

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

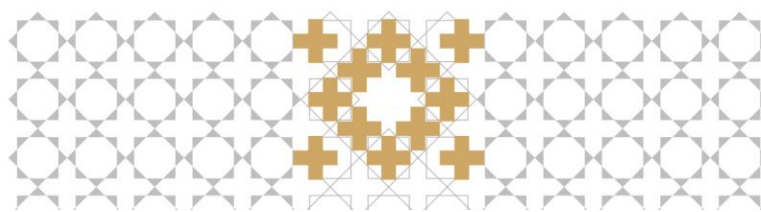


کلید آزمون نظارت عمران
(اسفند ماه ۱۴۰۲) - ویرایش اول
(عمران)

مهندس سپهر غلامی
دکتر محمد جواد مهدیزاده



www.CivilHouse.ir



۱- کدام یک از موارد زیر از معیارهای عمده صنعتی سازی ساختمان محسوب نمی شود؟

- (۱) بیش ساخته سازی
(۲) بهبود و یکسان سازی سطح کیفیت
(۳) بهره روی منابع
(۴) افزایش سرعت

۱۲ م
ص ۵

۲- حداقل پهنا و ضخامت قابل قبول تخته چوبی برای سقفهای موقت که به صورت سکوهای کار مورد استفاده قرار می گیرند چقدر است؟

- (۱) پهنا 300 میلی متر، ضخامت 50 میلی متر
(۲) پهنا 200 میلی متر، ضخامت 40 میلی متر
(۳) پهنا 250 میلی متر، ضخامت 50 میلی متر
(۴) پهنا 300 میلی متر، ضخامت 40 میلی متر

۱۲ م
ص ۴

۳- در یک کارگاه ساختمانی برای رفت و آمد کارگران به ارتفاع 3.15 متر باید از راه پله موقت استفاده شود. در صورتی که در نظر باشد راه پله کمترین فضا را اشغال نماید، ارتفاع پله های یکسان به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

- (۱) 185 mm
(۲) 197 mm
(۳) 175 mm
(۴) 210 mm

۱۲ م
ص ۵

* برای آنکه راه پله حداقل فضا را اشغال کند، باید حداکثر ارتفاع برای هر پله در نظر گرفته شود.
پله 15 \rightarrow $\frac{3150}{15} = 210$ mm
 $\frac{3150 \text{ mm}}{220 \text{ mm}} = 14.3$ \rightarrow گردوباله

۴- کدام یک از گزینه های زیر در مورد اقدامات احتیاطی قبل از شروع عملیات ساختمانی در مجاورت خطوط هوایی برق فشار ضعیف صحیح نیست؟

- (۱) تغییر موقت مسیر خطوط از اقدامات احتیاطی محسوب می شود.
(۲) چون برق فشار قوی نیست، نیاز به اقدام ایمنی خاصی نیست.
(۳) روکش کردن خطوط مجاور ساختمان با لوله های پلی اتیلن از اقدامات احتیاطی محسوب می شود.
(۴) روکش کردن خطوط مجاور ساختمان با شیلنگ لاستیکی از اقدامات احتیاطی محسوب می شود.

۱۲ م
ص ۲

۵- در یک سازه حفاظتی موقت، لبه‌های بیرونی سقف راهروی سرپوشیده موقت می‌تواند دارای دیواره شیب‌دار چوبی به با زاویه نسبت به سقف باشد.

- ۱) ارتفاع ۱.۵ متر - ۴۰ درجه
- ۲) ارتفاع ۰.۹ متر - ۳۵ درجه
- ۳) ارتفاع ۰.۵ متر - ۳۰ درجه
- ۴) ارتفاع ۱.۲ متر - ۲۵ درجه

۱۳
ص ۲

۶- در خصوص مسایل مرتبط با ایمنی، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- ۱) ضخامت حداقل تخته‌های چوبی برای سقف موقت که به صورت سکوی کار استفاده می‌شود حداقل ۲۵ میلی‌متر است.
- ۲) ضخامت حداقل تخته‌های چوبی برای پوشش حفاظتی موقت دهانه‌های باز با ابعاد ۰.۵ متر حداقل ۲۵ میلی‌متر است.
- ۳) ارتفاع نرده حفاظتی موقت سطوح شیب‌دار حداقل ۰.۹۰ متر و حداکثر ۱.۱۰ متر است.
- ۴) ضخامت حداقل تخته‌های چوبی پاخورهای حفاظتی ۲۵ میلی‌متر است.

۱۳
ص ۲

۷- کدام یک از عبارات زیر در مورد دیوارهای بنایی محوطه صحیح نیست؟

- ۱) دیوار محوطه می‌تواند فاقد میلگرد بستر باشد.
- ۲) کلاف قائم نقش تکیه‌گاهی برای قسمت بنایی دیوار را ایفا می‌کند.
- ۳) کلاف افقی نقش تکیه‌گاهی برای لبه فوقانی را دارد.
- ۴) دیوار محوطه می‌تواند از بلوک‌های سیمانی توخالی ساخته شود.

راهنمای
حفاظتی
دیوار محوطه
ص ۱۷

۸- در خصوص نگهداری ساختمان کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) شروع دوره نگهداری ساختمان پس از اتمام عملیات اجرایی و هنگامی است که ساختمان به شرایط بهره‌برداری رسیده باشد.
- ۲) در کلیه ساختمان‌های تجاری باید از بازرسی حقوقی استفاده شود.
- ۳) مراقبت و نگهداری ساختمان تنها در خصوص ساختمان‌های با اهمیت خیلی زیاد و زیاد کاربرد دارد.
- ۴) مسئول نگهداری ساختمان باید دارای پروانه اشتغال به کار و صلاحیت لازم از وزارت راه و شهرسازی باشد.

۲۳
ص ۵

۹- کدام گزینه زیر در خصوص جوشکاری قوس الکتریکی با جریان متناوب صحیح است؟
(۱) توجه به قطبیت مثبت یا منفی مدار جوشکاری مقدار حرارت آزاد شده در فلز مبنا می تواند تغییر کند.

