

بنیانگذار آموزش‌های حرفه‌ای مهندسی ساختمان
(از دهه هفتاد تا کنون)

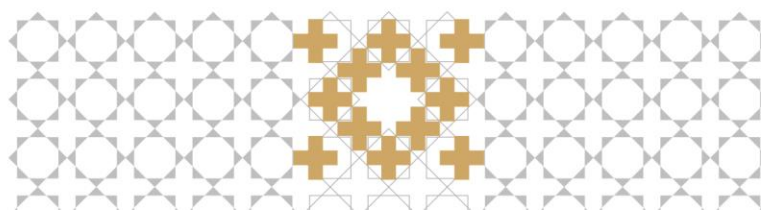


کلید آزمون نظارت عمران
(مرداد ماه ۱۴۰۳) - ویرایش اول
(عمران)

مهندس سپهر غلامی
دکتر محمد جواد مهدیزاده



www.CivilHouse.ir



۱- در خصوص کف ستون کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) همواره ورق کف ستون با ضخامت بیش از 50 میلی متر نیاز به صفحه تراش دارد.
- (۲) همواره ایجاد سوراخ میل مهار با برش حرارتی با رعایت ضوابط لازم مجاز است.
- (۳) همواره در ستون های با مقطع قوطی شکل باید از سوراخ زهکشی در صفحه پای ستون استفاده شود.
- (۴) همواره ایجاد سوراخ با قطر بزرگتر از سوراخ استاندارد مجاز نیست.

م ۱۰
ص ۵۸

← ص ۱۹۰: کاربرد

۲- یک ساختمان دانشگاهی با زیربنای مفید 2500 مترمربع واقع در شهر مشهد، از نظر صرف جویی در مصرف انرژی در کدام گروه قرار می گیرد؟

گروه متوسط ص ۱۸۷

- (۱) در اولویت بالا
- (۲) در اولویت متوسط
- (۳) در اولویت پایین
- (۴) در اولویت بسیار پایین

م ۱۹
ص ۱۸۷
ص ۱۹۰
ص ۱۹۱
ص ۱۹۲

اولویت متوسط → گروه ۲

۳- کدام یک از موارد زیر از مصادیق صلاحیت حرفه ای داوطلبان عضویت در هیات مدیره نظام مهندسی استان ها می باشد؟

- (۱) داشتن حداقل دو سال سابقه عضویت در نظام مهندسی همان استان
- (۲) دارا بودن پروانه اشتغال به کار مهندسی پایه دو و بالاتر در رشته مورد درخواست
- (۳) دارا بودن حداقل یکسال سابقه فعالیت حرفه ای از تاریخ صدور پروانه اشتغال
- (۴) اشتغال به یکی از امور فنی مندرج در آئین نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان در رشته مهندسی که برای آن درخواست عضویت در هیات مدیره دارد در پنج سال مداوم آخر یا ده سال متناوب متصل به زمان تسلیم درخواست داوطلبی

قانون
نظام مهندسی
ماده ۵۹
(اصلاحیه)
مورد ۲-۲
(صحت جزوه)

۴- کدام یک از موارد زیر از مصادیق رفتار حرفه ای اخلاقی در مهندسی ساختمان نمی باشد؟

- (۱) راستگویی در اظهارات فنی و شهادت ها یا گزارش های کتبی کارشناسی و کتمان نکردن واقعیت های مربوط به آن
- (۲) اعلام نظر تخصصی رسمی در زمینه ای که در دانش و اطلاع کافی و ارزیابی دقیق او آن را ندارد.
- (۳) قرار ندادن محصول کار حرفه ای خود در اختیار دیگری برای عرضه آن به نام طرف
- (۴) اجتناب از تحمیل هزینه های غیرضروری به کارفرما

ماده ۲ مگر
+ نظامنامه
رفتار حرفه ای

۵- چنانچه یکی از مهندسان به علت عدم مراقبت از گذرواژه های خصوصی مورد استفاده در خدمات مهندسی و اعضاهای الکترونیک خود باعث سوءاستفاده اشخاص ثالث شود، به کدام یک از مجازات های انتظامی مرتبط با تخلفات انضباطی محکوم خواهد شد؟

- (۱) مجازات انتظامی از درجه دو تا چهار
- (۲) مجازات انتظامی از درجه یک تا دو
- (۳) مجازات انتظامی از درجه یک تا سه
- (۴) مجازات انتظامی از درجه دو تا سه

قانون
نظام مهندسی
ماده ۹۱-
مورد ب- ۱۲

۶- در خصوص عایق‌های رطوبتی کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) رول‌های عایق را می‌توان به صورت ~~آبی~~ یا عمودی ولی جدا از هم نگهداری نمود.
- (۲) نگهداری عایق‌های رطوبتی در قفسه بلامانع است.
- (۳) رول‌های عایق باید حداکثر تا شش ماه پس از تولید نصب شوند.
- (۴) دمای نگهداری رول‌های عایق بین ۵+ تا ۳۵+ درجه سلسیوس است.

۵۴
ص ۹۴

۷- کدامیک از گزینه‌های زیر از اهم دستاوردهای استفاده از تکنولوژی نانو در آسفالت محسوب نمی‌شود؟

- (۱) افزایش مقاومت شیار افتادگی
- (۲) کاهش هزینه‌های نگهداری
- (۳) بهبود تمام خواص آسفالت در دمای بالا
- (۴) کاهش حساسیت به رطوبت

۵۵
ص ۱۷۲

۸- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد فرآورده‌های غیر آهنی صحیح است؟

- (۱) می‌توان از ورق سربی برای تراز کردن خرابیها و تیرهای فولادی به عنوان زیرسری استفاده کرد.
- (۲) به دلیل نرم بودن و شکل‌گیری آسان فنز مس، نمی‌توان آن را جوش داد و به آسانی لحیم کرد.
- (۳) از مس برای پوشاندن دیوارها و کف اتاق‌های عکسبرداری پزشکی استفاده می‌شود.
- (۴) از مزایای آلومینیوم عدم تغییر خواص مکانیکی آن در حرارت بیش از ۱۰۰ درجه سلسیوس است.

۵۵
ص ۱۵۴

۹- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد کاشی سرامیکی صحیح است؟

- (۱) مقدار جذب آب در کاشی‌های با جذب آب کم برابر ۳ درصد است.
- (۲) کاشی‌های ضداسید در برابر اسیدفلوئوریدریک مقاوم نیست.
- (۳) در کاشی‌های لعاب‌دار باید از ترکیباتی مانند اکسیدهای سرب استفاده کرد.
- (۴) بسته‌های کاشی همواره باید به حالت افقی بر روی هم انباشت شوند.

۵۵
ص ۵۲

۱۰- حداکثر نسبت وزنی امولسیون‌ساز در قیرهای امولسیون چه مقدار است؟

- (۱) ۲ درصد وزنی
- (۲) ۵ درصد وزنی
- (۳) ۱۰ درصد وزنی
- (۴) ۰.۵ درصد وزنی

۵۳
ص ۱۵۵

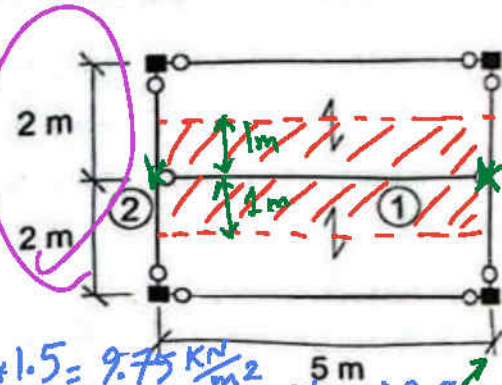
۱۱- در خصوص جزئیات اجرایی دیوارها و مهار آنها کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) استفاده از چارچوب فلزی بازشوها به عنوان وادار مجاز نیست. **صحیح نیست!**
- (۲) در محل اتصال دیوارهای غیرسازه‌ای به یکدیگر باید از وادار استفاده شود.
- (۳) در کنار بازشوهای بیش از ~~۱ متر~~ باید از وادار و نعل درگاه استفاده نمود.
- (۴) در تراز سقف به جای مهار دیوار به سقف می‌توان آخرین ردیف دیوار را با میلگرد مسلح نمود.

پ ۲
استاندارد
۲۸۰۰
ص ۲۰

2.5m

۱۲- در شکل پلان نیم طبقه فولادی یک فروشگاه لوازم یدکی نشان داده شده است. از کف این نیم طبقه برای انبار کردن اسباب یدکی بسته بندی شده ماشین به ارتفاع حداکثر ۱.۵ متر استفاده می شود. اگر بار مرده کف با احتساب وزن سازه 1.5 kN/m^2 و بار زنده 17.4 kN/m^2 باشد، مقاومت خمشی مورد نیاز (M_s) تیرهای ۱ و ۲ در روش LRFD به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر خواهد بود؟ طول تیرها را محور تا محور ستون ها و اتصالات آنها را ساده در نظر بگیرید. از زیر نیم طبقه به عنوان انبار استفاده نمی شود. از اثر مؤلفه قائم زلزله صرف نظر می شود.



$M_{s1} = 109 \text{ kN.m}$, $M_{s2} = 87 \text{ kN.m}$ (۱)

$M_{s1} = 100 \text{ kN.m}$, $M_{s2} = 100 \text{ kN.m}$ (۲)

$M_{s1} = 96 \text{ kN.m}$, $M_{s2} = 102 \text{ kN.m}$ (۳)

$M_{s1} = 2 \times M_{s2} = 75 \text{ kN.m}$ (۴)

سستنه کف

$W_L = 6.5 \times 1.5 = 9.75 \text{ kN/m}^2$

$W_D = 1.5 \text{ kN/m}^2$

$W_u = 1.2 \times 9.75 + 1.6 \times 1.5 = 17.4 \text{ kN/m}^2$

$q_u = 17.4$
 $M_u = \frac{q_u l^2}{8} = \frac{17.4 \times 5^2}{8} = 53.44$

۱۳- کدام یک از عبارات زیر درباره اجرای اجزای غیرسازدای صحیح است؟

- (۱) فقط در اجرای دیوارهای داخلی که در راستای دیوار تیر نباشد، می توان از مهار بالای دیوار صرف نظر کرد.
- (۲) می توان در اجرای دو دیوار متقاطع از بست انعطاف پذیر با شکل با ضخامت حداقل ۲ میلی متر استفاده کرد.
- (۳) اتصال پایین وادارهای میانی باید با استفاده از نبشی به صورت کشویی اجرا شود.
- (۴) اگر پایین دیوار پانلی حداکثر در ۵۰ میلی متر کف سازی قرار گیرد دیگر نیازی به مهار پایین دیوار نیست.

۱۴- در قرارگیری پی روی بسترهای سنگی، احتمال برخورد با کدام یک از حالات زیر نیاز به بررسی ندارد؟

- (۱) وجود لایه قابل انحلال در زیر پی
- (۲) شیب لایه های سنگی
- (۳) وجود حالت هوازدگی در سنگ
- (۴) وجود سفره آب زیرزمینی در عمق زیاد زیر بستر سنگی

۱۵- در خصوص نمونه برداری و گمانه زنی در خاک کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) در خاک های چسبنده نرم و کم عمق حفاری با اوگر با میلۀ توپُر مجاز نیست.
- (۲) برای آزمون های آزمایشگاهی باید از مصالح حاصل از حفاری دورانی استفاده نمود.
- (۳) وجود ناظر واجد صلاحیت در طول زمان حفاری در محل پروژه الزامی است.
- (۴) در حفاری دورانی نمونه اخذ شده از داخل مغزه گیری پیوسته می تواند به عنوان نمونه دست نخورده استفاده شود.

