‌ی شمارهٔ یک کشیده شود به طوری که اتصال یک و دو به صورت مفصلی باشند، عکس‌العمل تکیه‌گاهی در نقطهٔ A برحسب N چقدر است؟

۱) ۲۳۷۱/۷

۲) ۳۸۰۰

۳) ۴۷۷۲/۷

۴) ۵۸۰۰



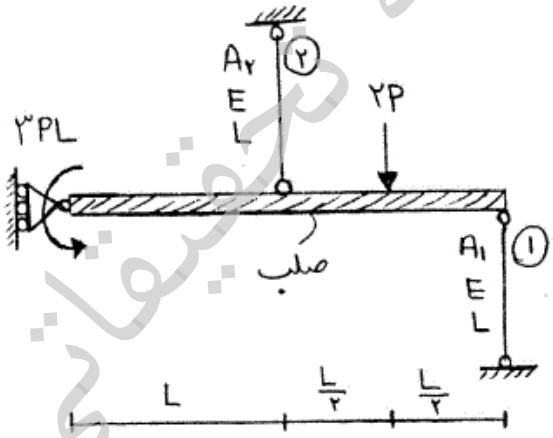
۹- در شکل نشان داده شده، نسبت سطح مقطع میله ۱ به سطح مقطع میله ۲، $\frac{A_1}{A_2}$ چقدر باشد تا انرژی کرنشی هر دو میله با هم برابر شود؟

۱) $\frac{1}{4}$

۲) $\frac{1}{2}$

۳) ۱

۴) ۲



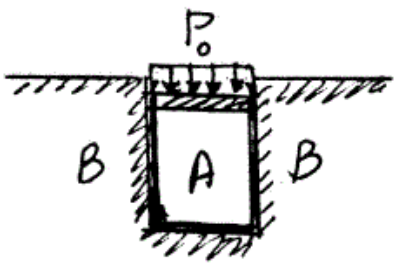
۱۰- در شکل نشان داده شده هرگاه دیواره B صلب فرض شود و مخزن استوانه‌ای A تغییر شکل‌پذیر باشد، فشار جانبی مابین استوانه A و دیوارهٔ B برحسب P_0 و ضریب پواسون ν کدام است؟

۱) $\frac{\nu P_0}{(1+\nu)}$

۲) $\frac{P_0}{(1+\nu)}$

۳) $\frac{P_0}{(1-\nu)}$

۴) $\frac{\nu P_0}{(1-\nu)}$



موسسه تحقیقاتی آرمان

www.isijournal.net

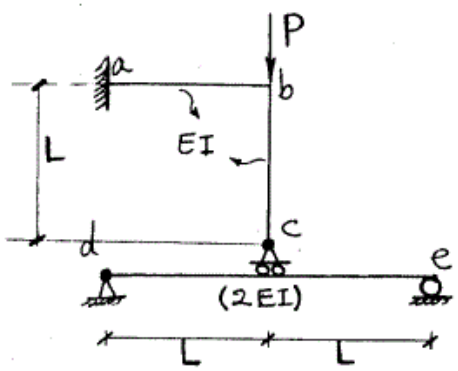
۱۱- در سازه شکل مقابل مقادیر نسبی صلبیت خمشی روی شکل مشخص شده و از تغییر شکل‌های محوری و برشی صرف نظر می‌گردد. نیرو در غلتک c کدام است؟

۱) $-\frac{P}{۶}$

۲) P

۳) $\frac{۲P}{۳}$

۴) $\frac{۴P}{۵}$



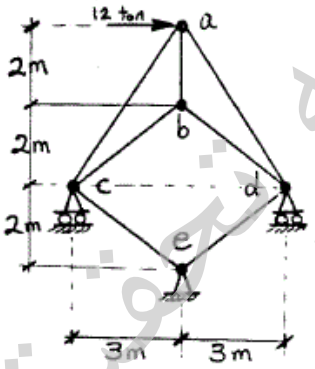
۱۲- در خرپای شکل مقابل صلبیت محوری مقطع در کلیه اعضاء ثابت است. نیرو در عضو bc برحسب ton چقدر است؟