راهنمای جوش
ص ۶

- (۲) $\frac{1}{2}$ حرارت حاصل از قوس الکتریکی در الکتروود و $\frac{1}{2}$ دیگر در قطعه آزاد می شود. با
(۳) $\frac{2}{3}$ حرارت حاصل از قوس الکتریکی در فلز مبنا و $\frac{1}{3}$ دیگر در الکتروود آزاد می شود.
(۴) $\frac{1}{3}$ حرارت حاصل از قوس الکتریکی در فلز مبنا و $\frac{2}{3}$ دیگر در الکتروود آزاد می شود.

۱۰- حداقل عملکرد سازه های اجزای یک ساختمان گروه ۲ برای سطح خطر انفجار ۳ کدام گزینه است؟

م ۲۱
جدول ص ۶

(۱) سطح عملکرد IV

(۲) سطح عملکرد I

(۳) سطح عملکرد II

(۴) سطح عملکرد III



۱۱- حداقل نسبت آب به سیمان در ساخت بتن پرمقاومت چه مقدار است؟

م ۵
ص ۱۷

(۲) 0.36

(۱) 0.20

(۴) 0.16

(۳) 0.26

۱۲- در خصوص مصالح پلیمری کدام عبارت صحیح نیست؟

م ۵
ص ۱۸

(۱) دما و رطوبت همزمان اثر مخربی بر پلیمرها دارد.

(۲) پلی اتیلن جزو پلیمرهای گرمانرم هستند.

(۳) میلگردهای FRP جزو پلیمرها محسوب می شوند.

(۴) پلیمرها مقاومت خوبی در برابر خستگی دارند.

۱۳- جهت رسیدن رطوبت سنگدانه ها به حد یکنواخت و پایدار، از بین گزینه های زیر کدام یک

م ۵
ص ۵

در خصوص مدت زمان قابل قبول دیوی آنها در انبار، صحیح است؟

(۱) ۱۵ ساعت

(۲) نیازی به نگهداشتن سنگدانه ها قبل از مصرف در دیو نیست.

(۳) ۱۰ ساعت

(۴) ۵ ساعت

حداقل ۱۲ ساعت

۱۴- در خصوص استفاده از مصالح آجری کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) استفاده از آجرهای نما با ترک جزئی در جلوی کار مجاز است.
 (۲) در مناطق مرطوب از پاشیدن گچ بر روی اجزای آجری که با ملات سیمانی چیده شده است باید خودداری شود.
 (۳) همواره استفاده از آجرهایی که انحنای گودی و برجستگی آنها از ۵ میلی‌متر تجاوز نکند، مجاز است.
 (۴) همواره استفاده از آجرهایی که انحنای گودی و برجستگی آنها از ۶ میلی‌متر تجاوز نکند، مجاز است.

۵ م
ص ۲۲

۱۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص بتن پرمقاومت صحیح است؟

- (۱) در صورتی که مقاومت فشاری بتن زودرس موردنظر نباشد مقاومت فشاری باید در سن ۶۵ روز اندازه‌گیری شود.
 (۲) در صورتی که مقاومت فشاری بتن زودرس موردنظر نباشد مقاومت فشاری باید در سن ۵۶ روز اندازه‌گیری شود.
 (۳) در صورتی که مقاومت فشاری بتن زودرس موردنظر نباشد مقاومت فشاری باید در سن ۲۸ روز اندازه‌گیری شود.
 (۴) در صورتی که مقاومت فشاری بتن زودرس موردنظر نباشد مقاومت فشاری باید در سن ۴۲ روز اندازه‌گیری شود.

۵ م
ص ۷۷

۱۶- در تعیین بار ناشی از سیل در یک ساختمان متعارف، اضافه ارتفاع بار هیدرواستاتیکی ۰.۵

متر برآورد شده است. با فرض حداقل مقدار ضریب شکل توصیه‌شده، سرعت سیلاب بر حسب

$$dh = \frac{av^2}{2g} \rightarrow 0.5 = \frac{1.25 * V^2}{2 * 10} \rightarrow V = 2.82 \text{ m/s}$$

۸ km/h (۲)

۱۱.۵ km/h (۱)

۱۰ km/h (۴)

۱۹ km/h (۳)

$$\rightarrow V = 10.18 \text{ km/h}$$

۲ م
ص ۴۴

۱۷- در خصوص نماهای خارجی چسبانده شده، کدام عبارت صحیح نیست؟

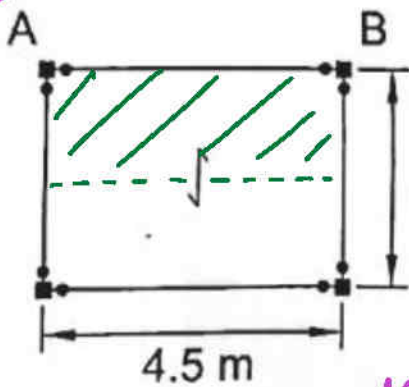
- (۱) در محل‌هایی که پوشش نما از ستون عبور می‌کند باید از چسباندن نما به ستون جلوگیری شود.
 (۲) در تراز طبقات در نما باید درز انقطاع اجرا شود.
 (۳) در محل‌هایی که پوشش نما از تیر یا دال عبور می‌کند باید با مصالح پُرکننده نظیر پشم سنگ از چسباندن نما به تیر و دال جلوگیری شود.
 (۴) در صورتی که مصالح نما عایق حرارتی نباشد باید از عایق حرارتی جدا استفاده شود.

بیست و یک
استاندارد
۲۸۰۰
ص ۲۵

۱۸- یک مغازه فروش لاستیک خودرو در تبریز در نظر دارد یک نیم طبقه فولادی با پلان نشان داده شده احداث کند تا بتواند حداکثر به ارتفاع ۱.۵ متر لاستیک روی آن انبار نماید. اگر بار مرده کف با احتساب وزن اعضای سازه 1 kN/m^2 باشد، مقاومت خمشی مورد نیاز فقط برای بار ثقلی تیر AB در طراحی به روش LRFD به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک خواهد بود؟ فقط روی نیم طبقه انبار است. از تاثیر ابعاد مقطع ستون‌ها و بار محوری در تیرها در محاسبات صرف نظر کنید. اتصالات مفصلی است.

