



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

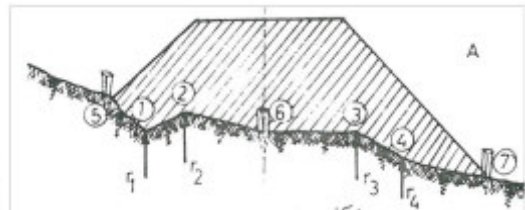
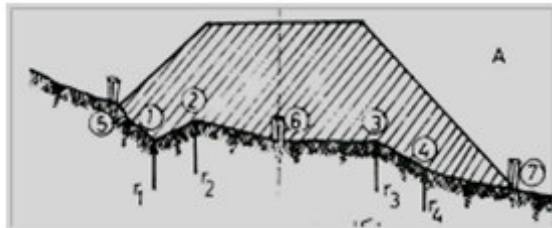
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: راهسازی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۰۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- شکل زیر بیانگر کدام یک از انواع نیمرخ های عرضی می باشد.



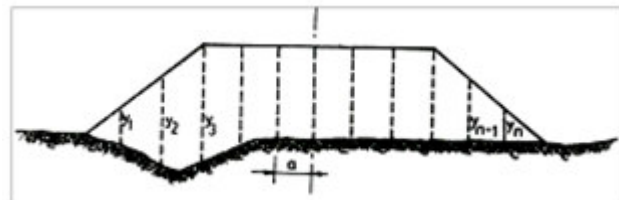
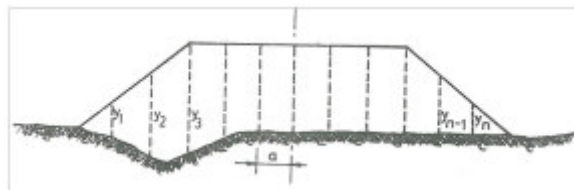
۲. خاکبرداری

۱. خاکریزی

۴. هیچکدام

۳. مختلط (خاکریزی و خاکبرداری)

۲- شکل زیر کدام یک از روش های محاسبه سطح مقاصع عرضی را نشان می دهد.



۲. روش مختصات

۱. طریقه هندسی

۴. روش ترسیمی

۳. روش تبدیل به سطوح کوچکتر

۳- کدام گزینه در مورد پوشش طولی و عرضی عکس ها در عکس برداری هوایی صحیح است.

۱. پوشش طولی و عرضی عکس ها ۲۵ درصد باید در نظر گرفته شود

۲. پوشش طولی و عرضی عکس ها ۶۰ درصد باید در نظر گرفته شود

۳. پوشش طولی عکس ها ۶۰ درصد و پوشش عرضی آن ها ۲۵ درصد باید در نظر گرفته شود

۴. پوشش طولی عکس ها ۲۵ درصد و پوشش عرضی آن ها ۶۰ درصد باید در نظر گرفته شود



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: راهسازی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۰۷

۴- کدام یک از گزینه های زیر در مورد پروفیل طولی راه صحیح است.

۱. مقیاس ارتفاع همان مقیاس پلان در نظر گرفته می شود
۲. مقیاس ارتفاع و مقیاس طولی یکسان در نظر گرفته می شود
۳. مقیاس ارتفاع ده برابر مقیاس طولی در نظر گرفته می شود
۴. هیچکدام

۵- در کدام یک از حالت های زیر امکان محاسبه حجم عملیات خاکی به روش مقطع متوسط وجود دارد.

۱. بین دو نیمرخ مختلف
۲. بین دو نیمرخ مختلط
۳. بین یک نیمرخ مختلط و یک نیمرخ ساده
۴. بین دو نیمرخ ساده در خاکریز

۶- ارتفاع سطح مسدود به خط توزیع در منحنی بروکنر بیانگر چه چیزی می باشد.

۱. فاصله حمل
۲. حجم خاک
۳. عزم حمل
۴. سطح خاک

۷- قسمت های صعودی و نزولی در منحنی بروکنر به ترتیب بیانگر کدام وضعیت می باشند.

۱. خاکبرداری، خاکبرداری
۲. خاکریزی، خاکریزی
۳. خاکبرداری، خاکریزی
۴. خاکریزی، خاکبرداری

۸- در نمودار منحنی بروکنر کدام یک از نقاط زیر بیانگر نقطه تقاطع خط پروفیل پروژه با پروفیل طولی زمین طبیعی می باشد.

۱. نقاط تقاطع منحنی با محور X ها
۲. نقاط حداکثر و حداقل
۳. نقاط عطف
۴. هیچکدام

۹- در منحنی بروکنر هر خطی که منحنی بروکنر را در دو نقطه قطع کند (که این وضعیت به معنای حجم خاکبرداری و خاکریزی مساوی می باشد) چه نامیده می شود.

۱. خط تعادل
۲. خط توزیع
۳. خط اساس
۴. خط پایانی

۱۰- چه رابطه ای بین دید دینامیکی (دید راننده در موقع حرکت) و فاکتور ایمنی وجود دارد.