۱) ۰

۲) ۲/۵

۳) ۵

۴) ۷/۵



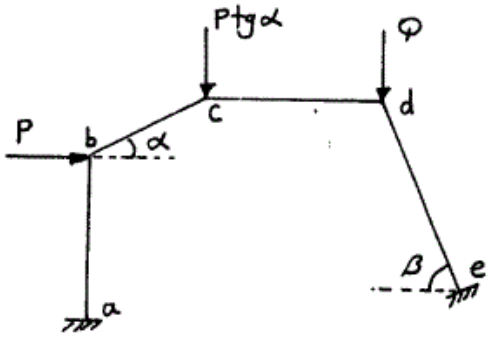
۱۳- اگر هیچکدام از نقاط d,c,b در قاب زیر حرکت نداشته باشند، مقدار $\frac{Q}{P}$ چه قدر می‌باشد؟ (عضو ab عمودی و عضو cd افقی می‌باشد.)

۱) $\cos\beta$

۲) $\tg\alpha$

۳) $\tg\beta$

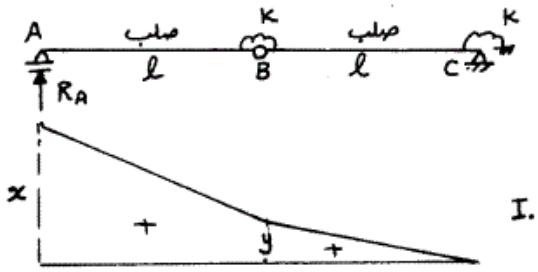
۴) $\tg\alpha\times\tg\beta$



موسسه تحقیقاتی آرمان

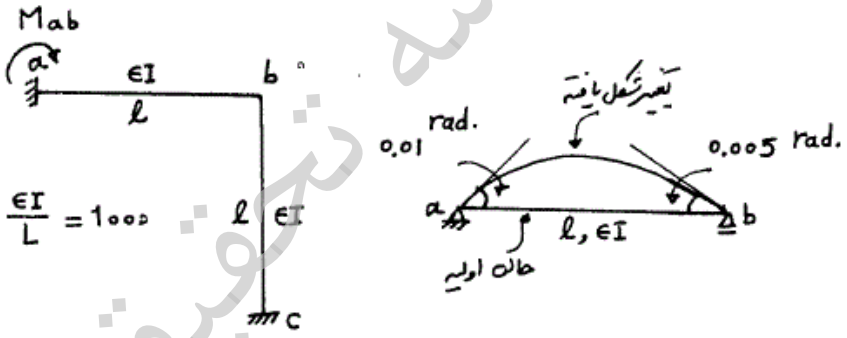
www.isijournal.net

۱۴- اگر منحنی تأثیر عکس‌العمل R_A از تیر زیر مطابق شکل باشد، آنگاه نسبت $\frac{x}{y}$ چه مقدار می‌باشد؟



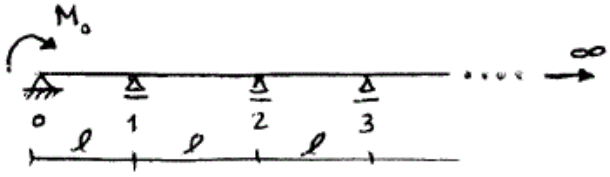
۱) $\frac{۳}{۲}$
۲) $\frac{۵}{۳}$
۳) ۲
۴) $\frac{۵}{۲}$

۱۵- میزان لنگر تکیه‌گاه a در قاب زیر در اثر تغییر درجه حرارت در تیر ab چه مقدار می‌باشد، اگر عضو ab روی تکیه‌گاه‌های مفصلی تحت اثر تغییر درجه حرارت مشابه به صورت زیر تغییر شکل دهد؟