- ۱۶- در صورت ضرورت احداث یک گود به عمق 30 متر، انجام کدام یک از اقدامات زیر ضروری نیست؟
- (۱) مقادیر مجاز تغییر شکل ها 20 درصد کاهش پیدا کند.
 - (۲) ضرورت احداث گود به تصویب شورایی عالی شهرسازی برسد.
 - (۳) ارتفاع گمانه ها نسبت به احداث گودهای کوتاه تر از 20 متر، 50 درصد افزایش پیدا کند.
 - (۴) مطالعه کامل بررسی اثر اندرکنش خاک و سازه در شرایط استاتیکی و دینامیکی انجام شود.

ص ۷۳

- ۱۷- نتایج آزمایش خزش مهارها در خاک ماسه‌ای تحت 150 درصد بار طراحی، برای مدت نگهداری 2 ساعت، نشان می‌دهد مقدار خزش در مدت یک ساعت اول 4 میلی‌متر و در انتهای 2 ساعت 11 میلی‌متر بوده است. کدام یک از گزینه‌های زیر در این رابطه صحیح است؟

ص ۷۳
ص ۷۹

- (۱) اطلاعات برای نتیجه‌گیری کافی نیست.
- (۲) نتایج قابل قبول نیست.
- (۳) نتیجه به طور مشروط قابل قبول است.
- (۴) نتیجه کاملاً قابل قبول است.

۲۰
۱-
۲۰
۱۵mm
۲۰
۱۵mm
۴mm
۱۵mm
۲۰
۷mm

یک ساعت اول
یک ساعت دوم

- ۱۸- در خصوص تغییر مکان جانبی شمع‌ها کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) اثر گروه شمع باید در نظر گرفته شود.
- (۲) اتصال شمع‌ها به سر شمع باید در نظر گرفته شود.
- (۳) اثر بارها باید به صورت یک طرفه در نظر گرفته شود.
- (۴) سختی جانبی شمع باید در نظر گرفته شود.

ص ۷۳
ص ۷۹

- ۱۹- در صورتی که در یک پروژه اداری تعداد شمع‌های اجرا شده 5 عدد باشد، جهت تعیین تعداد کل شمع‌های مورد آزمایش کدام گزینه زیر صحیح است؟

- (۱) با نظر مشاور ژئوتکنیک می‌توان از انجام آزمایش استاتیکی صرف نظر کرد.
- (۲) باید حداقل 2 شمع اصلی مورد آزمایش دینامیکی قرار گیرد.
- (۳) همواره باید حداقل یک شمع اصلی مورد آزمایش استاتیکی قرار گیرد.
- (۴) با نظر مشاور طراح سازه می‌توان از انجام آزمایش دینامیکی صرف نظر کرد.

ص ۱۸۸
ص ۷۳

- ۲۰- در خصوص ساختمان‌های با مصالح بنایی کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) استفاده از اجر ماسه آهکی در ساخت اعضا سازه‌ای مجاز است.
- (۲) استفاده از گچ برای چسباندن قطعات بنایی غیرسازه‌ای مجاز است.
- (۳) استفاده از بلوک سیمانی توخالی به شرط پرشدن سوراخ با ملات به عنوان عنصر باربر سازه‌ای مجاز است.
- (۴) استفاده از سیمان بنایی در کلاف افقی مجاز است.

ص ۷۳
ص ۱۳

۲۱- کدام گزینه درباره تنش‌های مجاز میلگرد آجدار فولادی با تنش تسلیم مشخصه 340 مگاپاسکال برای طراحی به روش تنش مجاز در ساختمان با مصالح بنایی صحیح است؟

$340 \times 0.5 = 170 \text{ MPa}$

- (۱) تنش کششی در میلگرد حداکثر 200 مگاپاسکال است.
- (۲) تنش کششی در میلگرد حداکثر 170 مگاپاسکال است.
- (۳) تنش کششی در میلگرد حداکثر 340 مگاپاسکال است.
- (۴) تنش فشاری در میلگرد در شرایطی می‌تواند از 170 مگاپاسکال بیشتر شده و در محاسبات مورد استفاده قرار گیرد.

۱۴
۳

۲۲- هرگاه مقاومت فشاری مشخصه آجر رسی و بلوک سیمانی هر دو 9 MPa باشند، نسبت مقاومت فشاری مشخصه واحد بنایی آجر به بلوک سیمانی اگر از ملات ماسه سیمان M15 استفاده شود، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

$\frac{3.4}{6} = 0.57$ (۲) $\frac{6}{9} = 0.67$ (۳) $\frac{3.4}{2.14} = 1.59$ (۴)

بلوک سیمانی $(f'_m) = 6 \text{ MPa}$ $\frac{3.4}{6} = 0.57$

آجر رسی $(f'_m) = 3.4 \text{ MPa}$

۲۸
۴۴
۱۳

- (۱) فاصله آزاد بین یک میلگرد بستر که در بند بستر قرار می‌گیرد و هر واحد بنایی نباید کمتر از 15 میلی‌متر باشد.
- (۲) در هر حال اندازه قطر میلگردهای اصلی نباید از 28 میلی‌متر بیشتر باشد.
- (۳) در این نوع ساختمان‌ها دال‌های بتنی می‌توانند علاوه بر تحمل بارهای ثقلی، بارهای جانبی را نیز با عملکرد دیافراگمی انتقال دهند.
- (۴) در حفرة دیوار استفاده از میلگرد اصلی مجاز است.

۱۳
۶۸
۷۰

۲۵- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

- (۱) کلاف‌ها در ساختمان بنایی با کلاف، نقش محصورکنندگی دیوارها را دارند.
- (۲) در ساختمان بنایی مسلح معمولاً برای تحمل فشار از واحد بنایی و از میلگردهای فولادی برای تحمل کشش استفاده می‌شود.
- (۳) در ساختمان بنایی با کلاف، بارهای قائم توسط دیوار و نیروهای جانبی توسط کلاف‌ها تحمل می‌شوند.
- (۴) ساختمان‌های بنایی مسلح و کلافدار با آجر، سنگ، بلوک سیمانی یا ترکیبی از آنها ساخته می‌شوند.

۸۳
۲۳

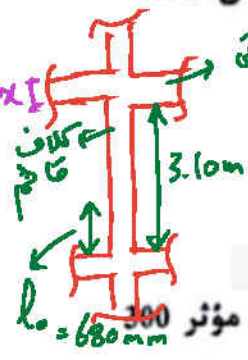
۲۶- در یک ساختمان بنایی مسلح کدام یک از عبارات زیر در خصوص میلگردهای طولی و عرضی تیری به عرض و عمق مؤثر 250 میلی‌متر صحیح نیست؟

- (۱) اولین میلگرد عرضی نباید در فاصله‌ای بیش از 62.5 میلی‌متر نسبت به انتهای تیر اجرا شود.
- (۲) در صورت استفاده از میلگرد شماره 18 برای میلگردهای طولی تیر، می‌توان از میلگرد شماره 16 برای تقویت آن استفاده کرد.
- (۳) فاصله بین میلگردهای عرضی نباید از 125 میلی‌متر بیشتر باشد.
- (۴) در صورت استفاده از میلگرد شماره 18 برای میلگردهای طولی تیر، می‌توان از میلگرد شماره 22 برای تقویت آن استفاده کرد.

۸۳
۸۴
۸۵

۲۷- در یک ساختمان بنایی محصور شده با کلاف، فاصله خالص بین دو کلاف افقی پایین و بالا 3.1 m است. چنانچه طول ناحیه بحرانی در کلاف قائم با ضخامت 300 میلی متر و مقطع مربع، از بر داخلی کلاف افقی برابر 680 میلی متر باشد، حداکثر فاصله تنگ‌ها در این طول و همچنین ارتفاع کلاف‌های افقی آن مطابق با کدام یک از گزینه‌های زیر است؟ ارتفاع کلاف‌های افقی بالا و پایین یکسان است.

۸۳
۱۱۹
مورد ب
گزینه سوم



کلاف افقی ۱۰۰

- (۱) فاصله تنگ 100 میلی متر و ارتفاع کلاف 300 میلی متر
- (۲) فاصله تنگ 150 میلی متر و ارتفاع کلاف 300 میلی متر
- (۳) فاصله تنگ 150 میلی متر و ارتفاع کلاف 350 میلی متر
- (۴) فاصله تنگ 100 میلی متر و ارتفاع کلاف 350 میلی متر

$l_0 = 680$
 $l_0 \leq \frac{300 + x}{5}$ و 2×300
 $680 \geq \frac{300 + x}{5} \rightarrow x = 300$

۲۸- در یک ساختمان بنایی مسلح کدام گزینه در مورد محدودیت خیز برای تیر به عمق مؤثر 2.40 میلی متر و طول دهانه 2.40 متر، تحت بارهای بهره‌برداری مرده و زنده صحیح است؟

۸۳
۸۴

- (۱) خیز محاسبه شده نباید از 6 میلی متر فراتر رود.
- (۲) خیز محاسبه شده نباید از 5 میلی متر فراتر رود.
- (۳) خیز محاسبه شده نباید از 10 میلی متر فراتر رود.
- (۴) نیاز به کنترل خیز تیر نیست.

$\frac{l}{d} \leq 8$
 $\frac{2.40}{0.3}$

۲۹- حداقل فاصله زمانی بین بتن‌ریزی و کاشتن مهار چسبی در بتن چند روز است؟

۹۳
۲۹۲

- (۱) 28
- (۲) 7
- (۳) 21
- (۴) 14

۳۰- در یک ستون به ابعاد 600×600 میلی متر، از وصله مکانیکی گروه 2 بهره گرفته شده است. میلگردها از نوع S400 هستند و به فاصله 500 میلی متر از بر تیر (محل بحرانی برای تسلیم آرماتورها) وصله شده‌اند، اگر رده میلگردها به S500 تغییر کند، کدام گزینه صحیح است؟

۹۳
۴۲

- (۱) محل وصله به فاصله 1200 میلی متر از بر تیر منتقل می‌شود.
- (۲) محل وصله به فاصله 1100 میلی متر از بر تیر منتقل می‌شود.
- (۳) محل وصله به فاصله 1000 میلی متر از بر تیر منتقل می‌شود.
- (۴) محل وصله تغییری نمی‌کند.

برابر ارتفاع وصله از بر مقطع
 500
 600

۳۱- حداقل فاصله بین آرماتورهای طولی اعضاء مرزی دیوار با شکل‌پذیری زیاد برای آرماتور طولی با قطر 28 میلی متر، که اندازه بزرگترین سنگدانه در مخلوط بتن آن برابر 24 میلی متر است، منطبق بر کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

۹۳
۴۲

- (۱) 28 میلی متر
- (۲) 32 میلی متر
- (۳) 42 میلی متر
- (۴) 48 میلی متر

$\max \left\{ \begin{array}{l} 1.5 \times 28 \\ \frac{4}{3} \times 24 \\ 40 \end{array} \right\} = 42$

XCD3

۳۲- یک عضو بتن آرمه در زمان بهره‌برداری در معرض رطوبت و بدون فاصله با یون‌های کلرید خواهد بود. در صورتی که جرم مخصوص بتن 2400 kg/m^3 با عیار 400 kg سیمان در یک مترمکعب بتن باشد، حداکثر جرم یون کلرید مجاز قابل حل در آب، در یک مترمکعب از این بتن در سن 28 روز، طبق استاندارد شماره 18947 بران چه مقدار است؟

۹۳
۵۰۵

- (۱) 360 کیلوگرم (۲) 60 کیلوگرم (۳) 120 کیلوگرم (۴) 40 کیلوگرم

کلرید قابل حل در آب

مواد سیمانی

$0.40 \text{ kg} = 400 \text{ gr}$ - حداکثر کلرید قابل در آب $\rightarrow 0.1 = 100 * 100$

۳۳- کدام یک از عبارات زیر دربارهٔ آزمون خمش آرماتورها صحیح است؟

۹۳
۶۵
۶۶

- (۱) قطر فک خمشی برای میلگرد به قطر اسمی 18 میلی‌متر، بیش از دو برابر قطر فک خمشی برای میلگرد به قطر اسمی 16 میلی‌متر است. $\frac{108}{48} = 2.25$
- (۲) قطر فک خمشی برای میلگرد به قطر اسمی 18 میلی‌متر، برابر میلگرد به قطر اسمی 16 میلی‌متر است. $3 * 16 = 48$

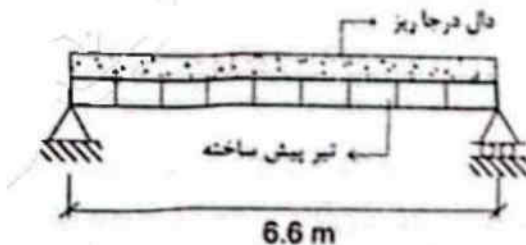
$6 * 18 = 108$ - قطر فک $\rightarrow \phi 18$

$3 * 16 = 48$ - قطر فک $\rightarrow \phi 16$

- (۳) تحت هیچ شرایط تولیدکننده نمی‌تواند آزمون باز خمش را جایگزین آزمون خمش کند.
- (۴) فقط مشخصهٔ یکی از دو آزمون خمش یا باز خمش باید توسط تولیدکننده تضمین گردد.

