



سازمان نظام مهندسی ساختمان  
(شورای مرکزی)

دفترچه سوالات تخصصی  
آزمون کارشناسی عمومی رشته عمران  
دوره دوم سال ۱۳۸۲

مدت آزمون : ۱۲۰ دقیقه  
تعداد سوالات : ۴۰ سوال

نام و نام خانوادگی :  
شماره داوطلب :

#### تذکرات :

- ۱) سوالات بصورت چهار گزینه ای است، لطفاً فقط یک جواب را بعنوان پاسخ صحیح انتخاب و در برگه پاسخنامه در ردیفی که به ترتیب شماره به پاسخ سوال مربوطه اختصاص داده شده درج فرمائید.
  - ۲) فقط خانه مربوط به گزینه انتخابی خود را با مداد مشکی کاملاً پر کنید و از درج هر گونه علامت اضافی بر روی برگ پاسخنامه اجتناب فرمایید
  - ۳) به پاسخهاییکه در برگه پاسخنامه درج نشده باشد ترتیب اثر داده نخواهد شد
  - ۴) به پاسخهای اشتباه و یا بیش از یک انتخاب نمره منفی تعلق می گیرد
  - ۵) استفاده از کتاب و مدارک و ماشین حساب در زمان آزمون آزاد است ولی مبادله آنها با دیگر داوطلبان مجاز نمیباشد
  - ۶) چنانچه دفترچه سوالات تحویلی به شما دارای اشکالات چاپی یا افتادگی است لطفاً فوراً به مسئولین برگزاری آزمون اطلاع دهید
  - ۷) لطفاً پس از خاتمه آزمون برگه پاسخنامه خود را همراه با این دفترچه و کارت ورود به جلسه به مسئولین مربوطه تحویل فرمائید
- توجه : عدم تحویل دفترچه و کارت ورود به جلسه موجب عدم تصحیح پاسخنامه خواهد بود

موفق باشید

شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان

۱) در یک ساختمان اداری بین دفاتر کار از تیغه هائی استفاده شده است که وزن هر مترمربع آنها به اضافه ملحقیات آنها ۳۰ دکانیوتن است. وزن کل تیغه هائی بکار رفته در قسمتی از کف برابر ۲۰۰۰ دکانیوتن و مساحت همان قسمت کف ۵۰ مترمربع است. کدام گزینه صحیح است.

۱ - بار معادل تیغه بندی را میتوان  $W_p = 40$  دکانیوتن بر مترمربع در نظر گرفت.

۲ - بار معادل تیغه بندی را باید حداقل  $W_p = 100$  دکانیوتن بر مترمربع در نظر گرفت.

۳ - بار معادل تیغه بندی را باید حداقل  $W_p = 50$  دکانیوتن بر مترمربع در نظر گرفت.

۴ - استفاده از بار معادل تیغه بندی در ساختمانهای اداری مجاز نیست.

۲) در تیربریزی کف پارکینگ یک ساختمان مسکونی از تیرهای فولادی دوسر مفصلی و موازی هم استفاده شده است روی تیرها دال بتن آرمه ریخته شده و فاصله تیرها از همدیگر ۸۰ سانتیمتر است. طول دهانه تیرها  $L = 400$  cm بوده و فقط اتومبیلهای با وزن حداکثر ۲۵۰۰ کیلوگرم میتوانند وارد پارکینگ شوند. حداکثر لنگر خمشی ناشی از بار زنده در یکی از تیرهای میانی کف عبارتست از: یک کیلوگرم نیرو # یک دکانیوتن

۱ -  $M_i = 800$  kg.m

۲ -  $M_i = 1000$  kg.m

۳ -  $M_i = 2500$  kg.m

۴ - هیچکدام

۳) برای طرح یک سازه در مقابل بار باد سرعت مبنای باد در منطقه بر اساس مطالعات آماری برای دوره بازگشت مناسب  $V_S = 70$  km/h تعیین گردیده است. در نزدیکترین شهر به منطقه مورد نظر طبق جدول مبحث ششم مقررات ملی مقدار سرعت مبنای باد  $90$  km/h است. کدامیک از گزینه های زیر صحیح است:

۱ - در طرح سازه لازم است از مقدار  $V_S = 90$  km/h استفاده شود.