۱) ۳۵-
۲) ۳۰-
۳) ۳۰
۴) ۳۵

۱۶- در تیر یکسره زیر با تعداد دهانه‌های بینهایت، طول هر دهانه ℓ و صلبیت خمشی EI می‌باشد. اگر تحت اثر لنگر M_0، لنگردر تکیه‌گاهها از قانون $M_{i+1}=\alpha M_i (i=0,1,...)$ تبعیت کند میزان دوران در تکیه‌گاه ابتدایی (θ_0) چه مقدار می‌باشد؟ ($\alpha=2-\sqrt{3}$)

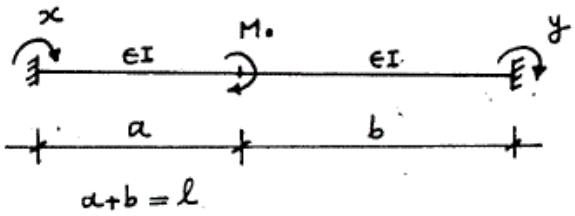


۱) $\frac{۳M_0\ell}{۱۰EI}$
۲) $\frac{\sqrt{۳}}{۶}\frac{M_0\ell}{EI}$
۳) $\frac{۲\alpha^۲M_0\ell}{EI}$
۴) $\frac{۳\alpha^۲M_0\ell}{۱۰EI}$

موسسه تحقیقاتی آرمان

www.isijournal.net

۱۷- تیر دو سرگیردار زیر تحت اثر لنگر متمرکز $M_\circ$ قرار گرفته، اگر y,x لنگرهای گیرداری انتهایی مطابق شکل باشد، مقدار (y-x) کدام گزینه است؟



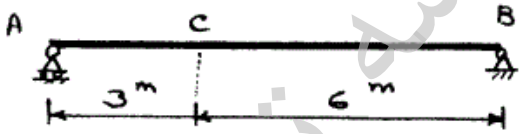
۱) $\frac{M_\circ}{\ell}(b-a)$

۲) $\frac{-M_\circ}{\ell}(b-a)$

۳) $\frac{M_\circ}{2\ell}(b-a)$

۴) $\frac{-M_\circ}{2\ell}(b-a)$

۱۸- در صورتی که طول تار فوقانی تیر AB به اندازه ۲۰٪ درصد کاهش و طول تار تحتانی به اندازه ۲۰٪ افزایش پیدا کند، تغییر مکان قائم نقطه c را حساب کنید، ارتفاع مقطع تیر h می‌باشد.



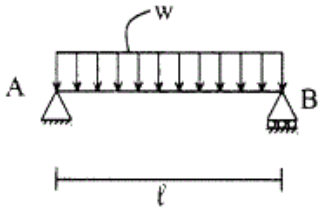
۱) $\frac{۳/۶}{h}$

۲) $\frac{۱/۲}{h}$

۳) $\frac{۲/۴}{h}$

۴) $\frac{۱/۸}{h}$

۱۹- تیر ساده به طول ℓ مفروض است. صلبیت خمشی EI، صلبیت برشی آن GA/f_s، ضریب پوآسون $\nu = ۰/۲۵$ و مقطع تیر به شکل مستطیل است. اگر انرژی تغییر شکل خمشی ده برابر انرژی تغییر شکل برشی باشد. نسبت $\frac{h}{\ell}$ چقدر است؟ h ارتفاع تیر است.