۳۴- در یک سالن صنعتی برای پوشش سقف از سیستم اعضای بتن مرکب استفاده خواهد شد. در این سیستم تیرهای پیش‌ساخته روی تکیه‌گاه قرار داده شده و دال روی آنها اجرا می‌شود. نهایتاً این سیستم به‌طور واحد مشابه با اعضای بتنی یکپارچه در مقابل بارها مقاومت می‌کنند. کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با استفاده یا عدم استفاده از شمع‌بندی در اجرای این پوشش صحیح است؟

۹۳
۱۱۴



- (۱) نحوهٔ اجرا، شمع‌بندی با بدون شمع‌بندی در فرکانس ارتعاش سقف، پس از حصول کامل عملکرد مرکب مؤثر است.
- (۲) چنانچه اجرا با شمع‌بندی باشد، در محاسبات، مقاومت خمشی اسمی این عضو مرکب بیشتر خواهد شد.
- (۳) در اجرای با شمع، تغییر مکان آبی وسط عضو مرکب، تحت بارهای زنده‌ای که پس از حصول کامل عملکرد مرکب وارد می‌شوند کمتر خواهد بود.
- (۴) نحوهٔ اجرا، چه با شمع‌بندی و چه بدون شمع‌بندی تأثیری در محاسبه مقاومت خمشی اسمی این عضو مرکب نخواهد داشت.

۳۵- نتیجه آزمایش روی آبی که قرار است برای عمل آوری بتن شالوده یک ساختمان مورد استفاده قرار

گیرد نشان می دهد که PH آن 9 است کدام گزینه زیر در این رابطه صحیح است؟

$$5.0 < PH < 8.50$$

- (۱) آب بیش از حد مجاز قلیایی است و نمی توان از آن استفاده کرد.
 (۲) آب بیش از حد مجاز اسیدی است و به همین دلیل نمی توان از آن استفاده کرد.
 (۳) مقدار فسفر آب بیش از حد مجاز است و نمی توان از آن استفاده کرد.
 (۴) استفاده از این آب برای ساخت بتن ممنوع ولی برای عمل آوری بتن مجاز است.

۳۶- حداقل طول اتکایی یک تیر پیش ساخته با دهانه خالص 15 متر چند میلی متر است؟ تیر و نشیمن

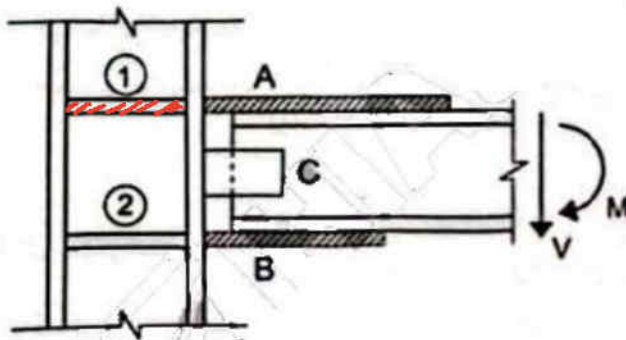
آن فاقد بچ فرض شود.

$$= 2 \times 13 - \max \left\{ \frac{15000}{180}, 75 \right\} = 83.3$$

طول اتکایی

- (۱) 57
 (۲) 64
 (۳) 75
 (۴) 70

۳۷- در اتصال مقابل کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) ورق شماره دو می تواند به منظور جلوگیری از لهیدگی جان ستون تعبیه گردد.
 (۲) ورق شماره یک می تواند به منظور جلوگیری از لهیدگی جان ستون تعبیه گردد.
 (۳) ورق شماره یک می تواند به منظور جلوگیری از خمش موضعی بال ستون تعبیه شود.
 (۴) ورق شماره دو می تواند به منظور جلوگیری از تسلیم موضعی جان ستون تعبیه شود.

۳۸- علامت J0 در فولاد صراحتاً معرف کدام یک از گزینه های زیر است؟

- (۱) مقاومت در برابر جداشدگی لایه ای نمونه فولادی
 (۲) شکل پذیری نمونه فولادی
 (۳) جوش پذیری نمونه فولادی
 (۴) ملاقت نمونه شاریبی نمونه فولادی

۳۹- در یک ساختمان با کاربری مسکونی، برای آزمایش جوش ها با روش رنگ نافذ، چند درصد از جوش های گوشه سخت کننده جان تیر ورق ها باید تحت آزمایش قرار گیرند؟

- (۱) 5
 (۲) 10
 (۳) 20
 (۴) 25

۴۰- منظور از WPQ در مدارک نصب سازه‌های فولادی چیست؟

- (۱) مدارک صلاحیت تولیدکننده گل میخ‌ها
- (۲) مدارک صلاحیت پرسنل آزمایش‌های غیرمخرب
- (۳) مدارک صلاحیت اجرایی پرسنل جوشکاری
- (۴) مدارک صلاحیت دستورالعمل رویه جوشکاری

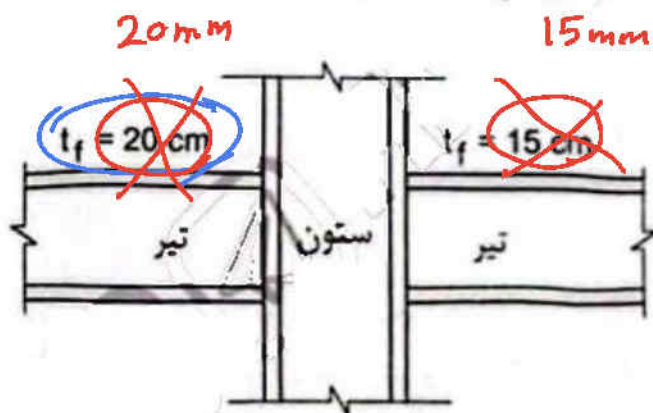
۴۲
۱۰۳

۴۱- کدام یک از عبارات زیر درباره مشخصات آرماتورهای مصرفی برای اجرای ساختمان‌های بتن‌آرمه صحیح است؟

- (۱) ضریب انبساط حرارتی آرماتورهای S520 و S240 با هم برابر و مساوی مقدار 12×10^{-6} به ازای هر درجه سلسیوس است.
- (۲) دقیق‌ترین روش برای تعیین حد تسلیم تمامی آرماتورها، روش توقف نیرو است.
- (۳) در کرنش‌های کم‌تر از حد تسلیم، همواره تنش فولاد مستقل از کرنش آن است.
- (۴) در آرماتورهای طولی مصرفی برای قاب‌های ویژه، باید نسبت تاب کششی به تنش گسیختگی بیش از 1.25 باشد.

۹۳
۷۰۵

۴۲- در صورتی که استفاده از ورق پیوستگی ضروری باشد، حداقل ضخامت آن در اتصال گیردار در قاب خمشی متوسط شکل زیر، بدون کنترل نسبت پهنا به ضخامت چه مقدار است؟



(۱) 20 میلی‌متر

(۲) 12 میلی‌متر

(۳) 15 میلی‌متر

(۴) 10 میلی‌متر

$$t \geq 0.75 * 20 \text{ mm} = 15 \text{ mm}$$

۴۳- کدام یک از عبارات زیر در خصوص فعالیت‌های بازرسی قبل از جوشکاری صحیح است؟

- (۱) در آماده‌سازی درز جوش گوشه انجام مرحله بعدی منوط به صدور تائیدیه مرحله قبل توسط Q.A است.
- (۲) در آماده‌سازی درز جوش شیاری انجام مرحله بعدی منوط به صدور تائیدیه مرحله قبل توسط Q.A است.
- (۳) در آماده‌سازی درز جوش گوشه انجام مرحله بعدی منوط به صدور تائیدیه مرحله قبل توسط Q.C است.
- (۴) در آماده‌سازی درز جوش شیاری انجام مرحله بعدی منوط به صدور تائیدیه مرحله قبل توسط Q.C است.

۱۰۳
۴۴۵

۴۴- کدام گزینه در خصوص سیستم قاب‌های سبک فولادی سرد نورد شده نادرست است؟

- (۱) مقاطع سبک فولادی سرد نورد شده نباید در تماس مستقیم با خاک باشند.
- (۲) از این سیستم در ساختمانی با ارتفاع ۱۸ متر از تراز پایه به همراه مهاربند جانبی نمی‌توان استفاده نمود.
- (۳) در این سیستم باید مهاربندی‌های تسمه‌ای قطری جهت رفع شل‌شدگی اولیه با روش پس‌تنیدگی نصب شوند.
- (۴) به‌کارگیری مصالح بنایی در دیوارهای داخلی در دهانه قاب‌های سرد نورد شده مجاز نیست.

۱۱ م
ص ۸
ص ۹

۴۵- در کسب امتیاز بخش دیوار، برای شاخص صنعتی‌سازی ساختمان‌ها، از چهار گزینه زیر کدام یک کمترین امتیاز را برای یک متر طول دیوار دارد؟

- (۱) دیوار بتنی با قالب ماندگار ← ۷۰
- (۲) دیوار بتنی سبک پیش‌ساخته ← ۸۵
- (۳) دیوار بتنی درجا با قالب‌های صنعتی ← ۷۵
- (۴) دیوار بتنی پاششی سه‌بعدی ← ۵۰

ص ۱۲
۱۱ م

۴۶- در خصوص سازه ساخته شده با 3D پانل کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) پلان ساختمان باید حداقل در یک راستا متقارن باشد.
- (۲) حداکثر ارتفاع مجاز ساختمان بدون کلاف افقی و قائم ۸ متر است.
- (۳) برای پانل سقفی در دهانه‌های کمتر از سه متر نیازی به خیز منفی نیست.
- (۴) در محل سقف یا کف، لایه پلی‌استایرن باید قطع شود و در طبقات ادامه نداشته باشد.