۲۳
ص ۱۳
ص ۱۳

بار مرده ناشی از انبار کردن لاستیک
 $4.9 \times 1.5 = 7.35 \text{ kN/m}^2$



بار مرده = 1 kN/m^2

$W_u = \max \begin{cases} 1.4 * D = 1.4 \text{ kN/m}^2 & (1) \\ 1.2D + 1.6L = 12.96 \text{ kN/m}^2 & (2) \end{cases}$

$q_u = 12.96 * 1.25 = 16.2 \text{ kN/m}$

48 kN.m (۳)

$l = 4.5 \text{ m}$

$M_u = \frac{16.2 * 4.5^2}{8} = 41 \text{ kN.m}$ (۴)

33 kN.m (۴)

۱۹- در دیوارهایی که از وادار استفاده می‌شود کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) همواره دیوار و وادار باید چسبیده و بدون جداسازی اجرا شوند.
- (۲) در دیوارهای واقع در خارج قاب، بین دیوار و وادار باید از فاصله جداسازی به مقدار ۲ درصد استفاده شود.
- (۳) در دیوارهای واقع در خارج قاب، بین دیوار و وادار باید از جداسازی مانند اتصال به ستون استفاده شود.
- (۴) همواره باید بین دیوار و وادار از جداسازی استفاده شود.



بیوت
استاندارد
۲۸۰۰
ص ۱۳

۲۰- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد دیوارهای پانلی کارخانه‌ای صحیح است؟

- (۱) در این دیوارها با طول بیشتر از ۴ متر باید از وادار و با ارتفاع بیشتر از ۳.۵ متر همواره باید از تیرک میانی استفاده شود.
- (۲) طول آزاد آن در پلان همواره نباید از ۴ متر و ارتفاع آن نباید از ۳.۵ متر بیشتر باشد.
- (۳) به دلیل عدم الزام اجرای تیرک برای ارتفاع تا ۳.۵ متری، استفاده از این دیوارها برای بیمارستان‌ها توصیه نمی‌شود.
- (۴) در صورت نیاز به اجرای تیرک در تراز میانی برای این دیوارها، اجرای وادار انتهایی الزامی است.

بیوت
استاندارد
۲۸۰۰
ص ۱۳

۲۱- کدام گزینه در خصوص یک گود با دوره بهره‌برداری ۸ ماه صحیح نیست؟ (بدون توجه به نوع، بافت و کانی‌های تشکیل‌دهنده خاک اطراف آن)

۷۳
ص ۲۶

(۱) حداقل ضریب اطمینان پایداری کلی در خصوص بالا آمدن کف گود، ۱.۵ است.

(۲) همواره حداقل ضریب اطمینان برای شیب خاکبرداری ۱.۳ است.

(۳) تحلیل پایداری این گود با روش ضرایب بار و مقاومت مجاز است.

(۴) در نظر گرفتن بار زلزله برای تحلیل این گود الزامی نیست.

طبق بند زیر جدول در شرایط خاص ضرایب اطمینان جدول باید ۵٪ را اختیار شود

۲۲- در خصوص استفاده از مهاربندی در سازه نگهبان کدام عبارت صحیح است؟

۷۳
ص ۲۶

(۱) مهاربندی که برای مدت سه ساله مورد استفاده قرار گیرد، باید به‌عنوان مهاربندی دائم طراحی شود.

(۲) در صورتی که مهارها موقت باشند نیازی به انجام آزمایش خزش نیست.

(۳) استفاده از تزریق رزین، سیمان یا بتن در کلیه انواع مهارها الزامی است.

(۴) در صورتی که مهارها موقت باشند نیازی به انجام آزمایش مهار نیست.

۲۳- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص نظارت بر گودی با دیواره قائم به عمق ۴.۵ متر از تراز صفر صحیح است؟

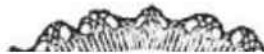
۷۳
ص ۲۶ و ۲۵

(۱) حضور ناظر ژئوتکنیک در طول مدت اجرای عملیات گودبرداری و پایدارسازی گود به صورت نیمه‌وقت در کارگاه ضروری است.

(۲) حضور ناظر ژئوتکنیک در پایدارسازی گود به صورت نیمه‌وقت در کارگاه ضروری است.

(۳) حضور ناظر ژئوتکنیک در طول مدت اجرای عملیات گودبرداری به صورت نیمه‌وقت در کارگاه ضروری است.

(۴) حضور ناظر ژئوتکنیک در طول مدت اجرای عملیات گودبرداری و پایدارسازی گود به صورت تمام‌وقت و پیوسته در کارگاه ضروری است.



۲۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در اهداف بررسی‌های طراحی ژئوتکنیکی موردنظر است؟

۷۳
ص ۱۶

(۱) اطمینان از تامین ایمنی در حین گودبرداری و اجرای سازه نگهبان، ساخت پی و سازه

(۲) تطبیق فرضیات طراحی با مشاهدات واقعی و اندازه‌گیری‌های ژئوتکنیکی در ساختگاه

(۳) پیش‌بینی و شناسایی مشکلات ژئوتکنیکی احتمالی که ممکن است در خلال اجرا و پس از آن بروز نماید.