۱. هرچه دید دینامیکی راننده قویتر باشد احتمال تصادف بیشتر است
۲. هرچه دید دینامیکی راننده قویتر باشد احتمال تصادف کمتر است
۳. دید دینامیکی راننده و احتمال تصادف ارتباطی با یکدیگر ندارند
۴. دید دینامیکی راننده و احتمال تصادف می توانند ارتباط مستقیم و یا ارتباط عکس داشته باشند

۱۱- حجم ترافیکی که وسایط نقلیه هنگام باز شدن یک راه جدید از آن استفاده می کنند، چه نامیده می شود.

۱. ترافیک موجود      ۲. ترافیک جذب شده      ۳. ترافیک تولید شده      ۴. رشد طبیعی ترافیک

۱۲- حداکثر تعداد ماشین هایی که می توانند در یک ساعت از یک نقطه مشخص راه، تحت شرایط موجود راه و ترافیک عبور نمایند چه نامیده می شود.

۱. گنجایش مبنا      ۲. گنجایش ممکن  
۳. گنجایش عملی      ۴. حجم طراحی ساعتی DHV

۱۳- کدام یک از گزینه های زیر در مورد تعریف درجه قوس صحیح می باشد.

۱. درجه قوس عبارتست از زاویه مرکزی روبروی قوس ۱۰ متر  
۲. درجه قوس عبارتست از زاویه مرکزی روبروی وتر ۱۰ متر  
۳. هر دو تعریف (الف) و (ب) مصطلح است  
۴. هیچکدام

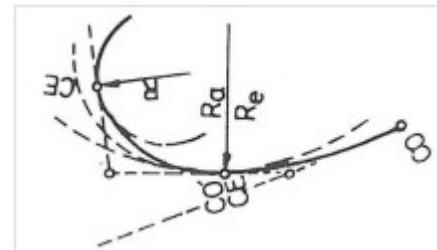
۱۴- اگر برای قوسی مقادیر  $\Delta = 27^{\circ}24'$  و  $D = 3^{\circ}42'$  باشد، مطلوبست تعیین طول قوس  $(L = 10\Delta/D)$ .

۱. ۷،۴ متر      ۲. ۷۴ متر      ۳. ۸ متر      ۴. ۸۰ متر

۱۵- دو قوس دایره ای متوالی که مراکز آن ها در دو طرف مماس مشترک باشد چه نامیده می شود.

۱. قوس مرکب      ۲. قوس معکوس      ۳. سربانتین      ۴. کلوتئید

۱۶- شکل زیر نمایش دهنده کدام یک از انواع کلوتئید می باشد.



۱. کلوتئید مرکب دابل      ۲. کلوتئید معکوس      ۳. کلوتئید C شکل      ۴. کلوتئید بیضوی

۱۷- برای یک قوس دایره ای به شعاع ۴۰۰ متر، طول قوس کلوتئیدی با پارامتر  $A=200$  چقدر باید باشد.

$$A^2 = I_s \cdot R_c \quad \text{فرمول کلی کلوتئید}$$

۱. ۱۰ متر      ۲. ۲۰ متر      ۳. ۱۰۰ متر      ۴. ۲۰۰ متر



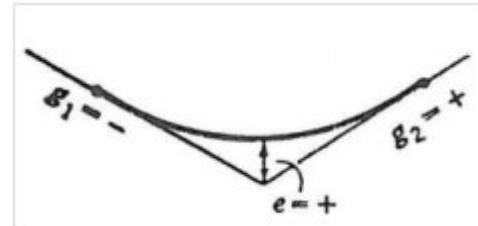
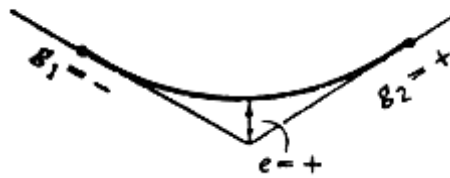
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: راهسازی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۰۷

- ۱۸- مطلوبست محاسبه طول قوس سهمی قائمی مطابق توصیه موسسه AASHTO، برای سرعت طراحی ۱۰۰ کیلومتر بر ساعت و شیب طرفین خط پروژه برابر با  $g_1 = -4\%$ ،  $g_2 = +3\%$  مطابق شکل زیر.