ص ۱۱
ص ۸
ص ۹

۴۷- در یک کف سازه‌ای با سیستم سبک فولادی سرد نورد شده (LSF) بار مرده حدوداً ۳۰۰ کیلوگرم بر مترمربع است. کدام یک از کاربری‌های زیر در آن قابل استفاده است؟

$$W_L \leq 250 \frac{kg}{m^2} = 2.5 \frac{KN}{m^2}$$

- (۱) فروشگاه کوچک ← $5 \frac{KN}{m^2}$ رستوران
- (۲) کلاس درس ← $2.5 \frac{KN}{m^2}$
- (۳) سالن ورزشی سبک ← $3.5 \frac{KN}{m^2}$

ص ۱۱
ص ۸
ص ۹
ص ۱۲

۴۸- در کدام یک از کارگاه‌های زیر معرفی شخص ذیصلاح به‌عنوان مسئول ایمنی، بهداشت کار و حفاظت محیط زیست الزامی نیست؟

- (۱) کارگاهی با زیربنای $2500 m^2$ و ارتفاع ۱۷ متر از روی پی
- (۲) کارگاهی با زیربنای $5500 m^2$ و ارتفاع ۱۰ متر از روی پی
- (۳) کارگاهی با زیربنای $2000 m^2$ و ارتفاع ۲۰ متر از روی پی
- (۴) کارگاهی با زیربنای $8000 m^2$ و ارتفاع ۱۰ متر از روی پی

۱۲ م
ص ۹

۴۹- چه کارگرانی نباید از هیچ نوع دستکش استفاده نمایند؟

- (۱) کارگران برقکار
- (۲) کارگرانی که با مواد خورنده و محرک پوست سروکار دارند.
- (۳) کارگرانی که با مته برقی کار می‌کنند.
- (۴) کارگرانی که با اشیاء داغ و برنده سروکار دارند.

۱۲ م
ص ۱۲

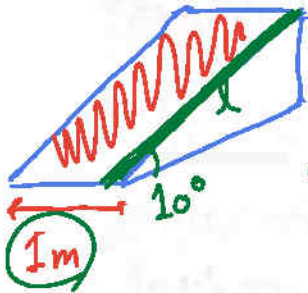
۵۰- حداقل فاصله عمودی بیرون زدگی هر یک از اجزای سازه‌های موقت به ترتیب از روی سطح پیاده‌رو و از روی سطح سواره‌رو چه مقدار است؟

- (۱) ۲.۲۰ متر و ۴ متر
(۲) ۲.۵ متر و ۴.۵ متر
(۳) ۳ متر و ۵ متر
(۴) ۲.۴۰ متر و ۳.۵ متر

۱۲ م
۵ م

۵۱- در یک کارگاه ساختمانی برای ایجاد یک راه شیبدار با چوب مناسب، برای عبور فرغون جهت رسیدن به اختلاف تراز ۲.۵ متر حداقل چند متر مربع چوب لازم است؟

- (۱) ۱۰.۲
(۲) ۸.۸
(۳) ۱۴.۷
(۴) ۱۷.۳



$$\sin 10^\circ = \frac{2.5}{l} \rightarrow l = \frac{2.5}{\sin 10^\circ} = 14.40$$

$14.40 \times 1 = 14.40 \text{ m}^2$

- ۵۲- کدامیک از عبارات زیر درباره ایمنی در حین اجرا صحیح است؟
(۱) ارتفاع ضایعات حاصل از تخریب در داخل کوره نباید بیشتر از ۲ متر باشد.
(۲) به دلیل صدمه دیدن کاس فولادی در اثر خمش، برای بالا بردن تیر آهن باید از زنجیر استفاده شود.
(۳) جابه جایی کنتورهای برق، گاز و آب باید به دستور مهندس ناظر و توسط پیمانکار پروژه صورت گیرد.
(۴) قبل از تخریب دیوار، باید تا فاصله حد کنتر ۲ متری از آن سوراخ‌های کف پوشانده شوند.

۱۲ م
۵ م

۱۲ م
۴۱ م
۴۲ م

۵۳- کدامیک از عبارات زیر درباره ایمنی در حین اجرا صحیح است؟

- (۱) طول نردبان ثابت هرگز نباید بیشتر از ۳ متر باشد.
(۲) ارتفاع نردبان دو طرفه در حالت باز نباید از ۲ متر بیشتر باشد.
(۳) عرض راه شیبدار در گودبرداری باید حداقل ۳.۵ متر باشد.
(۴) حداکثر فاصله بین تکیه‌گاه‌های تخته‌های چوبی برای جایگاه داربست در کارهای سنگین ۱.۸ متر است.

۱۲ م
۵ م
۵ م

۵۴- برای رعایت الزامات پدافند غیرعامل و حفظ ایمنی و راحتی، حداکثر ارتفاع پله واقع شده در فضای باز یک مجموعه مسکونی بزرگ کدامیک از مقادیر زیر است؟

- (۱) ۱۵ سانتی متر
(۲) ۱۷ سانتی متر
(۳) ۱۶ سانتی متر
(۴) ۱۸ سانتی متر

۲۱ م
۵ م

۵۵- فشار مبنای انفجار در طراحی فضاهای امن در سطح خطر ۳ چه مقدار است؟ سطح بار انفجار در هوا در نظر گرفته شود.

$$P_{S_0} = 2 \times 0.2 = 0.4 \text{ kg/cm}^2$$

- (۱) ۰.۵ kg/cm²
(۲) ۰.۲ kg/cm²
(۳) ۰.۴ kg/cm²
(۴) ۱ kg/cm²

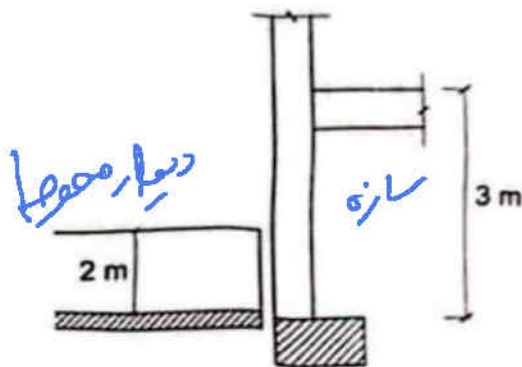
۲۱ م
۵ م
۵ م

۵۶- در دیوارهای محوطه کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) مقاومت فشاری بتن شالوده حداقل 20 MPa است.
- (۲) میلگرد بستر به هیچ وجه نباید از درز انبساط عبور کرده و دیوار دو طرف را به هم متصل کند.
- (۳) فاصله درزهای انبساط باید بیش از 10 میلی متر باشد.
- (۴) در صورت استفاده از اتصال کشویی، وقتی فاصله بین دیوار و کلاف قائم برابر 10 میلی متر باشد درز انبساط مجزا نیاز نیست.

دیوار محوطه
ص ۵۱
ص ۴۸

۵۷- در شکل زیر، در غیاب محاسبات دقیق حداقل مقدار درز انقطاع دیوار محوطه و سازه چند میلی متر



$$\Delta = 0.02 \times 2000 = 40 \text{ mm}$$

است؟

(۱) 20

(۲) 30

(۳) 40

(۴) 50

دیوار
محوطه
ص ۵۱
ص ۴۹

۵۸- کدام یک از عبارات زیر درباره چهار مدل اصلی انتقال فلز، در جوش تحت حفاظت گاز با الکتروود مصرفی صحیح است؟

- (۱) بیشترین حرارت ورودی به ترتیب در حالت اسپری، پالسی، قطره‌ای و قوس کوتاه ایجاد می شود.
- (۲) بیشترین حرارت ورودی به ترتیب در حالت قطره‌ای، اسپری، قوس کوتاه و پالسی ایجاد می شود.
- (۳) بیشترین حرارت ورودی به ترتیب در حالت قوس کوتاه، اسپری، پالسی و قنبره‌ای ایجاد می شود.
- (۴) بیشترین حرارت ورودی به ترتیب در حالت پالسی، قطره‌ای، قوس کوتاه و اسپری ایجاد می شود.

راههای
جوش
ص ۴۸

۵۹- برای تغییر کاربری یک ساختمان، تأیید تامین الزامات مجموعه مباحث مقررات ملی ساختمان توسط چه مقامی الزامی است؟

- (۱) مسئول نگهداری ساختمان
- (۲) شهرداری
- (۳) بازرس ساختمان
- (۴) شخص حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی

ص ۲۳
ص ۱۶

۶۰. کدام یک از عبارات زیر درباره مقدار حداقل درصد ازدیاد طول گسیختگی در طول آزمون 200 میلی متری، برای آرماتورهای طولی آجدار در قاب‌های ویژه صحیح است؟
- (۲) مقدار حداقل درصد ازدیاد طول گسیختگی برای آرماتور با قطر 20 کمتر از آرماتور با قطر ۳۲ میلی متر است.
- (۲) مقدار حداقل درصد ازدیاد طول گسیختگی برای آرماتور با قطر 32 کمتر از آرماتور با قطر 20 میلی متر است.
- (۳) مقدار حداقل درصد ازدیاد طول گسیختگی برای آرماتور با قطر 32 میلی متر برابر با آرماتور به قطر 20 میلی متر است.
- (۴) طول آزمون 200 میلی متر برای محاسبه حداقل درصد ازدیاد طول گسیختگی صحیح نیست.

م ۳
تفسیر صورت
ص ۴

با آرزوی موفقیت و سربلندی برای همه عزیزان



- ۱- در خصوص کف ستون کدام عبارت صحیح است؟
- (۱) همواره ورق کف ستون با ضخامت بیش از 50 میلی متر نیاز به صفحه تراش دارد.
 - (۲) همواره ایجاد سوراخ میل مهار با برش حرارتی با رعایت ضوابط لازم مجاز است.
 - (۳) همواره در ستون های با مقطع قوطی شکل باید از سوراخ زهکشی در صفحه پای ستون استفاده شود.
 - (۴) همواره ایجاد سوراخ با قطر بزرگتر از سوراخ استاندارد مجاز نیست.

۱۰ م
ص ۵۸

- ۲- یک ساختمان دانشگاهی با زیربنای مفید 2500 مترمربع واقع در شهر مشهد، از نظر صرف جویی در مصرف انرژی در کدام گروه قرار می گیرد؟

متوسط ص ۱۸۷

- (۱) در اولویت بالا
- (۲) در اولویت متوسط
- (۳) در اولویت پایین
- (۴) در اولویت بسیار پایین

۱۹ م
ص ۱۸۷

ص ۱۹۰

ص ۱۹۱

ص ۱۹۱

ص ۱۹۱

اولویت متوسط → گروه ۲

- ۳- کدام یک از موارد زیر از مصادیق صلاحیت حرفه ای داوطلبان عضویت در هیات مدیره نظام مهندسی استان ها می باشد؟

- (۱) داشتن حداقل دو سال سابقه عضویت در نظام مهندسی همان استان
- (۲) دارا بودن پروانه اشتغال به کار مهندسی پایه دو و بالاتر در رشته مورد درخواست
- (۳) دارا بودن حداقل یکسال سابقه فعالیت حرفه ای از تاریخ صدور پروانه اشتغال
- (۴) اشتغال به یکی از امور فنی مندرج در آئین نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان در رشته مهندسی که برای آن درخواست عضویت در هیات مدیره دارد در پنج سال مداوم آخر یا ده سال متناوب متصل به زمان تسلیم درخواست داوطلبی

قانون
نظام مهندسی
ماده ۵۹
(اصلاحیه)
مورد ۲-
(صحت جزوه)

- ۴- کدام یک از موارد زیر از مصادیق رفتار حرفه ای اخلاقی در مهندسی ساختمان نمی باشد؟

- (۱) راستگویی در اظهارات فنی و شهادت ها یا گزارش های کتبی کارشناسی و کتمان نکردن واقعیت های مربوط به آن
- (۲) اعلام نظر تخصصی رسمی در زمینه ای که در دانش و اطلاع کافی و ارزیابی دقیق او آن را ندارد.
- (۳) قرار ندادن محصول کار حرفه ای خود در اختیار دیگری برای عرضه آن به نام طرف
- (۴) اجتناب از تحمیل هزینه های غیرضروری به کارفرما

ماده ۲ مکرر
+ نظام نامه
رفتار حرفه ای

- ۵- چنانچه یکی از مهندسان به علت عدم مراقبت از گذرواژه های خصوصی مورد استفاده در خدمات مهندسی و اعضاهای الکترونیک خود باعث سوءاستفاده اشخاص ثالث شود، به کدام یک از مجازات های انتظامی مرتبط با تخلفات انضباطی محکوم خواهد شد؟

- (۱) مجازات انتظامی از درجه دو تا چهار
- (۲) مجازات انتظامی از درجه یک تا دو
- (۳) مجازات انتظامی از درجه یک تا سه
- (۴) مجازات انتظامی از درجه دو تا سه

قانون
نظام مهندسی
ماده ۹۱-
مورد ۱۲-
ص ۹۱

۶- در خصوص عایق‌های رطوبتی کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) رول‌های عایق را می‌توان به صورت افقی یا عمودی ولی جدا از هم نگهداری نمود.
- (۲) نگهداری عایق‌های رطوبتی در قفسه بلا مانع است.
- (۳) رول‌های عایق باید حداکثر تا شش ماه پس از تولید نصب شوند.
- (۴) دمای نگهداری رول‌های عایق بین ۵+ تا ۳۵+ درجه سلسیوس است.