(۴) اطمینان از تامین ایمنی در حین گودبرداری، ساخت پی و سازه

۲۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در اهداف بررسی‌های کنترلی ژئوتکنیکی موردنظر است؟

- (۱) مقایسه ساختگاه‌های مختلف برای انتخاب مناسب‌ترین گزینه، در صورت نیاز
- (۲) تطبیق فرضیات طراحی با مشاهدات واقعی و اندازه‌گیری‌های ژئوتکنیکی در ساختگاه
- (۳) پیش‌بینی و شناسایی مشکلات ژئوتکنیکی احتمالی حین اجرا با پس از آن
- (۴) پیش‌بینی پیامدهای ناشی از اجرا در محیط پروژه و اطراف آن

۷۳
ص ۱۴

۲۶- در یک ساختمان با مصالح بنایی محصورشده با کلاف و با دیوارهای به ارتفاع مؤثر ۳.۱ متر،

کدام یک از دیوارها در گزینه‌های زیر را می‌توان به‌عنوان دیوار نسبی در نظر گرفت؟

۸۳
ص ۱۳

- ۱) دیوار کنار بازشو به طول ۹۰۰ میلی‌متر و ضخامت ۳۵۰ میلی‌متر \checkmark
- ۲) دیوار به طول ۲ متر بالای درب (نعل درگاه) و ضخامت ۲۰۰ میلی‌متر \checkmark
- ۳) دیوار به طول ۱.۲ متر و ضخامت ۲۵۰ میلی‌متر \checkmark
- ۴) دیوار به طول ۱.۵۰ متر و ضخامت ۲۰۰ میلی‌متر \checkmark

کین: $\frac{h}{t} = \frac{3.1}{0.25} = 12.4 < 15 \checkmark$

گر: $\frac{h}{t} = \frac{3.1}{0.2} = 15.5 < 15 \times$

← دیوار سازه‌ای تلقی نمی‌گردد

۲۷- در سازه‌های با مصالح بنایی، در کدام یک از موارد مورد اشاره در گزینه‌های زیر می‌توان در بتن

از خرده سنگ استفاده نمود؟

- (۱) بتن اعضاء بنایی مسلح
- (۲) بتن کلاف‌های قائم در سازه‌های بنایی غیرمسلح
- (۳) بتن پی در سازه‌های بنایی مسلح
- (۴) بتن اعضاء بنایی غیرمسلح

۸۳
ص ۱۴

۲۸- دیوار بنایی دو جداره به طول ۲ متر، ارتفاع ۳ متر و ضخامت ۰.۵ متر در یک ساختمان بنایی

مسلح مفروض است. از بین گزینه‌های زیر، کدام یک را می‌توان به‌عنوان حداقل بست‌های قابل

قبول اتصال جدار این عضو در نظر گرفت؟

۱۳
ص ۷۷

مساحت دیوار 4 m^2 بوده و طبق ص ۷۷ داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{6}{0.25} = 24 \text{ عدد} = 4 \text{ mm} \text{ سیم به قطر} \\ \frac{6}{0.5} = 12 \text{ عدد} = 5 \text{ mm} \text{ سیم به قطر} \end{array} \right.$$

(۱) ۱۶ سیم به قطر ۵ میلی‌متر

۱۰ سیم به قطر ۵ میلی‌متر \checkmark

۲۰ سیم به قطر ۴ میلی‌متر \checkmark

۱۸ سیم به قطر ۴ میلی‌متر \checkmark

- ۲۹- کدام یک از گزینه‌های زیر درخصوص ساختمان با مصالح بنایی مسلح صحیح است؟
- (۱) فاصله آزاد بین میلگرد بستر و هر سطح واحد بنایی باید کمتر از 5 میلی متر باشد.
 - (۲) در ستون‌ها فاصله آزاد بین میلگردهای اصلی، نباید کمتر از قطر اسمی میلگردها یا 25 میلی متر، هر کدام بیشتر است، باشد.
 - (۳) در ستون‌ها فاصله آزاد بین میلگردهای اصلی، نباید از هیچ یک از دو مقدار 1.5 برابر قطر اسمی میلگرد و 40 میلی متر کمتر باشد.
 - (۴) فاصله آزاد بین یک میلگرد اصلی و هر سطح واحد بنایی نباید کمتر از 25 میلی متر باشد.

۱۳
ص ۲۰

- ۳۰- کدام یک از گزینه‌های زیر درخصوص ساختمان‌های بنایی محصورشده با کلاف صحیح است؟
- (۱) لازم است روی دیوار محوطه به ارتفاع 2 متر، کلاف افقی مشابه با کلاف افقی روی جان پناه اجرا شود.
 - (۲) کلاف بازشوی بتنی باید توسط دو میلگرد طولی، هر کدام به قطر حداقل 8 میلی متر مسلح شود.
 - (۳) طول کلاف قائم گوشه در هر امتداد گوشه، نباید از 650 میلی متر و یا عرض دیوار، هر کدام بیشتر است، کمتر باشد.
 - (۴) مقاومت فشاری بتن کلاف بازشوی بتن آرمه نباید از 21 مگاپاسکال کمتر باشد.

۸۳
ص ۲۱

- ۳۱- کدام یک از عبارات زیر جزو عملیات نیازمند نظارت در فواصل تعیین شده برای کارهای بتنی نیست و باید به طور مداوم تحت نظارت باشد؟
- (۱) برداشتن قالب و پایه‌های موقت
 - (۲) نصب مهار درون بتن درجا
 - (۳) آرماتورگذاری
 - (۴) کاشت مهارهای چسبی برای مقابله با کشش دائم

۹۳
ص ۲۲
ص ۲۳

۳۲- در مواردی که حجم هر پیمانۀ اختلاط بتن پای کار یک مترمکعب باشد. حداقل تواتر نمونه برداری برای بتنی به حجم 60 مترمکعب جهت بتن ریزی دال به ضخامت 200 میلی متر که به همراه تیرهایی به طول 100 متر، عرض 350 میلی متر و ارتفاع کل 500 میلی متر بتن ریزی می شود، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ بتن ریزی در چهار نوبت کاری انجام خواهد گرفت.

۹۳
۴۷۹
۴۸۰

$$n = \max \left\{ \frac{V}{30}, \frac{A}{150}, \frac{L}{300} \right\} = 4$$

نوبت = 4

* بنظر اینجانب برای اس سازه حداقل ۶ نوبت نمونه برداری صرف نظر از حجم یا سطح سازه ضرورت دارد.