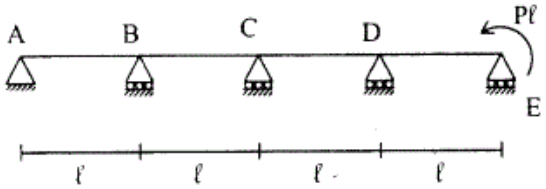
۱) ۰/۲۵

۲) ۰/۲

۳) ۰/۱۵

۴) ۰/۱

۲۰- تیر سراسری مطابق شکل و با صلبیت خمشی ثابت EI مفروض است. نسبت لنگر خمشی تکیه‌گاه D به تکیه‌گاه B برابر است با:



۱) ۵

۲) ۱۰

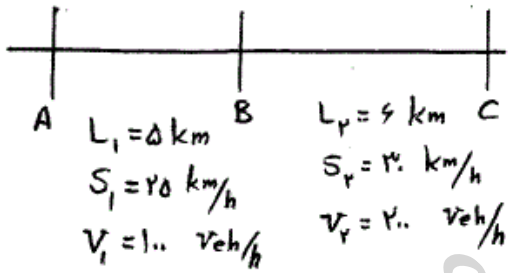
۳) ۱۵

۴) ۲۰

موسسه تحقیقاتی آرمان

www.isijournal.net

۲۱- در خیابان شهری A-B-C سرعت آزاد وسایل نقلیه برابر ۵۰ کیلومتر بر ساعت و متوسط سرنشین هر وسیله نقلیه برابر ۲/۵ نفر است. برای هر قطعه A-B و B-C ، طول قطعه (L) ، جریان (V) و سرعت متوسط (S) بشرح زیر هستند. تأخیر در خیابان A-B-C بر حسب مسافر ـ ساعت کدام است؟



۱) کمتر از ۶۰ ۲) ۶۵
۳) ۱۵۰ ۴) ۲۰۰

۲۲- منظور از follow-up time در یک تقاطع اصلی ـ فرعی چیست؟

۱) فاصله زمانی بین دو وسیله نقلیه متوالی در مسیر فرعی که از بین دو وسیله نقلیه متوالی در مسیر اصلی عبور می‌کنند.

۲) حداقل فاصله زمانی بین دو وسیله نقلیه متوالی در مسیر اصلی که اجازه عبور یک وسیله نقلیه از مسیر فرعی را می‌دهد.

۳) حداکثر فاصله زمانی بین دو وسیله نقلیه متوالی در مسیر اصلی که اجازه عبور هیچ وسیله نقلیه‌ای از مسیر فرعی را نمی‌دهد.

۴) حداکثر فاصله زمانی بین دو وسیله نقلیه متوالی در مسیر فرعی که بتوانند از بین دو وسیله نقلیه متوالی در مسیر اصلی عبور کنند.

۲۳- جریان معبر ورودی به یک تقاطع چراغدار برابر ۳۰۰ وسیله بر ساعت و جریان اشباع خروجی از تقاطع در آن معبر در زمان سبز مؤثر برابر ۶۰۰ وسیله در ساعت است. زمان قرمز چراغ برابر ۳۰ ثانیه و زمان سیکل (مجموع قرمز و سبز مؤثر) برابر ۳ دقیقه است. در شروع یک سیکل مفروض (شروع زمان قرمز) تعداد ۱۰ ماشین از سیکل قبلی در صف پشت چراغ باقی مانده‌اند. صف پشت چراغ چه موقع از بین می‌رود؟

۱) در انتهای سیکل بعدی
۲) در انتهای همان سیکل
۳) قبل از اتمام آن سیکل
۴) اگر در شرایط پایدار باشد هیچگاه از بین نمی‌رود.

۲۴- در یک راه شهری در محدوده‌ای مفروض ضرایب PHF = ۰/۹۲ و K = ۰/۰۹ داده شده‌اند. کدام گزینه زیر مقادیر ضرایب فوق را برای یک راه برون‌شهری در همان محدوده نشان می‌دهد؟

۱) K = ۰/۱۰ , PHF = ۰/۹۹ ۲) K = ۰/۰۸ , PHF = ۰/۹۵
۳) K = ۰/۱۰ , PHF = ۰/۸۸ ۴) K = ۰/۰۸ , PHF = ۰/۸۸

موسسه تحقیقاتی آرمان

www.isijournal.net

۲۵- اندازه‌گیری متوسط سرعت آزاد (Free flow speed) در آزادراه‌ها در شرایط جریان کمتر از ..... Pc / h / ln (معادل سواری بر ساعت بر باند) انجام می‌شود.