۵۳
ص ۹۴

۷- کدام یک از گزینه‌های زیر از اهم دستاوردهای استفاده از تکنولوژی نانو در آسفالت محسوب نمی‌شود؟

- (۱) افزایش مقاومت شیار افتادگی
- (۲) کاهش هزینه‌های نگهداری
- (۳) بهبود تمام خواص آسفالت در دمای بالا
- (۴) کاهش حساسیت به رطوبت

۵۴
ص ۱۷۲

۸- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد فرآورده‌های غیر آهنی صحیح است؟

- (۱) می‌توان از ورق سربی برای تراز کردن خرپاها و تیرهای فولادی به عنوان زیرسری استفاده کرد.
- (۲) به دلیل نرم بودن و شکل‌گیری آسان فنز مس، نمی‌توان آن را جوش داد و به آسانی لحیم کرد.
- (۳) از مس برای پوشاندن دیوارها و کف اتاق‌های عکسبرداری پزشکی استفاده می‌شود.
- (۴) از مزایای آلومینیوم عدم تغییر خواص مکانیکی آن در حرارت بیش از ۱۰۰ درجه سلسیوس است.

۵۴
ص ۱۵۲
ص ۱۵۴

۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد کاشی سرامیکی صحیح است؟

- (۱) مقدار جذب آب در کاشی‌های یا جذب آب کم برابر ۳ درصد است.
- (۲) کاشی‌های ضد اسید در برابر اسید فلئوئوریدریک مقاوم نیست.
- (۳) در کاشی‌های لعاب‌دار باید از ترکیباتی مانند اکسیدهای سرب استفاده کرد.
- (۴) بسته‌های کاشی همواره باید به حالت افقی بر روی هم انباشت شوند.

۵۴
ص ۵۲

۱۰- حداکثر نسبت وزنی امولسیون‌ساز در قیرهای امولسیونی چه مقدار است؟

- (۱) ۲ درصد وزنی
- (۲) ۵ درصد وزنی
- (۳) ۱۰ درصد وزنی
- (۴) ۰.۵ درصد وزنی

۵۴
ص ۱۵۵

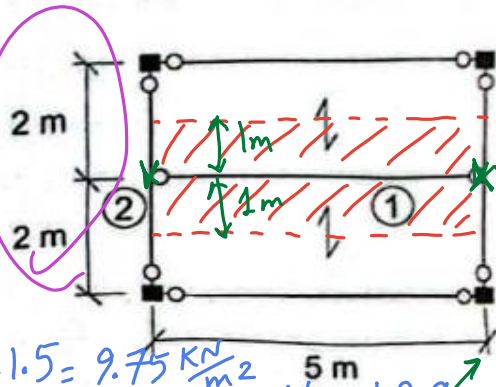
۱۱- در خصوص جزئیات اجرایی دیوارها و مهار آنها کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) استفاده از چارچوب فلزی بازشوها به عنوان وادار مجاز نیست. **صحیح نیست!**
- (۲) در محل اتصال دیوارهای غیرسازه‌ای به یکدیگر باید از وادار استفاده شود.
- (۳) در کنار بازشوهای بیش از ~~۲ متر~~ باید از وادار و نعل درگاه استفاده نمود.
- (۴) در تراز سقف به جای مهار دیوار به سقف می‌توان آخرین ردیف دیوار را با میلگرد مسلح نمود.

۵۴
ص ۲۰۰
ص ۲۰۵

2.5m

۱۲- در شکل پلان نیم طبقه فولادی یک فروشگاه لوازم یدکی نشان داده شده است. از کف این نیم طبقه برای انبار کردن اسباب یدکی بسته بندی شده ماشین به ارتفاع حداکثر ۱.۵ متر استفاده می شود. اگر بار مرده کف با احتساب وزن سازه 1.5 kN/m^2 و بار زنده 17.4 kN/m^2 باشد، مقاومت خمشی مورد نیاز (M_u) تیرهای ۱ و ۲ در روش LRFD به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر خواهد بود؟ طول تیرها را محور تا محور ستون ها و اتصالات آنها را ساده در نظر بگیرید. از زیر نیم طبقه به عنوان انبار استفاده نمی شود. از اثر مؤلفه قائم زلزله صرف نظر می شود.



$M_{u1} = 109 \text{ kN.m}$, $M_{u2} = 87 \text{ kN.m}$ (۱)

$M_{u1} = 100 \text{ kN.m}$, $M_{u2} = 100 \text{ kN.m}$ (۲)

$M_{u1} = 96 \text{ kN.m}$, $M_{u2} = 102 \text{ kN.m}$ (۳)

$M_{u1} = 2 \times M_{u2} = 75 \text{ kN.m}$ (۴)

$M_u = \frac{q_u l^2}{8} = \frac{34.8 \times 5^2}{8} = 109$

$W_L = 6.5 \times 1.5 = 9.75 \text{ kN/m}^2$
 $W_D = 1.5 \text{ kN/m}^2$
 $\Rightarrow W_u = 1.2 q_D + 1.6 q_L = 17.4 \text{ kN/m}^2$
 $\Rightarrow q_u = 17.4 \times (2) = 34.8 \text{ kN/m}$

۱۳- کدام یک از عبارات زیر درباره اجرای اجزای غیرسازدای صحیح است؟

- (۱) فقط در اجرای دیوارهای داخلی که در راستای دیوار تیر نباشد، می توان از مهار بالای دیوار صرف نظر کرد.
- (۲) می توان در اجرای دو دیوار متقاطع از بست انعطاف پذیر با شکل با ضخامت حداقل ۲ میلی متر استفاده کرد.
- (۳) اتصال پایین وادارهای میانی باید با استفاده از نبشی به صورت کشویی اجرا شود.
- (۴) اگر پایین دیوار پانلی حداکثر در ۵۰ میلی متر کف سازی قرار گیرد دیگر نیازی به مهار پایین دیوار نیست.

۱۴- در قرارگیری پی روی بسترهای سنگی، احتمال برخورد با کدام یک از حالات زیر نیاز به بررسی ندارد؟

- (۱) وجود لایه قابل انحلال در زیر پی
- (۲) شیب لایه های سنگی
- (۳) وجود حالت هوازدگی در سنگ
- (۴) وجود سفره آب زیرزمینی در عمق زیاد زیر بستر سنگی

۱۵- در خصوص نمونه برداری و گمانه زنی در خاک کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) در خاک های چسبنده نرم و کم عمق حفاری با اوگر با میله توپر مجاز نیست.
- (۲) برای آزمون های آزمایشگاهی باید از مصالح حاصل از حفاری دورانی استفاده نمود.
- (۳) وجود ناظر واجد صلاحیت در طول زمان حفاری در محل پروژه الزامی است.
- (۴) در حفاری دورانی نمونه اخذ شده از داخل مغزه گیری پیوسته می تواند به عنوان نمونه دست نخورده استفاده شود.

- ۱۶- در صورت ضرورت احداث یک گود به عمق 30 متر، انجام کدام یک از اقدامات زیر ضروری نیست؟
- (۱) مقادیر مجاز تغییر شکل ها 20 درصد کاهش پیدا کند.
 - (۲) ضرورت احداث گود به تصویب شورایی عالی شهرسازی برسد.
 - (۳) ارتفاع گمانه ها نسبت به احداث گودهای کوتاه تر از 20 متر، 50 درصد افزایش پیدا کند.
 - (۴) مطالعه کامل بررسی اثر اندرکنش خاک و سازه در شرایط استاتیکی و دینامیکی انجام شود.

ص ۷۲

- ۱۷- نتایج آزمایش خزش مهارها در خاک ماسه‌ای تحت 150 درصد بار طراحی، برای مدت نگهداری 2 ساعت، نشان می‌دهد مقدار خزش در مدت یک ساعت اول 4 میلی‌متر و در انتهای 2 ساعت 11 میلی‌متر بوده است. کدام یک از گزینه‌های زیر در این رابطه صحیح است؟

ص ۷۳
ص ۷۹

قابل قبول
غیر قابل قبول

۲۰
۱۵
۱۵
۱۵
۱۵
۱۵

یک ساعت اول
دو ساعت دوم

- (۱) اطلاعات برای نتیجه گیری کافی نیست.
- (۲) نتایج قابل قبول نیست.
- (۳) نتیجه به طور مشروط قابل قبول است.
- (۴) نتیجه کاملاً قابل قبول است.

۲۰
۲۰
۲
۲

قطعا بزرگتر از
2mm

- ۱۸- در خصوص تغییر مکان جانبی شمع‌ها کدام عبارت صحیح نیست؟

ص ۷۳
ص ۷۹

- (۱) اثر گروه شمع باید در نظر گرفته شود.
- (۲) اتصال شمع‌ها به سر شمع باید در نظر گرفته شود.
- (۳) اثر بارها باید به صورت یک طرفه در نظر گرفته شود.
- (۴) سختی جانبی شمع باید در نظر گرفته شود.

- ۱۹- در صورتی که در یک پروژه اداری تعداد شمع‌های اجرا شده 5 عدد باشد، جهت تعیین تعداد کل شمع‌های مورد آزمایش کدام گزینه زیر صحیح است؟

ص ۷۸
ص ۷۳

- (۱) با نظر مشاور ژئوتکنیک می‌توان از انجام آزمایش استاتیکی صرف نظر کرد.
- (۲) باید حداقل 2 شمع اصلی مورد آزمایش دینامیکی قرار گیرد.
- (۳) همواره باید حداقل یک شمع اصلی مورد آزمایش استاتیکی قرار گیرد.
- (۴) با نظر مشاور طراح سازه می‌توان از انجام آزمایش دینامیکی صرف نظر کرد.

- ۲۰- در خصوص ساختمان‌های با مصالح بنایی کدام عبارت صحیح نیست؟

ص ۷۸
ص ۷۳

- (۱) استفاده از آجر ماسه آهکی در ساخت اعضا سازه‌ای مجاز است.
- (۲) استفاده از گچ برای چسباندن قطعات بنایی غیرسازه‌ای مجاز است.
- (۳) استفاده از بلوک سیمانی توخالی به شرط پرشدن سوراخ با ملات به عنوان عنصر باربر سازه‌ای مجاز است.
- (۴) استفاده از سیمان بنایی در کلاف افقی مجاز است.

۲۱- کدام گزینه درباره تنش‌های مجاز میلگرد آجدار فولادی با تنش تسلیم مشخصه 340 مگاپاسکال برای طراحی به روش تنش مجاز در ساختمان با مصالح بنایی صحیح است؟

(۱) تنش کششی در میلگرد حداکثر 200 مگاپاسکال است.
 (۲) تنش کششی در میلگرد حداکثر 170 مگاپاسکال است.
 (۳) تنش کششی در میلگرد حداکثر 340 مگاپاسکال است.
 (۴) تنش فشاری در میلگرد در شرایطی می‌تواند از 170 مگاپاسکال بیشتر شده و در محاسبات مورد استفاده قرار گیرد.