۲ - در طرح سازه میتوان از مقدار  $V_S = 70$  km/h استفاده نمود.

۳ - در طرح سازه میتوان از مقدار  $V_S = 80$  km/h استفاده نمود.

۴ - فقط در تحلیل دینامیکی میتوان از نتایج مطالعات آماری استفاده نمود.

۴) ساختمانی در سال ۱۳۶۰ طراحی گردیده و در همان سال اجرا شده است. بررسی و مطالعه نقشه های سازه ای نشان میدهد که این ساختمان با توجه به مفاد مبحث ششم مقررات ملی فایده سیستم مقاوم جانبی در مقابل اثرات زلزله میباشد. کدام گزینه صحیحتر است:

- ۱- چون آیین نامه زلزله ۲۸۰۰ و مبحث ششم مقررات ملی در زمان طرح ساختمان منتشر و ابلاغ نشده بود طراح ساختمان لازم نبوده اثر زلزله را در طرح آن دخالت دهد.
- ۲- اگر طراح مفاد آیین نامه بارگذاری (استاندارد ۵۱۹) موجود در زمان طرح را رعایت کرده بود ساختمان دارای سیستم مقاوم جانبی می بود ولی احتمالاً ممکن است از نظر مفاد مبحث ششم کافی نباشد.
- ۳- چون آیین نامه ۵۱۹ در زمان طرح اعتبار داشت و در آن طراحی در مقابل زلزله پیش بینی نشده بود طراح ساختمان مسئولیتی در این زمینه ندارد.
- ۴- اگر عمر ساختمان بیش از ۲۰ سال باشد مسئولیتی متوجه طراح نمی باشد.

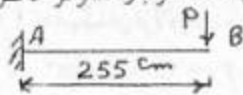
۵) دو ساختمان منظم دوازده طبقه با ارتفاع کل ۴۰ متر از روی تراز پایه در مجاورت همدیگر احداث خواهند شد. تغییر مکان جانبی هر کدام از آنها تحت اثر نیروهای زلزله مربوطه برابر ۱۰ cm محاسبه شده است. ضریب رفتار هر دو سازه  $R=8$  میباشد. درز انقطاع لازم بین آنها در بالاترین تراز برابر است با:

- ۱- ۲۰ cm
- ۲- ۴۰ cm
- ۳- ۶۴ cm
- ۴- هیچکدام

۶) اگر از برش تیر آهن ۱۸ IPE تیر لانه زنبوری به ارتفاع ۲۷cm ساخته شود در مورد آن کدامیک از گزینه های زیر صحیح است:

- ۱- در تحمل خمش تیر آهن لانه زنبوری ۱۸ را میتوان بجای تیر آهن ۲۴ IPE بکار برد.
- ۲- از نظر تحمل خمش میتوان تیر آهن لانه زنبوری ۱۸ را میتوان بجای تیر آهن ۲۰ IPE بکار برد.
- ۳- از نظر تحمل خمش، لنگر مقاوم تیر نسبت به محورهای X و Y تقریباً پنجاه درصد افزایش می یابد.
- ۴- با لانه زنبوری کردن تیر مقاومت تیر در تحمل برش تغییر نمی کند.

۷) تیر طره ای AB فقط در نقطه A دارای تکیه گاه جانبی است مقطع آن تیر آهن IPE ۲۰ بوده و تحت اثر بار متمرکز P قرار دارد. در مورد تنش مجاز خمشی تیر کدامیک از ارقام زیر صحیح است؟