- (۱) چهار نمونه
(۲) پنج نمونه
(۳) شش نمونه
(۴) هفت نمونه



۳۳- در صورت عدم دسترسی به مهندس طراح، کدام یک از گزینه های زیر در خصوص تعیین محل

درز ساخت تیرهای اصلی که در مدارک ساخت مشخص نشده، صحیح است؟

(۱) درزهای ساخت در تیرهای اصلی همواره باید حداقل برابر عرض تیرهای متقاطع از هر تیر فاصله داشته باشد.

(۲) درزهای ساخت همواره باید در حدود یک سوم دهانه تیرهای اصلی پیش بینی و اجرا شود.

(۳) برای تعیین محل درز ساخت مهندس ناظر باید با مهندس طراح دیگر مشورت کند.

(۴) صرفاً با نظر مهندس ناظر می توان محل درزهای ساخت را تغییر داد.

۹۳
۴۷۷
۴۷۸

۳۴- کدام یک از عبارات زیر درباره فاصله آرماتورهای عرضی از یکدیگر در ناحیه اتصال تیر به

ستون بتنی (چشمه اتصال) قاب خمشی ویژه صحیح است؟

(۱) همواره فاصله عمودی آرماتور عرضی از یکدیگر مانند فاصله عمودی آرماتور عرضی از یکدیگر در طول ناحیه بحرانی (L₀) ستون است.

(۲) همواره فاصله عمودی آرماتور عرضی از یکدیگر 150 میلی متر است.

(۳) همواره فاصله عمودی آرماتور عرضی از یکدیگر 100 میلی متر است.

(۴) در بعضی موارد می توان فاصله عمودی آرماتور عرضی از یکدیگر را بیشتر از فاصله آنها در طول ناحیه بحرانی (L₀) ستون در نظر گرفت.

۳۵- هرگاه از روش عمل آوری سریع استفاده نشده باشد معمولاً بتن با روند کسب مقاومت متوسط،

در دمای 10 درجه سانتی گراد و محیط مرطوب چند روز پس از بتن ریزی باید نگهداری شود؟

3 (۴)

14 (۳)

7 (۲)

10 (۱)

۹۳
۴۷۷
۴۷۸
۴۷۹

۹۳
۴۷۵

۳۶- کدام یک از گزینه‌های زیر الزامات لازم برای استفاده از الیاف فولادی در بتن را برآورده

$$50 \leq \frac{50}{0.4} = 125 \leq 100 \quad \times$$

$$50 \leq \frac{50}{0.6} = 83 \leq 100 \quad \checkmark$$

$$50 \leq \frac{60}{0.6} = 100 \leq 100 \quad \checkmark$$

$$50 \leq \frac{25}{0.4} = 62.5 \leq 100 \quad \checkmark$$

- (۱) الیاف با مقطع دایره به قطر ۰.۴ میلی‌متر و طول ۵۰ میلی‌متر
 (۲) الیاف با مقطع دایره به قطر ۰.۶ میلی‌متر و طول ۵۰ میلی‌متر
 (۳) الیاف با مقطع دایره به قطر ۰.۶ میلی‌متر و طول ۶۰ میلی‌متر
 (۴) الیاف با مقطع دایره به قطر ۰.۴ میلی‌متر و طول ۲۵ میلی‌متر

نمی‌نمایند؟

۹۳
ص ۴۹

۳۷- برای وصله پوششی دو میلگرد آجدار $\Phi 25$ از نوع S400 که تحت فشار هستند، حداقل طول

وصله پوششی به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

(۱) ۸۵۰ میلی‌متر

(۲) ۷۱۰ میلی‌متر

(۳) ۵۲۰ میلی‌متر

(۴) ۱۰۰۰ میلی‌متر

$$L_{sc} = 0.071 * f_y * d_b = 710 \text{ mm} \geq 300 \text{ mm} \quad \checkmark$$

۹۳
ص ۴۹

۳۸- هرگاه در گواهینامه فنی صادره و یا در نشانه‌گذاری روی میلگرد، حرف A درج شود. معنای آن

چیست؟

(۱) مقاومت لازم میلگرد با استفاده از عناصر آلیاژی حاصل می‌شود.

(۲) مقاومت لازم میلگرد با روش سرد حاصل می‌شود.

(۳) مقاومت لازم میلگرد با روش خنک‌کاری و برگشت تحت کنترل حاصل می‌شود.

(۴) مقاومت لازم میلگرد با روش کشش متوالی در حد خمیری حاصل می‌شود.

۹۳
ص ۲۵

۳۹- کدام یک از گزینه‌های زیر برای مقاومت فشاری مشخصه بتن (f'_c) بدون لحاظ محدودیت‌های

دوام بتن صحیح است؟

(۱) برای بتن‌های سبک در ساختمان‌های بلندتر از ۲۰ طبقه از روی شالوده، می‌توان حداکثر

مقاومت را تا ۷۰ مگاپاسکال افزایش داد.

(۲) برای بتن معمولی حداقل مقدار ۲۰ مگاپاسکال و حداکثر مقدار ۳۵ مگاپاسکال است.

(۳) برای بتن‌های سبک در سازه‌های لرزه‌بر ویژه حداقل مقدار ۲۵ مگاپاسکال و حداکثر

مقدار ۳۵ مگاپاسکال است.

(۴) برای بتن سبک حداقل مقدار ۲۰ مگاپاسکال و حداکثر مقدار ۳۵ مگاپاسکال است.

۹۳
ص ۴۵

۴۰- کدام گزینه زیر در خصوص میزان آزمایش غیرمخرب جوش برای تولید قطعات یک ساختمان مسکونی با تعداد 5 طبقه روی سطح زمین، صحیح است؟ با فرض حداکثر 40 جوش

~~۱) در آزمایش UT جوش لب به لب عرضی بال‌های کششی به ضخامت 8 میلی‌متر همواره باید 75 درصد جوش‌ها آزمایش شود.~~

۲) در آزمایش PT باید 100 درصد جوش‌های گوشه اتصالات مهاربند آزمایش شود.