۱) ۱۴۰۰ ۲) ۱۳۰۰

۳) ۱۰۰۰ ۴) ۸۰۰

۲۶- در کدام شرایط زیر جریان در یک آزاد راه حالت ناپایدار دارد؟

۱) سطح سرویس E ۲) سطح سرویس F

۳) در حالت تشکیل صف ۴) در حالت تخلیه صف

۲۷- قطعه‌ای از یک آزاد راه شامل سه سر بالایی متوالی است که به ترتیب بدین شرح هستند:

شیب ۳٪ به طول ۳۰۰ متر، شیب ۴٪ به طول ۷۰۰ متر، و شیب ۱/۶٪ به طول ۵۰۰ متر.

اگر سرعت کامیون در انتهای این سه شیب به ترتیب ۸۰، ۶۰ و ۶۵ کیلومتر بر ساعت باشد، شیب معادل مورد استفاده در تعیین ظرفیت آزاد راه کدام گزینه زیر است؟

۱) ۳٪ به طول ۱۵۰۰ متر ۲) ۳/۷٪ به طول ۱۰۰۰ متر

۳) ۴٪ به طول ۷۰۰ متر ۴) ۴٪ به طول ۱۰۰۰ متر

۲۸- در یک راه چند بانده جدا نشده (undivided multilane) جداول بتنی استاندارد در کناره راه و به فاصله یک متر از گوشه سمت راست سواره‌رو نصب شده‌اند. فاصله جانبی از موانع (Lateral clearance) که در محاسبه ظرفیت این راه استفاده می‌شود، چند متر است؟

۱) ۱ ۲) ۱/۸

۳) ۲/۸ ۴) ۳/۶

۲۹- در دو مقطع مختلف از یک راه مفروضی، سرعت وسایل نقلیه اندازه‌گیری شده است. در نمونه اول متوسط سرعت ۴۵ کیلومتر بر ساعت و انحراف معیار ۱۵، و در نمونه دوم متوسط سرعت ۶۰ کیلومتر بر ساعت و انحراف معیار ۱۵ است. اطلاعات کدام نمونه نسبت به میانگین، پراکندگی (dispersion) بیشتری دارد؟

۱) نمونه اول

۲) نمونه دوم

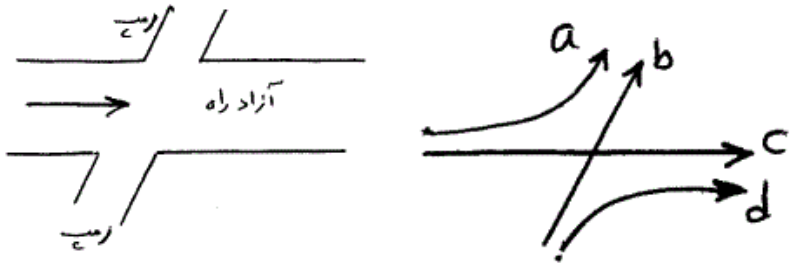
۳) هر دو نمونه پراکندگی یکسانی دارند.

۴) بدون اطلاع از تعداد مشاهدات دو نمونه نمی‌توان پاسخ داد.