$$F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$$

مشخصات IPE ۲۰: عرض بال = ۱۰ cm و ضخامت بال = ۰/۸۵ cm و ضخامت جان = ۰/۵۶ cm

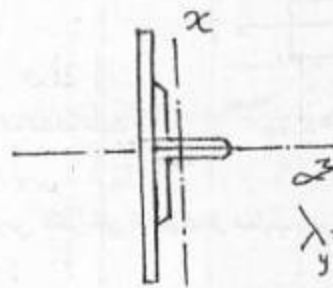
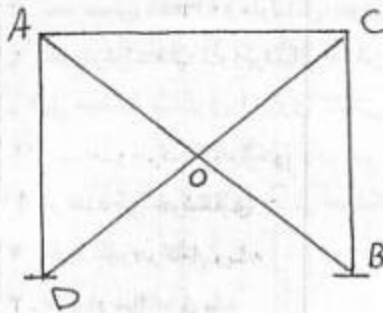
$$F_{bx} = 700 \text{ kg/cm}^2 \quad - 1$$

$$F_{bx} = 1000 \text{ kg/cm}^2 \quad - 2$$

$$F_{bx} = 1400 \text{ kg/cm}^2 \quad - 3$$

$$F_{bx} = 1584 \text{ kg/cm}^2 \quad - 4$$

۸) در شکل زیر مقطع هر کدام از مهاربندها از یک جفت نبشی چسبیده و جوش شده بهم تشکیل گردیده و مطابق شکل هر دو نبشی در یک طرف صفحه اتصال قرار گرفته اند. مهاربندها برای تحمل فشار طرح خواهند شد. در مورد لاغری مهاربندها کدام گزینه صحیح است:



طول بادبند  $L = AB$

شعاع ژراسیون نسبت به  $x$  به  $r_x$

شعاع ژراسیون نسبت به  $y$  به  $r_y$

$$\lambda_y = \frac{2}{3} \frac{L}{r_y}, \quad \lambda_x = \frac{0.5L}{r_x} \quad - 1$$

$$\lambda_y = \frac{0.5L}{r_y}, \quad \lambda_x = \frac{0.5L}{r_x} \quad - 2$$

$$\lambda_y = \frac{L}{r_y}, \quad \lambda_x = \frac{L}{r_x} \quad - 3$$

$$\lambda_y = \frac{0.5L}{r_y}, \quad \lambda_x = \frac{2}{3} \frac{L}{r_x} \quad - 4$$

۹) در پوشش یک سقف مختلط (تیر فولادی و دال بتنی) از شمع بندی موقت استفاده نخواهد شد. اگر لنگر خمشی از بارهای مرده ای که قبل از کسب هفتادوپنج درصد مقاومت ۲۸ روزه بتن وارد میشود ۵ t.m و لنگر خمشی ناشی از بارهای مرده ای که بعدا وارد خواهند شد ۳ t.m و لنگر ناشی از بارهای زنده ۲ t.m باشند در مورد مدول مقطع تبدیل یافته مقطع مختلط نسبت به بال کششی (Wt) کدام گزینه صحیح است.

مدول مقطع تیر فولادی تنها نسبت به بال کششی  $W_s$  فرض میشود.

$$1 - \text{لازم است که } W_t \leq 1/70 W_s \text{ باشد}$$

$$2 - \text{لازم است که } W_t \leq 2/70 W_s \text{ باشد}$$

$$3 - \text{لازم است که } 1/7 W_s \leq W_t \leq 2/70 W_s \text{ باشد}$$

$$4 - \text{لازم است که } W_t \geq 2/70 W_s \text{ باشد}$$

۱۰) کدامیک از فولادهای مشخص شده در زیر برای استفاده در سازه های فولادی مناسبتر است :

۱-  $F_u = 3700 \text{ kg/cm}^2$        $F_y = 3400 \text{ kg/cm}^2$

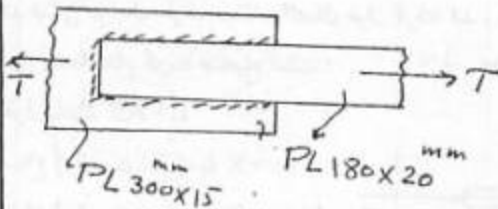
۲-  $F_u = 3700 \text{ kg/cm}^2$        $F_y = 2300 \text{ kg/cm}^2$