~~۳) در آزمایش PT فقط باید 20 درصد جوش‌های گوشه اتصالات مهاربند آزمایش شود.~~

~~۴) در آزمایش UT جوش لب به لب عرضی بال‌های کششی به ضخامت 8 میلی‌متر همواره باید 100 درصد جوش‌ها آزمایش شود.~~

۱۰۳
ص ۴۸
ص ۴۹

۴۱- در یک سازه صنعتی، اتصال مهاربندهای سقفی (غیرلرزه‌ای فرض شود) از نوع فلنجی پیچی است و صفحه فلنج عمود بر محور مهاربند است. مهاربند اساساً تحت نیروهای کششی و فشار محوری است اما در برخی ترکیبات ممکن است تحت برش نیز قرار گیرد. کدام یک از اتصالات مورد اشاره در گزینه‌های زیر برای اتصال این عضو قابل قبول نیست؟

۱) اتصال لغزش بحرانی با رعایت یکی از شرایط سطحی A یا B

۲) اتصال پیش‌تنیده با رعایت شرایط سطحی کمتر از کلاس A

۳) اتصال اتکایی با استفاده از پیچ‌های نوع 10.9

۴) اتصال پیش‌تنیده با شرایط سطوح تماس مشابه با اتصالات اتکایی

۱۰۳
ص ۲۰۴

۴۲- در نقشه‌های سازه یک ساختمان فولادی از نوع قاب خمشی متوسط، برای اتصالات BFP این مشخصات قید شده است:

"اتصالات پیچی از نوع پیش‌تنیده بوده و شرایط سطحی اتصال، کلاس B است" کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص مشخصات قید شده صحیح است؟

~~۱) مشخصات قید شده فقط وقتی صحیح است که با اتصال از نوع لغزش بحرانی باشد یا شرایط سطحی اتصال از کلاس A باشد.~~

۲) تامین شرایط سطحی در کلاس‌های مختلف A یا B مختص اتصالات لغزش بحرانی است و بنابراین مشخصات قید شده صحیح نیست.

~~۳) شرایط سطحی کلاس B، حداقل شرایط لازم که کلاس A است را تامین نمی‌کند و بنابراین مشخصات قید شده قابل قبول نیست.~~

۴) مشخصات قید شده قابل قبول ولی محافظه‌کارانه است.

۱۰۳
ص ۲۱۴
ص ۲۱۵

۴۳- برای تسمه‌سازی (بریدن ورق با عرض مشخص) از دستگاه برش حرارتی ریلی استفاده شده است. اندازه‌گیری نشان می‌دهد که در یک سمت خطای برشکاری نسبت به خط برش تنوری +5 mm و در سمت دیگر e بوده است. مهندس ناظر با بررسی نتایج، تسمه بریده شده را غیرقابل قبول اعلام می‌کند. e برابر با کدام یک از گزینه‌های زیر بوده است؟ علامت مثبت در جهت اضافه شدن به مصالح نسبت به خط برش است.

۱۰ م
ص ۴۵۷

* حداکثر راداری از خط برش تنوری $\pm 6 \text{ mm}$ است. حداکثر راداری عرض موثر ورق‌ها در هر مقطع $\pm 10 \text{ mm}$ است.

- (۱) +6 mm
(۲) -5 mm
(۳) -6 mm
(۴) +4 mm

۴۴- در ساخت بخشی از یک سازه فولادی از 400 پیچ تامین شده از یک منبع، استفاده شده است. کدام یک از گزینه‌های زیر از نظر تعداد نمونه برای آزمایش این پیچ‌ها صحیح نیست؟ استفاده از ISO2859-1 مدنظر نیست.

۱۰ م
ص ۴۵۷

- (۱) 3 (۲) 5 (۳) 4 (۴) 2

۴۵- یک نمونه مصالح جوش به کاررفته در اتصالات سیستم باربر جانبی لرزه‌ای تحت آزمایش شارپی در دمای 18°C قرار گرفته و تائید شده است. کدام یک از مقادیر زیر معرف طاقت این نمونه بوده است؟

۱۰ م
ص ۴۵۷

حداقل ۲۷ ژول

- (۱) 15 ژول
(۲) 20 ژول
(۳) 30 ژول
(۴) 25 ژول



۴۶- در پخشنی لبه قطعات فولادی برای جوشکاری، حداکثر ضخامت قطعه برای آنکه استفاده از دستگاه‌های پخزن ضربه‌ای مجاز باشد چه مقدار است؟

۱۰ م
ص ۴۵۷

- (۱) 20 میلی‌متر
(۲) 15 میلی‌متر
(۳) 12 میلی‌متر
(۴) 6 میلی‌متر

۴۷- در علامت‌گذاری اجزاء فولادی برای شناسایی، برای کدام یک از فولادهای زیر با استفاده از مهرهای سخت مجاز نیست؟

۱۰ م
ص ۴۵۷

- (۱) S450 با ضخامت $t \leq 16 \text{ mm}$
(۲) S235 با ضخامت $16 < t \leq 40 \text{ mm}$
(۳) S235 با ضخامت $t \leq 16 \text{ mm}$
(۴) S275 با ضخامت $16 < t \leq 40 \text{ mm}$

۴۸- در یک اتصال پیچی کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) در اتصال لغزش بحرانی هیچگونه لغزش بین سطوح تماس مجاز نبوده و انتقال نیروی برشی از طریق نیروی اصطکاک بین سطوح تماس اتصال است.
 (۲) در اتصال اتکایی نباید از مقاومت اتصال در برابر لغزش صرف نظر شود.
 (۳) در اتصال پیش‌تنیده در هیچ شرایطی نباید از مقاومت اتصال در برابر لغزش صرف نظر شود.
 (۴) در صورت پیش‌تنیده شدن پیچ‌ها در اتصال پیش‌تنیده نباید از مقاومت اتصال در برابر لغزش صرف نظر شود.