$0.5 f_y = 170 \text{ MPa}$
 340

۱۴
۳

۲۲- هرگاه مقاومت فشاری مشخصه آجر رسی و بلوک سیمانی هر دو 9 MPa باشند، نسبت مقاومت فشاری مشخصه واحد بنایی آجر به بلوک سیمانی اگر از ملات ماسه سیمان M15 استفاده شود، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

(۱) 1.76 (۲) 0.57 (۳) 0.47 (۴) 2.14

$\frac{3.4}{6} = 0.57$
 بلوک سیمانی $(f'_m) = 6 \text{ MPa}$
 آجر رسی $(f'_m) = 3.4 \text{ MPa}$

۲۸
۴۴
۳

۲۳- در خصوص ساختمان‌های بنایی مسلح کدام یک از عبارات زیر صحیح نیست؟

(۱) فاصله آزاد بین یک میلگرد بستر که در بند بستر قرار می‌گیرد و هر واحد بنایی نباید کمتر از 15 میلی‌متر باشد.
 (۲) در هر حال اندازه قطر میلگردهای اصلی نباید از 28 میلی‌متر بیشتر باشد.
 (۳) در این نوع ساختمان‌ها دال‌های بتنی می‌توانند علاوه بر تحمل بارهای ثقلی، بارهای جانبی را نیز با عملکرد دیافراگمی انتقال دهند.
 (۴) در حفرة دیوار استفاده از میلگرد اصلی مجاز است.

۳
۶۸
۷۰

۲۵- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

(۱) کلاف‌ها در ساختمان بنایی با کلاف، نقش محصورکنندگی دیوارها را دارند.
 (۲) در ساختمان بنایی مسلح معمولاً برای تحمل فشار از واحد بنایی و از میلگردهای فولادی برای تحمل کشش استفاده می‌شود.
 (۳) در ساختمان بنایی با کلاف، بارهای قائم توسط دیوار و نیروهای جانبی توسط کلاف‌ها تحمل می‌شوند.
 (۴) ساختمان‌های بنایی مسلح و کلافدار با آجر، سنگ، بلوک سیمانی یا ترکیبی از آنها ساخته می‌شوند.

۸۳
۲

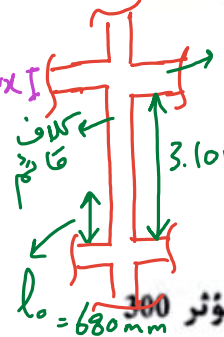
۲۶- در یک ساختمان بنایی مسلح کدام یک از عبارات زیر در خصوص میلگردهای طولی و عرضی تیری به عرض و عمق مؤثر 250 میلی‌متر صحیح نیست؟

(۱) اولین میلگرد عرضی نباید در فاصله‌ای بیش از 62.5 میلی‌متر نسبت به انتهای تیر اجرا شود.
 (۲) در صورت استفاده از میلگرد شماره 18 برای میلگردهای طولی تیر، می‌توان از میلگرد شماره 16 برای تقویت آن استفاده کرد.
 (۳) فاصله بین میلگردهای عرضی نباید از 125 میلی‌متر بیشتر باشد.
 (۴) در صورت استفاده از میلگرد شماره 18 برای میلگردهای طولی تیر، می‌توان از میلگرد شماره 22 برای تقویت آن استفاده کرد.

۸۳
۸۴
۸۵

۲۷- در یک ساختمان بنایی محصور شده با کلاف، فاصله خالص بین دو کلاف افقی پایین و بالا 3.1 m است. چنانچه طول ناحیه بحرانی در کلاف قائم با ضخامت 300 میلی متر و مقطع مربع، از بر داخلی کلاف افقی برابر 680 میلی متر باشد، حداکثر فاصله تنگ‌ها در این طول و همچنین ارتفاع کلاف‌های افقی آن مطابق با کدام یک از گزینه‌های زیر است؟ ارتفاع کلاف‌های افقی بالا و پایین یکسان است.

۸۳
= ۳
۱۱۹
مورد ب
قسمت سوم



کلاف افقی ۱۰۰ کیگ

- (۱) فاصله تنگ 100 میلی متر و ارتفاع کلاف 300 میلی متر
- (۲) فاصله تنگ 150 میلی متر و ارتفاع کلاف 300 میلی متر
- (۳) فاصله تنگ 150 میلی متر و ارتفاع کلاف 350 میلی متر
- (۴) فاصله تنگ 100 میلی متر و ارتفاع کلاف 350 میلی متر

$l_0 = \max \left\{ \frac{3100 + x}{5}, 2 \times 300 \right\}$
 $680 \geq \frac{3100 + x}{5} \rightarrow x = 300$

$l_0 = 680 \text{ mm}$
 $\frac{l_0}{d} \leq 8$
 $\frac{680}{300} \leq 8$
 $2.27 \leq 8$ ✓

۲۸- در یک ساختمان بنایی مسلح کدام گزینه در مورد محدودیت خیز برای تیر به عمق مؤثر 2.40 میلی متر و طول دهانه 2.40 متر، تحت بارهای بهره‌برداری مرده و زنده صحیح است؟

- (۱) خیز محاسبه شده نباید از 6 میلی متر فراتر رود.
- (۲) خیز محاسبه شده نباید از 5 میلی متر فراتر رود.
- (۳) خیز محاسبه شده نباید از 10 میلی متر فراتر رود.
- (۴) نیاز به کنترل خیز تیر نیست.

۸۳
۸۴

۲۹- حداقل فاصله زمانی بین بتن‌ریزی و کاشتن مهار چسبی در بتن چند روز است؟

- (۱) 28
- (۲) 7
- (۳) 21
- (۴) 14

۹۳
۲۹

۳۰- در یک ستون به ابعاد 600×600 میلی متر، از وصله مکانیکی گروه 2 بهره گرفته شده است. میلگردها از نوع S400 هستند و به فاصله 500 میلی متر از بر تیر (محل بحرانی برای تسلیم آرماتورها) وصله شده‌اند، اگر رده میلگردها به S500 تغییر کند، کدام گزینه صحیح است؟

۹۳
۴۲

500 کیگ
 وصله نوع ۲
 برابر ارتفاع مقطع عضو
 بر مقطع

- (۱) محل وصله به فاصله 1200 میلی متر از بر تیر منتقل می‌شود.
- (۲) محل وصله به فاصله 1100 میلی متر از بر تیر منتقل می‌شود.
- (۳) محل وصله به فاصله 1000 میلی متر از بر تیر منتقل می‌شود.
- (۴) محل وصله تغییری نمی‌کند.

۳۱- حداقل فاصله بین آرماتورهای طولی اعضای مرزی دیوار با شکل‌پذیری زیاد برای آرماتور طولی با قطر 28 میلی متر، که اندازه بزرگترین سنگدانه در مخلوط بتن آن برابر 24 میلی متر است، منطبق بر کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

۹۳
۴۲

- (۱) 28 میلی متر
- (۲) 32 میلی متر
- (۳) 42 میلی متر
- (۴) 48 میلی متر

$\max \left\{ \begin{array}{l} 1.5 \times 28 \\ \frac{4}{3} \times 24 \\ 40 \end{array} \right\} = 42$
 فاصله آزاد

XCD3

۳۲- یک عضو بتن آرمه در زمان بهره‌برداری در معرض رطوبت و بدون فاصله با یون‌های کلرید خواهد بود. در صورتی که جرم مخصوص بتن 2400 kg/m^3 با عیار 400 kg سیمان در یک مترمکعب بتن باشد، حداکثر جرم یون کلرید مجاز قابل حل در آب، در یک مترمکعب از این بتن در سن 28 روز، طبق استاندارد شماره 18947 بران چه مقدار است؟

۹۳
۵۰۵

- (۱) 360 کیلوگرم (۲) 60 کیلوگرم (۳) 120 کیلوگرم (۴) 40 کیلوگرم

کلرید قابل حل در آب
مواد سیمانی
 $0.1 \times 100 = 10\%$
 $400 \text{ g} = 0.40 \text{ kg}$: حداکثر کلرید قابل در آب

۳۳- کدام یک از عبارات زیر دربارهٔ آزمون خمش آرماتورها صحیح است؟

۹۳
۶۵
۶۶

- (۱) قطر فک خمشی برای میلگرد به قطر اسمی 18 میلی‌متر، بیش از دو برابر قطر فک خمشی برای میلگرد به قطر اسمی 16 میلی‌متر است.
(۲) قطر فک خمشی برای میلگرد به قطر اسمی 18 میلی‌متر، برابر میلگرد به قطر اسمی 16 میلی‌متر است.

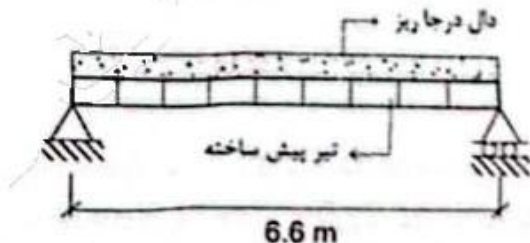
$6 \times 18 = 108$: قوفک $\rightarrow \phi 18$

$3 \times 16 = 48$: قوفک $\rightarrow \phi 16$

- (۳) تحت هیچ شرایط تولیدکننده نمی‌تواند آزمون باز خمش را جایگزین آزمون خمش کند.
(۴) فقط مشخصهٔ یکی از دو آزمون خمش یا باز خمش باید توسط تولیدکننده تضمین گردد.

۳۴- در یک سالن صنعتی برای پوشش سقف از سیستم اعضای بتن مرکب استفاده خواهد شد. در این سیستم تیرهای پیش‌ساخته روی تکیه‌گاه قرار داده شده و دال روی آنها اجرا می‌شود. نهایتاً این سیستم به‌طور واحد مشابه با اعضای بتنی یکپارچه در مقابل بارها مقاومت می‌کنند. کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با استفاده یا عدم استفاده از شمع‌بندی در اجرای این پوشش صحیح است؟

۹۳
۱۱۴



- (۱) نحوهٔ اجرا، شمع‌بندی با بدون شمع‌بندی در فرکانس ارتعاش سقف، پس از حصول کامل عملکرد مرکب مؤثر است.
(۲) چنانچه اجرا با شمع‌بندی باشد، در محاسبات، مقاومت خمشی اسمی این عضو مرکب بیشتر خواهد شد.
(۳) در اجرای با شمع، تغییر مکان آبی وسط عضو مرکب، تحت بارهای زنده‌ای که پس از حصول کامل عملکرد مرکب وارد می‌شوند کمتر خواهد بود.
(۴) نحوهٔ اجرا، چه با شمع‌بندی و چه بدون شمع‌بندی تأثیری در محاسبه مقاومت خمشی اسمی این عضو مرکب نخواهد داشت.

۳۵- نتیجه آزمایش روی آبی که قرار است برای عمل آوری بتن شالوده یک ساختمان مورد استفاده قرار

گیرد نشان می دهد که PH آن 9 است کدام گزینه زیر در این رابطه صحیح است؟

$$5.0 < PH < 8.50$$

- (۱) آب بیش از حد مجاز قلیایی است و نمی توان از آن استفاده کرد.
 (۲) آب بیش از حد مجاز اسیدی است و به همین دلیل نمی توان از آن استفاده کرد.
 (۳) مقدار فسفر آب بیش از حد مجاز است و نمی توان از آن استفاده کرد.
 (۴) استفاده از این آب برای ساخت بتن ممنوع ولی برای عمل آوری بتن مجاز است.