۳-  $F_u = 2400 \text{ kg/cm}^2$        $F_y = 2100 \text{ kg/cm}^2$

۴-  $F_u = 6000 \text{ kg/cm}^2$        $F_y = 5000 \text{ kg/cm}^2$

۱۱) در مورد بعد جوش و طول جوش گوشه برای تامین ظرفیت اتصال نشان داده شده کدام گزینه است :

تسمه ها از st ۵۲ با  $F_y = 3600 \text{ kg/cm}^2$  و جوشکاری دستی با الکتروود E۷۰ و  $\Phi = 0.75$  (ضریب کاهش نوع بازرسی جوش)



۱- بعد جوش ۱۰ mm و طول کل جوش ۵۰ cm

۲- بعد جوش ۱۲ mm و طول کل جوش ۵۰ cm

۳- بعد جوش ۱۰ mm و طول کل جوش ۱۰۰ cm

۴- قابل محاسبه نیست زیرا نیروی کششی اتصال داده نشده است

۱۲) سرعت حرکت کند الکتروود در جوشکاری با قوس الکتریکی کدامیک از معایب زیر را میتواند در جوش ایجاد نماید.

۱- نفوذ گل جوشکاری

۲- عدم ذوب کامل ریشه

۳- ایجاد خلل و فرج

۴- موارد الف و ب

۱۳) در جوشکاری با قوس الکتریکی شدت جریان مورد نیاز در کدامیک از اشکال زیر کمتر است :

۱- جوش سربالا

۲- جوشکاری در وضعیت سقفی

۳- جوشکاری در وضعیت تخت

۴- شدت جریان مورد نیاز فقط به ضخامت قطعات ارتباط دارد

۱۴) در موقع بتن ریزی یک ساختمان بتن آرمه دو نمونه از یک بتن برداشته شده است که اولی بصورت نمونه استوانه ای و

دومی از نوع نمونه مکعبی  $150 \text{ cm} * 150 \text{ cm}$  است. کدام گزینه صحیحتر است :

۱- مقاومت نمونه مکعبی بیشتر است

۲- مقاومت نمونه استوانه ای و مکعبی مساوی است

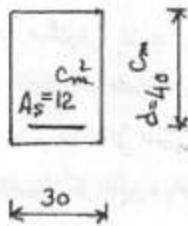
۳- مقاومت نمونه استوانه ای بیشتر است

۴- در بنتهای با اسلامپ بالا مقاومت نمونه استوانه ای بیشتر است

۱۵) کدام گزینه صحیح است :

- ۱- اگر سیمان بطور صحیح انبار گردد لافل تا ده سال بعد میتوان آنرا در کارگاه استفاده نمود
- ۲- اگر سیمان بطور صحیح انبار گردد محدودیتی در مدت زمان استفاده از آن نیست.
- ۳- اگر سیمان بطور صحیح انبار گردد فقط تا شش ماه میتوان آنرا مصرف نمود.
- ۴- هیچکدام

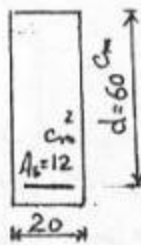
۱۶) ساختمان بتن آرمه ای دارای قاب خمشی متوسط بوده و در آن مقاومت مشخصه بتن  $F_c = 250 \text{ kg/cm}^2$  و تنش سیستم میلگرد  $F_y = 3000 \text{ kg/cm}^2$  میباشد. لنگر مقاوم نهائی  $M_u$  و لنگر مقاوم قطع  $M_r$  و مقدار میلگرد کششی برای هر یک از مقاطع  $a, b, c$  در شکل داده شده است. استفاده از کدامیک از مقاطع مجاز نیست ؟



شکل a

$$M_u = 11/8 \text{ t.m}$$

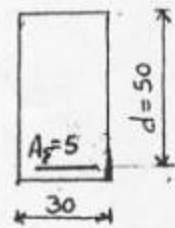
$$M_R = 11 \text{ t.m}$$



شکل b

$$M_u = 10 \text{ t.m}$$

$$M_R = 10/6 \text{ t.m}$$



شکل c

$$M_u = 0/9 \text{ t.m}$$

$$M_R = 7/1 \text{ t.m}$$

- ۱- مقاطع a, b
- ۲- مقاطع a, c
- ۳- فقط مقطع c
- ۴- هیچکدام از مقاطع a, b, c

۱۷) در مورد صلیبیت یک رادیه بتن آرمه کدام عبارت صحیح است :