۱۰ م
ص ۲۰۵
ص ۲۰۷

۴۹- برای یک محموله ۲۲۰ تنی از فولاد که همه مقاطع طبق برچسب محصول، شماره ذوب یکسانی دارند و وارد کارگاه شده است، حداقل چند نمونه آزمایش تعیین مقاومت کششی باید انجام شود؟ مقاطع مشابه و غیرسنگین فرض شوند.

$$\frac{220}{180} = 1.222$$

- (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۰ م
ص ۴۵۴

۵۰- چنانچه برای ایجاد انحناء در فولاد پرمقاومت و آلیاژی از روش گرم کردن موضعی استفاده شود، دمای موضع گرم شده حداکثر چند درجه سلسیوس می‌تواند باشد؟

- (۱) ۶۵۰ (۲) ۵۰۵ (۳) ۶۰۰ (۴) ۵۶۵

۱۰ م
ص ۴۵۷

۵۱- در نقشه‌های اجرایی برای جوش شیاری، زاویه شیار دو ورق مطابق شکل ۴۵ درجه ذکر شده است، کدام یک از زوایای اجرا شده زیر برای این درز جوش قابل قبول نیست؟

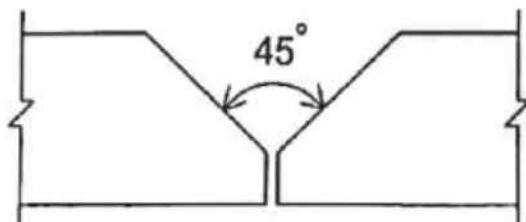
(۱) ۵۵ درجه

(۲) ۳۷.۵ درجه

(۳) ۴۰ درجه

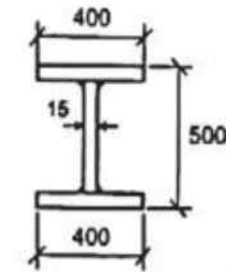
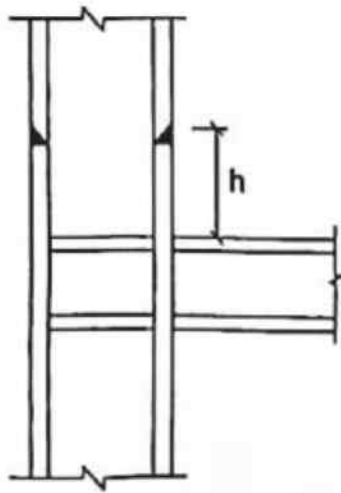
(۴) ۵۰ درجه

۱۰ م
ص ۴۹۹



۴۵ +۱۰ = ۵۵°
۴۵ -۵ = ۴۰°

۵۲- در ستون شکل زیر حداقل فاصله محل وصله ورق ستون (h) هرگاه بال‌ها و جان‌های آن در کارخانه توسط جوش شیاری با نفوذ کامل وصله شوند چه مقدار است؟ اندازه‌ها به میلی‌متر است.



مقطع تیر و ستون

- است.
500 (۱)
1200 (۲)
400 (۳)
900 (۴)

۱۰ م
۲۷۶
استثنا
دوم

۵۳- در سازه‌های فولادی، کدام یک از موارد زیر جزو فعالیت‌های از نوع مشاهده (O) مسئول

تضمین کیفیت است؟

- (۱) کنترل تخلخل جوش
(۲) کنترل عدم وجود سوراخ در ناحیه حفاظت شده
(۳) اطمینان از پیش‌تنیده کردن همه پیچ‌ها
(۴) کنترل هندسه جوش

۵۴- در یک سازه فولادی با سیستم قاب خمشی ویژه از مصالح فولادی S235 در طرح استفاده شده است. در صورتی که در نظر باشد از فولاد S345 در بعضی از اعضاء بدون انجام طراحی استفاده شود، در کدام یک از اعضاء زیر نمی‌توان از این فولاد در اجرا استفاده شود؟ فرض کنید از الکتروود سازگار استفاده خواهد شد.

- (۱) اتصالات ساده
(۲) کف ستون‌ها
(۳) تیرهای دو سر مفصل
(۴) تیرهای خمشی لرزه‌ای

* با توجه به مفاهیم طراحی لرزه‌ای در سازه‌های فولادی؛

$$M_{hr} = C_{pr} \cdot R_y \cdot M_p \rightarrow Z \cdot f_y$$

* مقدار f_y افزایش می‌یابد و لذا برای محاسبه M_r و V_r برای طراحی اتصالات تیرهای خمشی لرزه‌ای، بایستی بازنگری شود.

۱۰ م
۴۷۷
۵۱۷
۴۸۸
۵۵۵
۱۰ م
۵۰۲

* لرزینگی با واک
صحیح ترین لرزینگی، لرزینگی موسم است
لکن تناقض در لرزینگی همدم وجود دارد
(احتمال حذف این سوال وجود دارد)

۵۵- کدام گزینه در خصوص روش ساخت ساختمان با قالب‌های تونلی در ساختمان‌های بتن‌آرمه درجا صحیح است؟

۱۱ م
ص ۶۰

(۱) اجرای سازه با ارتفاع 50 متر برای نواحی با لرزه‌خیزی بسیار زیاد ممنوع است.

(۲) برای طبقه‌ای با مساحت زیربنای 100 مترمربع سطح مقطع اسمی دیوارهای سازه‌ای

مقابل $0.03 \times 100 = 3 \text{ m}^2$

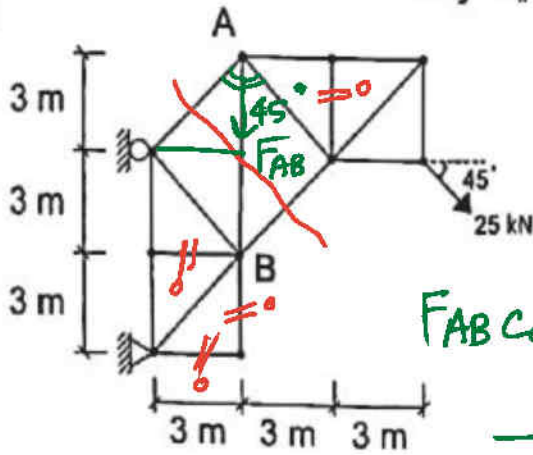
می‌تواند برابر با 5 مترمربع در هر جهت باشد.