موسسه تحقیقاتی آرمان

www.isijournal.net

۳۰- در شکل زیر کدام جریان‌ها، تداخلی (weaving) محسوب می‌شوند؟



۱) جریان‌های a و b و c
۲) جریان‌های b و c
۳) جریان c
۴) جریان b

۳۱- سطح سرویس عابر (pedestrian LOS) در تقاطعات اصلی ـ فرعی بر مبنای کدام معیار زیر تعیین می‌شود؟

۱) متوسط تأخیر عبور از مسیر اصلی
۲) متوسط تأخیر عبور از مسیر فرعی
۳) متوسط تأخیر عبور از مسیرهای اصلی و فرعی
۴) متوسط تأخیر عبور از مسیرهای اصلی و فرعی با لحاظ وزن بیشتری برای مسیر فرعی

۳۲- در یک جهت از بزرگراهی ۸ بانده اطلاعات زیر به دست آمده است. اگر سرعت وسایل نقلیه یکنواخت فرض شود، متوسط سرعت زمانی و متوسط سرعت مکانی (متر بر ثانیه) در این جهت به ترتیب از راست به چپ کدام گزینه است؟

	باندهای ۱ و ۲	باند ۳	باند ۴
سر فاصله زمانی (ثانیه)	۲	۳	۳
سر فاصله مکانی (متر)	۶۰	۶۰	۴۵

۱) ۲۲/۵ و $\frac{۶۰۰}{۲۹}$
۲) $\frac{۶۵}{۳}$ و ۲۰
۳) ۲۵ و $\frac{۳۰۰}{۱۳}$
۴) $\frac{۱۹۰}{۷}$ و ۲۱

۳۳- حجم معادل سواری در یک معبر در ساعت اوج مطابق جدول زیر است. اگر ظرفیت این معبر ۴۲۰۰ معادل سواری در ساعت اوج باشد، تعداد وسایل نقلیه معادل سواری مانده در صف در انتهای ساعت اوج چه مقدار است؟ (فرض کنید که در ابتدای ساعت اوج هیچ صفی وجود ندارد)

ساعت	حجم معادل سواری
۷:۰۰ – ۷:۱۵	۹۵۰
۷:۱۵ – ۷:۳۰	۱۱۰۰
۷:۳۰ – ۷:۴۵	۱۳۰۰
۷:۴۵ – ۸:۰۰	۱۰۵۰

۱) ۰
۲) ۱۰۰
۳) ۲۰۰
۴) ۳۰۰

موسسه تحقیقاتی آرمان

www.isijournal.net

۳۴- مدل مالکیت سواری برای شهری مفروض به صورت زیر ارائه شده است:

$$y = \frac{s}{1+e^{-0/1t}}$$

y سرانه مالکیت سواری، t سال ($t = 0$ سال مبنا) و s پارامتر مدل است.
حد بالای y پس از ۱۰ سال به کدام گزینه نزدیکتر است؟

۱) ۰/۷۵
۲) ۰/۹۵
۳) ۱/۰
۴) اطلاعات مسئله برای پاسخگویی کافی نمی‌باشد.

۳۵- مدل رشد توزیع سفر به صورت $T_{ij} = a_i b_j t_{ij}$ مفروض است که t_{ij} و T_{ij} تعداد سفرهای از ناحیه i به ناحیه j به ترتیب در سال مبنا و سال طرح هستند. در این مدل a_i ضریب رشد تولید سفر ..... و b_j ضریب رشد جذب سفر ..... .

۱) است ـ است
۲) است ـ نیست
۳) نیست ـ است
۴) نیست ـ نیست

۳۶- برای یک زوج مبدا ـ مقصد، اختلاف زمان سفر سواری شخصی و اتوبوس برابر $\frac{Ln(۴)}{۰/۰۳}$ است. اگر تفکیک وسیله سفر براساس مدل لوجیت با تابع مطلوبیت $۰/۰۳z$ که z زمان سفر است تعریف شده باشد، سهم سفر با سواری شخصی کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۵}$
۲) $\frac{۱}{۴}$
۳) $\frac{۴}{۵}$
۴) $\frac{۳}{۴}$

۳۷- برای شبکه‌ای مفروض، فرض کنید $\hat{x}$ جریان تعادل استفاده‌کننده و $\bar{x}$ جواب تخصیص همه یا هیچ بر مبنای زمان‌های $t_a(\hat{x})$ برای هر کمان a شبکه است. فرض کنید مقادیر A، B و C به صورت‌های زیر تعریف شده‌اند:

$$A = \sum_a \bar{x}_a t_a(\hat{x}) \quad ،B = \sum_a \hat{x}_a t_a(\hat{x}) \quad ،C = \sum_a \bar{x}_a t_a(\bar{x})$$