۳۶- حداقل طول اتکایی یک تیر پیش ساخته با دهانه خالص 15 متر چند میلی متر است؟ تیر و نشیمن

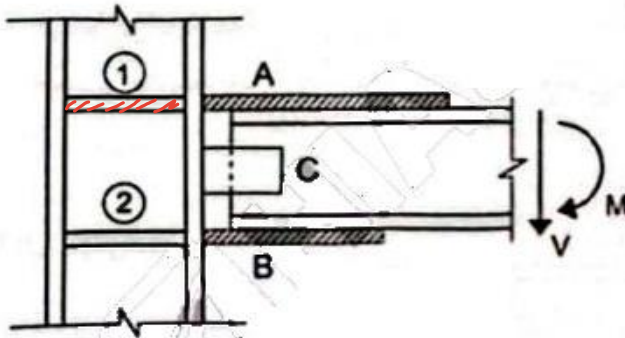
آن فاقد بچ فرض شود.

$$\max \left\{ \frac{15000}{180}, 75 \right\} - 2 \times 13 = 83.3$$

طول اتکایی

- (۱) 57
 (۲) 64
 (۳) 75
 (۴) 70

۳۷- در اتصال مقابل کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) ورق شماره دو می تواند به منظور جلوگیری از لهیدگی جان ستون تعبیه گردد.
 (۲) ورق شماره یک می تواند به منظور جلوگیری از لهیدگی جان ستون تعبیه گردد.
 (۳) ورق شماره یک می تواند به منظور جلوگیری از خمش موضعی بال ستون تعبیه شود.
 (۴) ورق شماره دو می تواند به منظور جلوگیری از تسلیم موضعی جان ستون تعبیه شود.

۳۸- علامت J0 در فولاد صراحتاً معرف کدام یک از گزینه های زیر است؟

- (۱) مقاومت در برابر جداشدگی لایه ای نمونه فولادی
 (۲) شکل پذیری نمونه فولادی
 (۳) جوش پذیری نمونه فولادی
 (۴) هماتیت نمونه شاریبی نمونه فولادی

۳۹- در یک ساختمان با کاربری مسکونی، برای آزمایش جوش ها با روش رنگ نافذ، چند درصد از جوش های گوشه سخت کننده جان تیر ورق ها باید تحت آزمایش قرار گیرند؟

- (۱) 5
 (۲) 10
 (۳) 20
 (۴) 25

۴۰- منظور از WPQ در مدارک نصب سازه‌های فولادی چیست؟

۴۲
۱۰۳

- (۱) مدارک صلاحیت تولیدکننده گل میخ‌ها
- (۲) مدارک صلاحیت پرسنل آزمایش‌های غیرمخرب
- (۳) مدارک صلاحیت اجرایی پرسنل جوشکاری
- (۴) مدارک صلاحیت دستورالعمل رویه جوشکاری

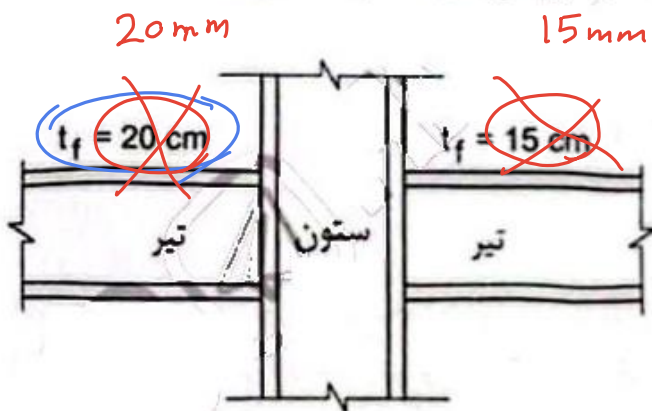
۴۱- کدام یک از عبارات زیر درباره مشخصات آرماتورهای مصرفی برای اجرای ساختمان‌های بتن‌آرمه صحیح است؟

۹۳
۷۰۵

- (۱) ضریب انبساط حرارتی آرماتورهای S520 و S240 با هم برابر و مساوی مقدار 12×10^{-6} به ازای هر درجه سلسیوس است.
- (۲) دقیق‌ترین روش برای تعیین حد تسلیم تمامی آرماتورها، روش توقف نیرو است.
- (۳) در کرنش‌های کم‌تر از حد تسلیم، همواره تنش فولاد مستقل از کرنش آن است.
- (۴) در آرماتورهای طولی مصرفی برای قاب‌های ویژه، باید نسبت تاب کششی به تنش گسیختگی بیش از 1.25 باشد.

۴۲- در صورتی که استفاده از ورق پیوستگی ضروری باشد، حداقل ضخامت آن در اتصال گیردار در قاب خمشی متوسط شکل زیر، بدون کنترل نسبت پهنا به ضخامت چه مقدار است؟

۱۰۳
۷۰۵



(۱) 20 میلی‌متر

(۲) 12 میلی‌متر

(۳) 15 میلی‌متر

(۴) 10 میلی‌متر

$$t \geq 0.75 * 20 \text{ mm} = 15 \text{ mm}$$

۴۳- کدام یک از عبارات زیر در خصوص فعالیت‌های بازرسی قبل از جوشکاری صحیح است؟

۱۰۳
۴۴۵

- (۱) در آماده‌سازی درز جوش گوشه انجام مرحله بعدی منوط به صدور تائیدیه مرحله قبل توسط Q.A است.
- (۲) در آماده‌سازی درز جوش شیاری انجام مرحله بعدی منوط به صدور تائیدیه مرحله قبل توسط Q.A است.
- (۳) در آماده‌سازی درز جوش گوشه انجام مرحله بعدی منوط به صدور تائیدیه مرحله قبل توسط Q.C است.
- (۴) در آماده‌سازی درز جوش شیاری انجام مرحله بعدی منوط به صدور تائیدیه مرحله قبل توسط Q.C است.

۴۴- کدام گزینه در خصوص سیستم قاب‌های سبک فولادی سرد نورد شده نادرست است؟

- (۱) مقاطع سبک فولادی سرد نورد شده نباید در تماس مستقیم با خاک باشند.
- (۲) از این سیستم در ساختمانی با ارتفاع ۱۸ متر از تراز پایه به همراه مهاربند جانبی نمی‌توان استفاده نمود.
- (۳) در این سیستم باید مهاربندی‌های تسمه‌ای قطری جهت رفع شل‌شدگی اولیه با روش پس‌تنیدگی نصب شوند.
- (۴) به‌کارگیری مصالح بنایی در دیوارهای داخلی در دهانه قاب‌های سرد نورد شده مجاز نیست.

۱۱ م
ص ۸
ص ۹

۴۵- در کسب امتیاز بخش دیوار، برای شاخص صنعتی‌سازی ساختمان‌ها، از چهار گزینه زیر کدام یک کمترین امتیاز را برای یک متر طول دیوار دارد؟

- (۱) دیوار بتنی با قالب ماندگار ← ۷۰
- (۲) دیوار بتنی سبک پیش‌ساخته ← ۸۵
- (۳) دیوار بتنی درجا با قالب‌های صنعتی ← ۷۵
- (۴) دیوار بتنی پاششی سه‌بعدی ← ۵۰

۱۱ م
ص ۱۱

۴۶- در خصوص سازه ساخته شده با 3D پانل کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) پلان ساختمان باید حداقل در یک راستا متقارن باشد.
- (۲) حداکثر ارتفاع مجاز ساختمان بدون کلاف افقی و قائم ۸ متر است.
- (۳) برای پانل سقفی در دهانه‌های کمتر از سه متر نیازی به خیز منفی نیست.
- (۴) در محل سقف یا کف، لایه پلی‌استایرن باید قطع شود و در طبقات ادامه نداشته باشد.

۱۱ م
ص ۸
ص ۹

۴۷- در یک کف سازه‌ای با سیستم سبک فولادی سرد نورد شده (LSF) بار مرده حدوداً ۳۰۰ کیلوگرم بر مترمربع است، کدام یک از کاربری‌های زیر در آن قابل استفاده است؟

$$W_L \leq 250 \frac{kg}{m^2} = 2.5 \frac{KN}{m^2}$$

- (۱) فروشگاه کوچک ← $5 \frac{KN}{m^2}$ ~~✗~~ رستوران
- (۲) کلاس درس ← $2.5 \frac{KN}{m^2}$
- (۳) سالن ورزشی سبک ← $3.5 \frac{KN}{m^2}$ ~~✗~~

۱۱ م
ص ۸
ص ۹
ص ۱۰
ص ۱۱

۴۸- در کدام یک از کارگاه‌های زیر معرفی شخص ذیصلاح به‌عنوان مسئول ایمنی، بهداشت کار و حفاظت محیط زیست الزامی نیست؟

- (۱) کارگاهی با زیربنای $2500 m^2$ و ارتفاع ۱۷ متر از روی پی
- (۲) کارگاهی با زیربنای $5500 m^2$ و ارتفاع ۱۰ متر از روی پی
- (۳) کارگاهی با زیربنای $2000 m^2$ و ارتفاع ۲۰ متر از روی پی
- (۴) کارگاهی با زیربنای $8000 m^2$ و ارتفاع ۱۰ متر از روی پی

۱۲ م
ص ۹

۴۹- چه کارگرانی نباید از هیچ نوع دستکش استفاده نمایند؟

- (۱) کارگران برقکار
- (۲) کارگرانی که با مواد خورنده و محرک پوست سروکار دارند.
- (۳) کارگرانی که با مته برقی کار می‌کنند.
- (۴) کارگرانی که با اشیاء داغ و برنده سروکار دارند.

۱۲ م
ص ۱۰

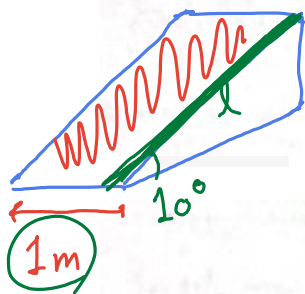
۵۰- حداقل فاصله عمودی بیرون زدگی هر یک از اجزای سازه‌های موقت به ترتیب از روی سطح پیاده‌رو و از روی سطح سواره‌رو چه مقدار است؟

- (۱) ۲.۲۰ متر و ۴ متر
(۲) ۲.۵ متر و ۴.۵ متر
(۳) ۳ متر و ۵ متر
(۴) ۲.۴۰ متر و ۳.۵ متر

۱۲ م
ص ۱۲

۵۱- در یک کارگاه ساختمانی برای ایجاد یک راه شیبدار با چوب مناسب، برای عبور فرغون جهت رسیدن به اختلاف تراز ۲.۵ متر حداقل چند متر مربع چوب لازم است؟

- (۱) ۱۰.۲
(۲) ۸.۸
(۳) ۱۴.۷
(۴) ۱۷.۳



$$\sin 10^\circ = \frac{2.5}{l} \rightarrow l = \frac{2.5}{\sin 10^\circ} = 14.40$$

$14.40 \times 1 = 14.40 \text{ m}^2$

۱۲ م
ص ۵۵

- ۵۲- کدامیک از عبارات زیر درباره ایمنی در حین اجرا صحیح است؟
(۱) ارتفاع ضایعات حاصل از تخریب در داخل کوره نباید بیشتر از ۲ متر باشد.
(۲) به دلیل صدمه دیدن کاس فولادی در اثر خمش، برای بالا بردن تیر آهن باید از زنجیر استفاده شود.
(۳) جابه جایی کنتورهای برق، گاز و آب باید به دستور مهندس ناظر و توسط پیمانکار پروژه صورت گیرد.
(۴) قبل از تخریب دیوار، باید تا فاصله حد کنتر ۲ متری از آن سوراخ‌های کف پوشانده شوند.