راهنمایی: مطابق توصیه AASHTO بایستی  $L > K.A$  باشد که  $A$  اختلاف شیب و  $K$  تابع سرعت طراحی راه می باشد که مقدس از جدول زیر تعیین می گردد:

۱۱۰	۱۰۰	۹۰	۸۰	۷۰	۶۰	۵۰	سرعت طراحی کیلومتر بر ساعت
۲۳۰	۱۸۵	۱۲۴	۸۰	۶۲	۴۵	۳۱	K برای قوسهای قائم محدب
۱۳۵	۱۱۰	۹۸	۷۰	۵۸	۴۵	۳۷	K برای قوسهای قائم منفر

۱۲۹۵ .۴ متر

۷۷۰ .۳ متر

۱۸۵ .۲ متر

۱۱۰ .۱ متر

- ۱۹- مقدار حداقل تعریض مسیر دو خطه ای در قوسی به شعاع ۲۰۰ متر، برای سرعت طرح ۷۰ کیلومتر بر ساعت بر اساس روش موسسه راه های عمومی آمریکا چقدر می باشد. (فاصله محور چرخ ها را برابر  $B=6\text{ m}$  فرض نمایید)  
راهنمایی: رابطه موسسه راه های عمومی آمریکا بصورت زیر است:

$$F = n(R_c - \sqrt{R_c^2 - B^2}) + \frac{0.105V}{\sqrt{R_c}}$$

۰.۸ .۴ متر

۰.۷ .۳ متر

۰.۶ .۲ متر

۰.۵ .۱ متر

- ۲۰- راهکار اصلی جهت کاهش اثر نیروی گریز از مرکز در قوس ها چیست؟

۰۱. اعمال دور

۰۲. تعریض راه

۰۳. افزایش شعاع

۰۴. کاهش سرعت حرکت



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

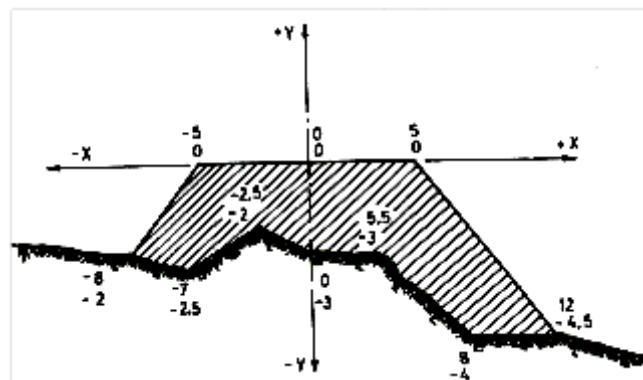
تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: راهسازی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۰۷

### سوالات تشریحی

- ۱- چهار مورد از عوامل اصلی که در مطالعه مسیر از نظر اقتصادی حائز اهمیت می باشند را نام ببرید.  
نمره ۱،۰۰
- ۲- از نکاتی که باید در ترسیم خط پروژه مورد ملاحظه قرار داد حداقل ۶ مورد را نام ببرید.  
نمره ۱،۰۰
- ۳- مساحت نیمرخ عرضی شکل زیر را به روش مختصات محاسبه نمایید.  
نمره ۱،۵۰



- ۴- راننده یک وسیله نقلیه در جاده ای با ضریب اصطکاک ۰،۶۰ در حال حرکت است که با دیدن مانع ترمز می نماید. وسیله نقلیه بعد از طی مسافتی به اندازه ۱۳ متر متوقف می شود. مطلوبست محاسبه اینکه راننده با چه سرعتی با مانع مواجه گردیده است.  
نمره ۲،۰۰
- راهنمایی: رابطه محاسبه مسافت ترمز بصورت زیر می باشد:

$$d = \frac{0.0039V^2}{f}$$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: راهسازی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۰۷

۱.۵۰ نمره

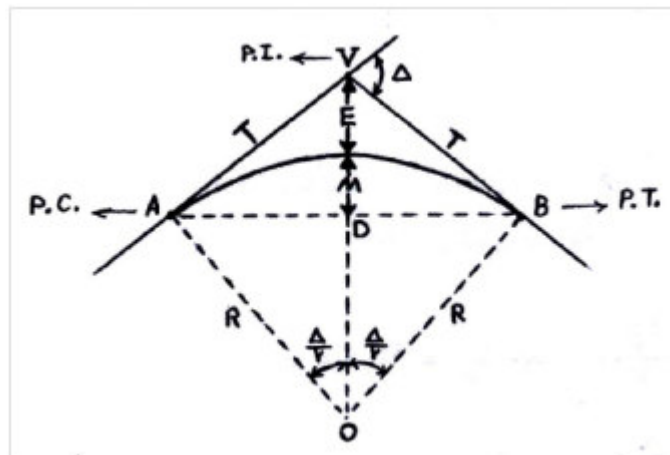
۵- برای قوس دایره ای با شعاع  $R=382\text{ m}$  و زاویه برخورد  $\Delta = 35^{\circ}22'19''$  مطلوبست محاسبه:

(الف) طول قوس (C)

(ب) طول تانژانت (مماسی) قوس (T)

(ج) طول وتر بزرگ قوس ( $L_c=AB=2X$ )

(د) فاصله میانی قوس ( $M=Y$ )



$$, T = R \cdot \tan\left(\frac{\Delta}{2}\right) , B = E = R\left(\sec\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1\right) , X = R \cdot \sin\left(\frac{\Delta}{2}\right) , M = Y = R\left(1 - \cos\left(\frac{\Delta}{2}\right)\right) , D = \frac{1746.3}{R}$$