- ۱- صلیبیت رادیه فقط به ابعاد زاویه و ضخامت آن بستگی دارد
- ۲- صلیبیت رادیه به ابعاد و ضخامت و مدول الاستیسیته بتن و مشخصات زمین زیر زاویه بستگی دارد
- ۳- صلیبیت رادیه فقط به ابعاد و ضخامت و مدول الاستیسیته بتن بستگی دارد
- ۴- صلیبیت رادیه فقط به میزان دوران انتهای ستونها متصل به آن بستگی دارد

۱۸) یک سازه بتن آرمه بر مبنای رده بتن C۳۰ (آئین نامه آبا) طراحی گردیده است. مقاومت سه نمونه متوالی از بتن برابر  $33/4$   $31/7$   $25/2$  مگا پاسکال است. با رعایت آئین نامه بتن ایران:

- ۱- بتن قابل قبول است
- ۲- نیاز به آزمایش بارگذاری است تا در مورد ادامه عملیات تصمیم گیری شود
- ۳- بتن غیر قابل قبول است
- ۴- بتن میتواند از نظر سازه ای پس از بررسی توسط مهندس محاسب سازه قابل قبول تلقی گردد.

۱۹) با توجه به مفاد آئین نامه زلزله ۲۸۰۰ در کدامیک از حالت‌های زیر توزیع نیرو بین اجزا باربر جانبی به نسبت سختی اجزا صورت میگیرد؟

- ۱- کفهای ساختمان دارای رویه بتنی باشند
- ۲- تغییر مکانهای نسبی طبقات کم باشند
- ۳- تغییر شکل افقی دیافراگم های کف کمتر از نصف تغییر مکان نسبی طبقات باشد.
- ۴- تغییر شکل افقی دیافراگم کف مورد نظر کمتر از تغییر مکان نسبی طبقه مورد نظر باشد.

۲۰) با توجه به مفاد آئین نامه زلزله ۲۸۰۰ کدام گزینه صحیح است؟

- ۱- احداث طره های بیشتر از  $1/5$  متر مطابق آئین نامه ۲۸۰۰ ممنوع است.
- ۲- احداث طره های بیشتر از  $1/5$  متر مطابق آئین نامه ۲۸۰۰ ممنوع نیست.
- ۳- احداث طره های بیشتر از  $1/5$  متر مطابق آئین نامه ۲۸۰۰ ممنوع است مگر آنکه با مصالح سبک ساخته شود.
- ۴- احداث طره های بیشتر از  $1/5$  متر مطابق آئین نامه ۲۸۰۰ ممنوع است مگر آنکه شکل پذیر باشند.

۲۱) با توجه به مفاد آئین نامه زلزله ۲۸۰۰ اگر زمین محل احداث ساختمان از نوع ۲ باشد کدام گزینه صحیح است؟

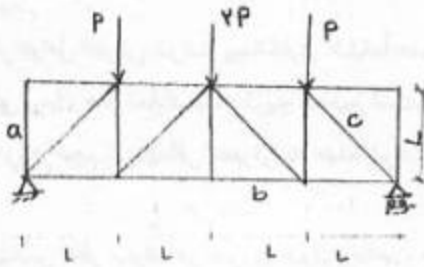
- ۱- اگر زمان تناوب اصلی ساختمان بیشتر از  $0/5$  ثانیه باشد عملکرد ساختمان بهتر است.
- ۲- اگر زمان تناوب اصلی ساختمان مساوی  $0/5$  ثانیه باشد عملکرد ساختمان بهتر است.
- ۳- اگر زمان تناوب اصلی ساختمان کمتر از  $0/5$  ثانیه باشد عملکرد ساختمان بهتر است.
- ۴- عملکرد ساختمان در حالت ب و ج تفاوتی ندارد.