۱۲ م
ص ۴۱
ص ۴۲

۵۳- کدامیک از عبارات زیر درباره ایمنی در حین اجرا صحیح است؟

- (۱) طول نردبان ثابت هرگز نباید بیشتر از ۳ متر باشد.
(۲) ارتفاع نردبان دو طرفه در حالت باز نباید از ۲ متر بیشتر باشد.
(۳) عرض راه شیبدار در گودبرداری باید حداقل ۳.۵ متر باشد.
(۴) حداکثر فاصله بین تکیه‌گاه‌های تخته‌های چوبی برای جایگاه داربست در کارهای سنگین ۱.۸ متر است.

۱۲ م
ص ۵۵
ص ۵۶

۵۴- برای رعایت الزامات پدافند غیرعامل و حفظ ایمنی و راحتی، حداکثر ارتفاع پله واقع شده در فضای باز یک مجموعه مسکونی بزرگ کدامیک از مقادیر زیر است؟

- (۱) ۱۵ سانتی متر
(۲) ۱۷ سانتی متر
(۳) ۱۶ سانتی متر
(۴) ۱۸ سانتی متر

۱۲ م
ص ۱۲

۵۵- فشار مبنای انفجار در طراحی فضاهای امن در سطح خطر ۳ چه مقدار است؟ سطح بار انفجار در هوا در نظر گرفته شود.

$$P_{S_0} = 2 \times 0.2 = 0.4 \text{ kg/cm}^2$$

- (۱) ۰.۵ kg/cm²
(۲) ۰.۲ kg/cm²
(۳) ۰.۴ kg/cm²
(۴) ۱ kg/cm²

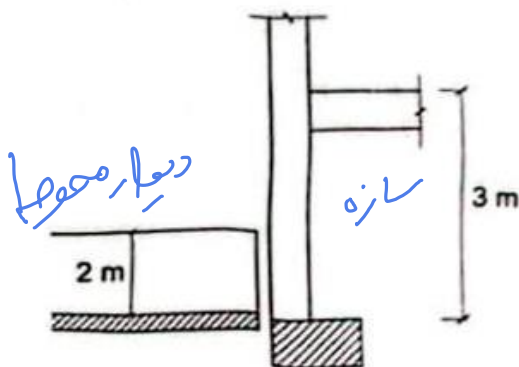
۱۲ م
ص ۸
ص ۷

۵۶- در دیوارهای محوطه کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) مقاومت فشاری بتن شالوده حداقل 20 MPa است.
 (۲) میلگرد بستر به هیچ وجه نباید از درز انبساط عبور کرده و دیوار دو طرف را به هم متصل کند.
 (۳) فاصله درزهای انبساط باید بیش از 10 میلی متر باشد.
 (۴) در صورت استفاده از اتصال کشویی، وقتی فاصله بین دیوار و کلاف قائم برابر 10 میلی متر باشد درز انبساط مجزا نیاز نیست.

دیوار محوطه
ص ۵
یا
ص ۸

۵۷- در شکل زیر، در غیاب محاسبات دقیق حداقل مقدار درز انقطاع دیوار محوطه و سازه چند میلی متر



$$\Delta = 0.02 * 2000 = 40 \text{ mm}$$

است؟

(۱) 20

(۲) 30

(۳) 40

(۴) 50

دیوار
محوطه
ص ۵
ص ۹

۵۸- کدامیک از عبارات زیر درباره چهار مدل اصلی انتقال فلز، در جوش تحت حفاظت گاز با الکتروود مصرفی صحیح است؟

- (۱) بیشترین حرارت ورودی به ترتیب در حالت اسپری، پالسی، قطره‌ای و قوس کوتاه ایجاد می شود.
 (۲) بیشترین حرارت ورودی به ترتیب در حالت قطره‌ای، اسپری، قوس کوتاه و پالسی ایجاد می شود.
 (۳) بیشترین حرارت ورودی به ترتیب در حالت قوس کوتاه، اسپری، پالسی و قنبره‌ای ایجاد می شود.
 (۴) بیشترین حرارت ورودی به ترتیب در حالت پالسی، قطره‌ای، قوس کوتاه و اسپری ایجاد می شود.

راههای
جوش
ص ۱۷

۵۹- برای تغییر کاربری یک ساختمان، تائید تامین الزامات مجموعه مباحث مقررات ملی ساختمان توسط چه مقامی الزامی است؟

- (۱) مسئول نگهداری ساختمان
 (۲) شهرداری
 (۳) بازرس ساختمان
 (۴) شخص حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی

ص ۲۳
ص ۱۶

۶۰. کدام یک از عبارات زیر درباره مقدار حداقل درصد ازدیاد طول گسیختگی در طول آزمون 200 میلی متری، برای آرماتورهای طولی آجدار در قاب‌های ویژه صحیح است؟
- ۲) مقدار حداقل درصد ازدیاد طول گسیختگی برای آرماتور با قطر 20 کمتر از آرماتور با قطر ۳۲ میلی متر است.
- ۲) مقدار حداقل درصد ازدیاد طول گسیختگی برای آرماتور با قطر 32 کمتر از آرماتور با قطر 20 میلی متر است.
- ۳) مقدار حداقل درصد ازدیاد طول گسیختگی برای آرماتور با قطر 32 میلی متر برابر با آرماتور به قطر 20 میلی متر است.
- ۴) طول آزمون 200 میلی متر برای محاسبه حداقل درصد ازدیاد طول گسیختگی صحیح نیست.

م
ت
ص
ب
ن
م
ت
ص
ب
ن
م
ت
ص
ب
ن
م
ت
ص
ب
ن

با آرزوی موفقیت و سربلندی برای همه عزیزان

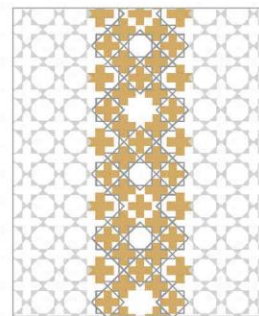
خانه عمران

شناسه طرح جلد جزوات آموزشی

طرح جلد

معقلی - شمسه هشت

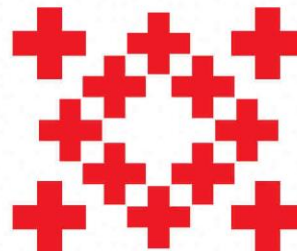
هندسه نقوش علمی است که به چگونگی ایجاد نقوش و ترکیب آن‌ها بر پایه قواعد و تناسبات هندسی می‌پردازد. هندسه به عنوان پایه‌ای در طراحی و ترکیب نقوش‌های هندسی در هنر تمدن‌های مختلف جهان مورد استفاده بوده و اهمیت بسزائی داشته است.



مَعْقِلِي

مُعَقِّلِي

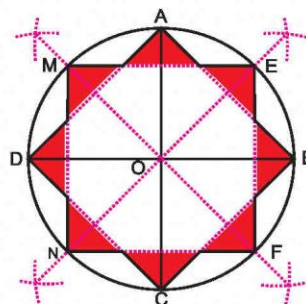
از کنار هم قرار گرفتن بریده‌هایی از کاشی با رنگ‌های ساده در کنار بریده‌هایی از آجر، طرح‌های هندسی گوناگونی شکل می‌گیرد و کاشی همچون نگینی در میان آجرچینی به کار گرفته می‌شود که یکی از نمونه‌های آن معقلی است. کهن‌ترین معقلی در مناره مسجد جامع دامغان در برج خواجه اتابک کرمان به کار رفته است.



شَمْسَه هَشْت

ستاره هشت پر | هشت گُند

یکی از رایج‌ترین نقوش هندسی در معماری اسلامی، ستاره‌است که تنوع بی‌شماری دارد و شش، هشت تا شانزده پر را دربر می‌گیرد و در هر ماده، اندازه و نوع کاربرد، از شیشه پنجره‌های ارسی تا قاب‌های کاشی و سقف آینه کاری مورد استفاده قرار گرفته است. نقوش هندسی در هنر و معماری ایرانی بیان‌کننده اصول بصری، نظم، تکرار، قرینه‌گی و زایش مداوم بوده است.



شناسه طرح جلد جزوات آموزشی

این طرح ترکیبی از شمسه هشت، ستاره هشت پر یا هشت گُند با معقلی است.

نقوش انتزاعی هندسی از دیرباز در ایران باستان و پیش از آن مورد توجه اقوام آریایی و ایرانیان بوده و در بسیاری از آثار بجای مانده می‌توان آنها را مشاهده کرد.

استمرار و تدام این دست نقوش در تناسب با کلیت ارزش‌های معماری ایران در طول تاریخ و وسعت جغرافیایی آن یک تن واحد و «یک معماری» را نمایان می‌سازد.

مفاهیم ارزشی هندسه بطور کل و نقوش هندسی بصورت جزء تلطیف دهنده در معماری ایرانی حاکی از ترکیب گونه‌های متنوع هنر، خلاقیت و فن‌آوری است که برای دستیابی به فضایی مطلوب و هنرمندانه جلوه می‌کند و هر گوشه آن قصه‌ای در خود پنهان دارد. ظریف‌کاری‌های نقوش هندسی در معماری ایران هر کدام بصورت یک هنر مستقل شناخته می‌شوند و اجزای تشکیل دهنده آنها بصورت هر واحد بیانگر مفاهیم زیبایی‌شناسی و ارزش‌هایی است که در ترکیب با فضاهای دیگر صورت معنایی را نیز در خود جای می‌دهد که حکایت از قلب تپنده درونگرایی معماری ایرانی دارد.

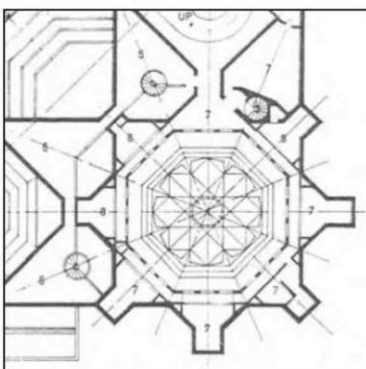
ارزشهای مهندسی هندسه نقوش را می‌توان در علوم ریاضی و هندسه در تناسب با اعداد و مفاهیم آنها بصورت جداگانه و یا در ترکیب با یکدیگر پیگیری و جستجو کرد.

از سوی دیگر ارزش‌های زیبایی‌شناسی نقوش با نگاهی بر جهان‌بینی برخی دستگاه‌های فلسفی به تفاسیری از تحلیل و تأویل جامع پدیده‌های متکثر هستی در نظامی واحد، همراه با اعتقاد به حضور نوعی پیوستگی ذاتی در میان آنها اشاره دارد.

شاید به درستی نمی‌توان گفت این نقوش توضیح و تفسیری مشخص ندارند اما می‌توان ریشه گذشته آنها را در تمایلات انسان به علم، معرفت، پیشرفت و یگانه‌پرستی جستجو کرد. این نقش‌ها و بسیاری دیگر از نقوش در آثار قدیمی خوشنویسی، نگارگری و خصوصاً معماری بسیاری از بناها تا به امروز به نمادی از هنر ایران بدل شده که قدمت آن تقریباً به هزاره‌های پیش از میلاد بازمی‌گردد. اینگونه نقش‌ها را می‌توان با تأمل بیشتری در اماکن تاریخی و مذهبی، کاخها و یا حتی در خانه‌های مسکونی امروزی با نگاهی متفاوت جستجوی کرد.



نمونه‌هایی از کاربرد معقلی و شمسه هشت در معماری ایران



مرکز فرهنگی دزفول
۱۳۶۶



کاخ نیاوران
۱۳۳۷



آرامگاه محمد محروق در نیشابور
۷۰۰-۹۰۰ ه. ق

این پروژه با اهداف ترویجی و آموزشی در میان اساتید، دانش‌پژوهان و دست‌اندرکاران مرتبط با صنعت ساختمان و معماری تعریف شده تا بدینوسیله بتوان بخشی از نیازها، علاقه‌مندی‌ها و شایستگی‌های این زمینه را تعالی بخشید.