کدام گزینه صحیح است؟

۱) $C \geq B \geq A$
۲) $C \geq A \geq B$
۳) $A = B \leq C$
۴) $A \geq C \geq B$

موسسه تحقیقاتی آرمان

www.isijournal.net

۳۸- سه مدل مختلف تولید سفر برای شهری مفروض پیشنهاد شده است.

$$(A): y = ۱ + x$$

$$(B): y = ۲ + ۰/۵x$$

$$(C): y = ۱/۵x$$

که در آن‌ها y تولید سفر روزانه خانواده با هدف شغلی $(\bar{y} = ۳)$ و x متوسط تعداد مشاغل خانواده $(\bar{x} = ۲)$ است. کدام مدل براساس اطلاعات داده شده در مسأله برتر است؟

۱) A

۲) B

۳) C

۴) اطلاعات مسئله برای پاسخگویی کافی نمی‌باشد.

۳۹- شبکه زیر با دو کمان ۱ و ۲ مفروض است. $t_a(x_a)$ و $\tilde{t}_a(x_a)$ به ترتیب توابع زمان سفر متوسط و حاشیه‌ای کمان a و $\hat{x}$ و $\tilde{x}$ به ترتیب جریان‌های تعادل استفاده‌کننده و سیستم هستند. اگر B_a مقدار عوارض کمان a (برحسب زمان سفر) باشد، کدام گزینه جواب مسئله می‌نیمم با چه عوارض (minimum toll booth) است؟

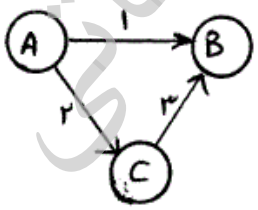
۱) $B_a = \tilde{t}_a(\hat{x}_a) - t_a(\hat{x}_a) \qquad a = ۱,۲$

۲) $B_a = \tilde{t}_a(\tilde{x}_a) - t_a(\tilde{x}_a) \qquad a = ۱,۲$

۳) $B_۱ = \max\{t_۲(\tilde{x}_۲) - t_۱(\tilde{x}_۱) , ۰\}$ ، $B_۲ = \max\{t_۱(\tilde{x}_۱) - t_۲(\tilde{x}_۲) , ۰\}$

۴) $B_۱ = \max\{\tilde{t}_۲(\tilde{x}_۲) - \tilde{t}_۱(\tilde{x}_۱) , ۰\}$ ، $B_۲ = \max\{\tilde{t}_۱(\tilde{x}_۱) - \tilde{t}_۲(\tilde{x}_۲) , ۰\}$

۴۰- شبکه زیر با سه کمان و دو زوج مبدا ـ مقصد مفروض است:



ماتریس تقاضا

	B
A	۱۰
C	۵

جریان در کمان ۱ در شرایط تعادل استفاده‌کننده کدام است؟

۱) ۸

۲) $\frac{۲۹}{۳}$

۳) $\frac{۲۶}{۳}$

۴) $\frac{۱۹}{۳}$

۴۱- شهری مفروض دارای ۱۰۰ گره مرکز ناحیه و ۱۰۰۰ گره عادی است. حداقل چند کمان اتصال (connector) برای پیوستگی کامل شبکه نیاز است؟ (توجه: کمان‌ها جهت‌دار فرض شوند)

۱) ۱۰۰

۲) ۲۰۰

۳) ۹۹۹

۴) ۱۰۹۹

موسسه تحقیقات آرمان

www.isijournal.net

۴۲- دو خط اتوبوس‌رانی دارای یک ایستگاه مشترک بوده و هر کدام سه فاصله زمانی ۱۰ دقیقه دارند. برای هر خط، احتمال آنکه اولین اتوبوس آن قبل از زمان t $(0 \le t \le 10)$ به ایستگاه برسد برابر $0/1t$ است. احتمال آنکه اولین اتوبوس ورودی به ایستگاه قبل از ۵ دقیقه برسد چقدر است؟