۲۲) کدامیک از سیستمهای مقاوم سازه ای زیر برای یک مرکز آتش نشانی چهار طبقه ای که در شهری با خطر نسبی خیلی زیاد ساخته میشود طبق آئین نامه زلزله ۲۸۰۰ مجاز است:

- ۱- سیستم قاب خمشی ساده همراه با مهاربند فولادی هم محور
- ۲- سیستم قاب خمشی بتن آرمه متوسط همراه با دیوار برشی بتن آرمه متوسط
- ۳- سیستم قاب خمشی فولادی ویژه بدون مهاربند فولادی
- ۴- هر سه مورد فوق مجاز است

۲۳) با توجه به مفاد آیین نامه زلزله ۲۸۰۰ کدام گزینه صحیح است؟

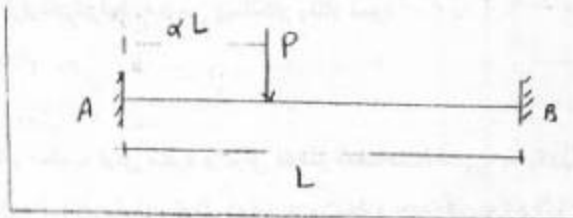
- ۱- احداث ساختمان در دامنه و یا پای شیبهای طبیعی ممنوع است.
- ۲- خاکبرداری و خاکریزی در دامنه شیبهای طبیعی ممنوع است.
- ۳- احداث ساختمان در ناحیه فوقانی شیب ممنوع است.
- ۴- هیچکدام



۲۴) در مورد نیروی داخلی اعضا 'a, b, c' کدام گزینه صحیح است:

- ۱- (فشاری) C - (کششی) b (صفر) a
- ۲- (کششی) C - (کششی) b (صفر) a
- ۳- (کششی) C - (فشاری) b (صفر) a
- ۴- هیچکدام

۲۵) در تیر نشان داده شده بازای چه مقدار از  $\alpha$  لنگر گبرداری MA ماکزیمم میشود؟



- ۱- ۰/۶۶
- ۲- ۰/۳۳
- ۳- ۰/۷۵
- ۴- ۰/۵

۲۶) ایجاد درز در فونداسیون یک ساختمان که توسط درز به دو قسمت تقسیم شده در کدام یک از حالات زیر الزامی است:

- ۱- درز انبساط (در یک ساختمان طویل)
- ۲- درز انقطاع (تقسیم سازه نامنظم به دو سازه منظم)
- ۳- درز نشست (تقسیم ساختمانی که تعداد طبقات در یک قسمت بیش از قسمت دیگر است)
- ۴- در هر سه مورد فوق الذکر

۲۷) در مورد زنجاب کردن آجر فشاری برای اجرای دیوار آجری کدام گزینه صحیحتر است:

- ۱- لازم است حداقل یک روز قبل از مصرف آجرها آبپاشی گردند
- ۲- در صورت تأیید مهندس ناظر و با توجه به شرایط آب و هوایی یک ساعت قبل از لحظه مصرف آجرها را لازم است خیس نمود
- ۳- فقط در صورتیکه لزوم زنجاب کردن در نقشه های اجرایی قید شده و شرایط آب و هوایی مناسب باشد حداکثر نیم ساعت قبل از مصرف تمام آجرها زنجاب میشوند
- ۴- هیچکدام

✓

۲۸) در پی ریزی با سنگ لاشه و ملات مناسب پیمان اگر حجم پی ۱۰ متر مکعب باشد در مورد حجم سنگ و ملات مصرفی کدام گزینه میتواند صحیح باشد.

- ۱- حجم سنگ ۱۰ متر مکعب و حجم ملات ۳ متر مکعب
- ۲- حجم سنگ ۱۰ متر مکعب و حجم ملات ۱ متر مکعب
- ۳- حجم سنگ ۷ متر مکعب و حجم ملات ۳ متر مکعب
- ۴- حجم سنگ ۹ متر مکعب و حجم ملات ۱ متر مکعب

۲۹) اگر عوامل اجرایی شرکت پیمانکاری اشتباهاً عمق گودبرداری را بیش از ابعاد مندرج در نقشه ها و یا مشخصات خصوصی پیمان حفر نمایند کدام گزینه صحیح است:

- ۱- هزینه حجم بتن اضافی مصرفی به عهده شرکت پیمانکاری است لازم<sup>ست</sup> کل فضای گودبرداری شده برای پی با بتن پسر گردد
- ۲- مهندس ناظر میتواند در صورت قبول پرداخت هزینه بتن ریزی اضافی دستور ادامه عملیات را صادر نماید
- ۳- لازم است در طرح بازبینی به عمل آمده و<sup>تیم اضافی</sup> در صورت تائید مهندس محاسب ساختمان فضای اضافی با مصالح مناسب پر و طبق قرارداد شرایط عمومی پیمانکار رفتار نمود
- ۴- هیچکدام

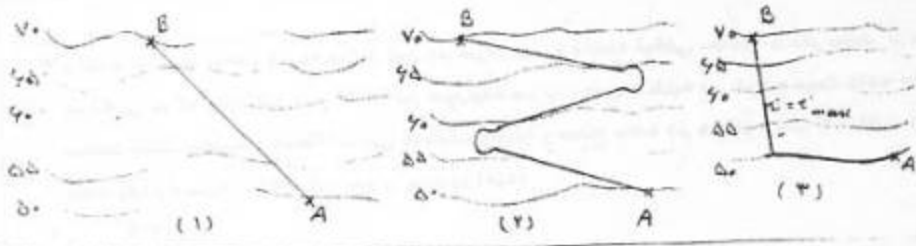
۳۰) مزایا و معایب تونل منفرد و تونل دوقلو (مضاعف) نسبت به یکدیگر عبارتند از:

- ۱- تونل منفرد همواره بر تونل دوقلو مزیت دارد چون هزینه اجرا و نگهداری آن همواره کمتر است
- ۲- هزینه پایدار سازی پس از حفر در تونل دوقلو همواره کمتر از تونل منفرد است و بنابراین این تونل دوقلو همواره بر تونل منفرد مزیت دارد.
- ۳- در توده سنگ سالم تونل منفرد نسبت به تونل دوقلو ارزانتر است
- ۴- اگر ضخامت توده سنگ بالای تاج تونل بقدر کافی زیاد باشد استفاده از تونل دوقلو مزیت دارد.

۳۱) در مورد نحوه حفر تونل کدامیک از عبارات زیر صحیح است:

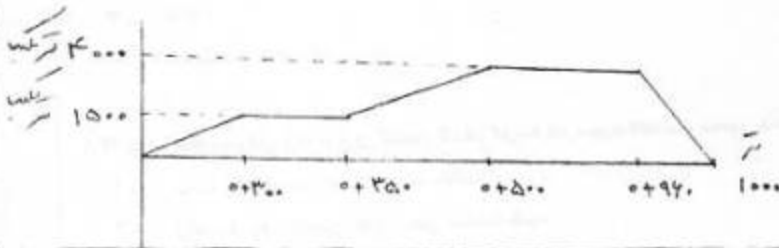
- ۱- تونلهای با قطر کمتر از ۸ متر بصورت مقطع کامل (Full Face) حفر میشوند. معهدا در سنگهای ضعیف و یا تونلهای با قطر بیشتر حفاری بصورت دو مرحله ای انجام میشود.
- ۲- در کلیه موارد حفاری دو مرحله ای مطمئنتر و ارزانتر است و در مقابل حفاری، با مقطع کامل سرعت بیشتری دارد.
- ۳- حفاری با مقطع کامل برای تونلهای با قطر کمتر از حدود ۵ متر مناسب است معهدا در سنگهای ضعیف و یا تونلهای با قطر بیشتر میتوان حفاری را بصورت دو مرحله ای انجام داد
- ۴- حفاری تونل با مقطع کامل و یا دو مرحله ای ربطی به کیفیت سنگ و قطر تونل ندارد و فقط زمانبندی انجام کار و خاتمه حفاری بستگی دارد

۳۲) در اراضی کوهستانی وقتی دو نقطه اتصال در یک دامنه قرار گیرند و شیب بیش از شیب مساکزیمم باشد کدام گزینه صحیح است:



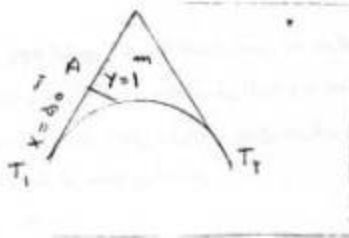
- ۱ - ۱
- ۲ - ۲
- ۳ - ۳
- ۳ و ۱ - ۴

۳۳) فاصله متوسط حمل چقدر است؟



- ۱ - ۶۵۸/۱۳ متر
- ۲ - ۴۷۸/۶۴ متر
- ۳ - ۱۷۵۵ متر
- ۴ - هیچکدام

۳۴) مختصات قائم نقطه A در پلان قوس دایره ای شکل (مطابق شکل داده شده) میباشد شعاع دایره کدام است؟



- ۱ - ۲۵۰۰ متر
- ۲ - ۱۲۵۰ متر
- ۳ - ۱۲۵۰/۵ متر
- ۴ - ۲۵۵۰ متر

۳۵) علت موجدار شدن رویه آسفالتی چیست؟

- ۱ - مصرف بیش از حد لازم قیر در مخلوط آسفالت
- ۲ - مصرف بیش از حد لازم مصالح ریزدانه در مخلوط آسفالت
- ۳ - وجود مقدار زیاد مصالح گرد گوشه در مخلوط آسفالت
- ۴ - هر سه گزینه الف و ب و ج

۳۶) در اندود نفوذی که در هوای سرد انجام میگیرد بهتر است از کدام قیرها استفاده شود:

- ۱ - RC-۷۰ یا RC-۲۵۰
- ۲ - MC-۲۵۰ یا MC-۷۰
- ۳ - SC-۲۵۰ یا SC-۷۰
- ۴ - هیچکدام

۳۷) راننده ای برای توقف وسیله نقلیه خود در سرازیری به فاصله توقفی معادل ۵۰ متر بیشتر از حالتی که در سربالایی حرکت می کند نیاز دارد. در صورتیکه سرعت وسیله نقلیه در هر دو جهت جاده ۱۰۰ کیلومتر بر ساعت باشد و ضریب اصطکاک بین لاستیک وسیله و سطح جاده در هر دو جهت ۰/۳ باشد درصد شیب جاده چقدر است؟  $g = 9/81$  (متر بر مجذور ثانیه)

- ۱ - ۲/۶
- ۲ - ۱۶/۳
- ۳ - ۱۵/۵
- ۴ - هیچکدام

۳۸) بنظر پیشکسوتان راه سازی کشور کدام گزینه در مورد انتخاب مسیر جاده صحیح است؟

- ۱ - جاده بهتر است رو به آفتاب باشد
- ۲ - راه باید روی زمین های رسی ساخته شود
- ۳ - راه باید به موازات رودخانه باشد
- ۴ - راه باید به موازات ریل راه آهن بوده و فاصله شانه راه از ریل حداقل ۱/۵ متر باشد

۳۹) یک درجه کشویی جهت کنترل دبی در عرض یک کانال مستطیلی افقی به عرض ۵ متر تعبیه شده است و آب را با دبی ۲۰ متر مکعب بر ثانیه و با عمق ۰/۴ متر به پایین دست تخلیه می کند. با صرف نظر کردن از افت انرژی در محل درجه، عمق جریان در بالا دست درجه (  $1/10$  ) برحسب متر چقدر است؟  $g = 9/81$  (متر بر مجذور ثانیه)

- ۱ - ۵/۵
- ۲ - ۴/۵
- ۳ - ۳/۵
- ۴ - هیچکدام

۴۰) در یک کانال مستطیلی به عرض ۵ متر، آب با عمق بحرانی ۱ متر جریان دارد. مقدار حداکثر دبی جریان در این کانال بر حسب متر مکعب بر ثانیه چقدر است؟  $g = 9/81$  (متر بر مجذور ثانیه)

- ۱ - ۹/۸۱
- ۲ - ۳/۱۳
- ۳ - ۱۵/۶۶
- ۴ - هیچکدام