۱) ۰/۲۵ ۲) ۰/۵

۳) ۰/۷۵ ۴) ۱

۴۳- شهری دارای ۲۰۰ ناحیه داخلی و ۲۰ ناحیه خارجی است. با انجام آمارگیری‌های مبدأ ـ مقصد برای این شهر دو ماتریس مبدأ ـ مقصد ساکنین و دروازه‌ای مسافر بدست آمده است. ابعاد این دو ماتریس به ترتیب عبارتند از:

۱) [۲۰۰×۲۰۰] و [۲۰×۲۰] ۲) [۲۲۰×۲۲۰] و [۲۰×۲۰]

۳) [۲۲۰×۲۲۰] و [۲۲۰×۲۲۰] ۴) [۲۰۰×۲۰۰] و [۲۲۰×۲۲۰]

۴۴- در یک مسئله طراحی شبکه تعداد ۵ پروژه برای احداث مورد نظر است. پروژه‌های ۱ و ۲ نمی‌توانند هر دو با هم ساخته شوند. از بین پروژه‌های ۲ الی ۵ نیز حتماً باید حداقل یکی از آن‌ها ساخته شود. بدون احتساب محدودیت بودجه، چند جواب امکان‌پذیر برای مسئله طراحی شبکه وجود دارد؟

۱) ۲۱ ۲) ۲۲

۳) ۲۳ ۴) ۲۴

موسسه تحقیقاتی آرمان

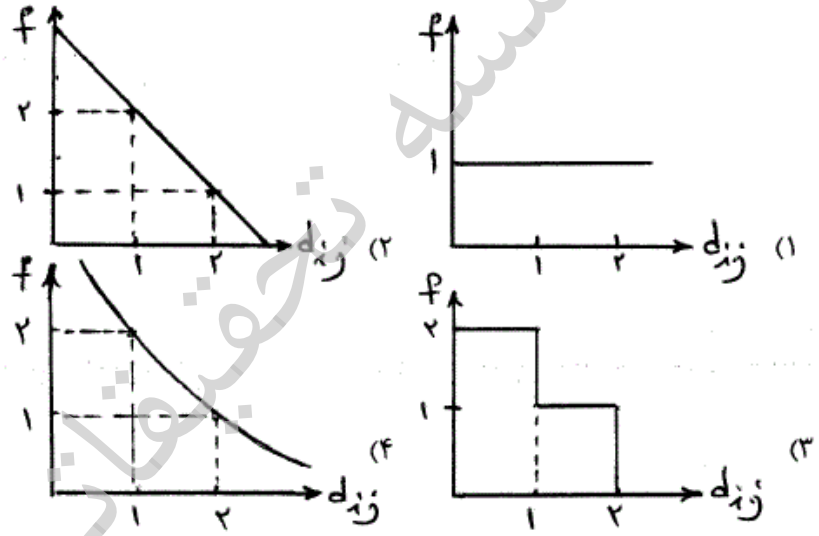
www.isijournal.net

۴۵- برای شهری با ۲ ناحیه ترافیکی ماتریس فاصله بین نواحی (d_{ij})، و ماتریس سفرهای مشاهده شده توسط آمارگیری مبدأ ـ مقصد (t_{ij}) به شرح زیر می‌باشند:

d_{ij}		
	۱	۲
۱	۱	۲
۲	۲	۱

t_{ij}		
	۱	۲
۱	۲	۲
۲	۱	۱

کدام گزینه تابع بازداری (deterrenc function) مدل جاذبه، $f(d_{ij})$، را براساس اطلاعات فوق نشان می‌دهد؟



موسسه تحقیقاتی آرمان