(۳) استفاده از بتن رده C20 و فولاد S400 مجاز است.

(۴) ارتفاع طبقه 3 متر با احتساب ضخامت سقف مجاز نیست.



۵۶- در خرپای زیر نیروی عضو AB به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟



(۱) 15 kN

(۲) صفر

(۳) 25 kN

(۴) 35 kN

$F_{AB} \cos 45^\circ = 25 \rightarrow$

$\rightarrow F_{AB} = 35.36 \text{ kN}$

۵۷- کدام گزینه در خصوص یک ساختمان بسیار کم‌انرژی صحیح نیست؟

۱۹ م
ص ۵۴

(۱) حداکثر رده برپسب انرژی برای آب‌گرمکن گازسوز مخزن دار، D است.

(۲) حداقل مقاومت حرارتی لازم برای بام برای $0.70 \text{ m}^2 \cdot \text{k/W}$ است.

(۳) حداکثر مقدار نرخ تعویض هوای سطحی در نشت هوا تحت اختلاف فشار 50 پاسکال برابر

2.25 m/h است.

(۴) حداقل بازدهی برای چیلر جذبی طبق شاخص COP برابر 1.7 است.

۵۸- چنانچه یکی از اعضای نظام مهندسی بدون وجود آکراه و اجبار در برابر دستور یا تقاضای

ماده ۹۱
آیین‌نامه
اجرائی
مورد
ب-۷

نقض الزامات قانونی در امور حرفه‌ای، تمکین نماید. با کدام مجازات انتظامی مواجه خواهد

شد؟

(۱) از درجه یک تا چهار

(۲) از درجه یک تا سه

(۳) از درجه دو تا چهار

(۴) متناسب با خسارت‌های احتمالی از درجه دو تا پنج

- ۵۹- کدام یک از موارد زیر از مصادیق رفتار حرفه‌ای اخلاقی در مهندسی ساختمان نمی‌باشد؟
- (۱) عدم تبانی یا توسل به وسایل متقلبانه در انجام وظایف حرفه‌ای در امور فنی و مهندسی
(۲) قرار ندادن محصول کار حرفه‌ای خود در اختیار دیگری برای عرضه آن به نام طرف یا اشخاص ثالث
(۳) امانتداری و دقت در رسیدگی و تائید میزان کار درج شده در صورت وضعیت‌ها و صورت کارکردهای فنی و مالی
(۴) عدم خودداری از اعلام نظر تخصصی رسمی در زمینه‌ای که دانش و اطلاع کافی و ارزیابی دقیق از آن ندارد.

نظرمنامه
رفتار حرفه‌ای
اخلاقی

- ۹۰- چنانچه ۸ نفر از مهندسان دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی پایه یک در چهار رشته اصلی معماری، عمران، برق و مکانیک (از هر رشته دو نفر) مبادرت به راه‌اندازی دفتر مهندسی طراحی ساختمان نمایند، مجموع ظرفیت اشتغال هر یک از شرکا نسبت به ظرفیت اشتغال دفتر تک‌نفره چند درصد افزایش خواهد داشت؟

۲۳
ص ۲۶

- (۱) 50 (۲) 70 (۳) 80 (۴) 100

با آرزوی موفقیت و سربلندی برای همه عزیزان

خانه عمران

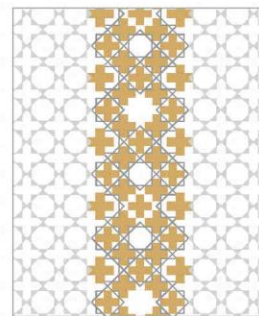


شناسه طرح جلد جزوات آموزشی

طرح جلد

معقلی - شمسه هشت

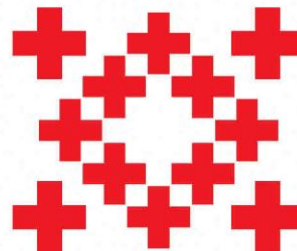
هندسه نقوش علمی است که به چگونگی ایجاد نقوش و ترکیب آن‌ها بر پایه قواعد و تناسبات هندسی می‌پردازد. هندسه به عنوان پایه‌ای در طراحی و ترکیب نقوش‌های هندسی در هنر تمدن‌های مختلف جهان مورد استفاده بوده و اهمیت بسزائی داشته است.



مَعْقِلِي

مُعَقِّلِي

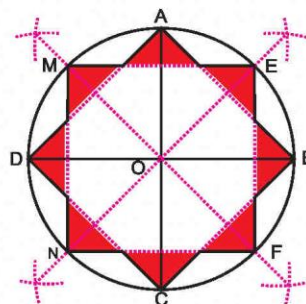
از کنار هم قرار گرفتن بریده‌هایی از کاشی با رنگ‌های ساده در کنار بریده‌هایی از آجر، طرح‌های هندسی گوناگونی شکل می‌گیرد و کاشی همچون نگینی در میان آجرچینی به کار گرفته می‌شود که یکی از نمونه‌های آن معقلی است. کهن‌ترین معقلی در مناره مسجد جامع دامغان در برج خواجه اتابک کرمان به کار رفته است.



شَمْسَه هَشْت

ستاره هشت پر | هشت کند

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 بصوری، 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.

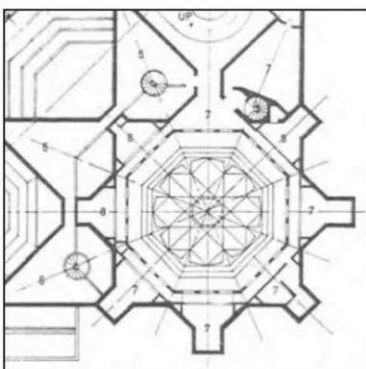
مفاهیم ارزشی هندسه بطور کل و نقوش هندسی بصورت جزء تلطیف دهنده در معماری ایرانی حاکی از ترکیب گونه‌های متنوع هنر، خلاقیت و فن‌آوری است که برای دستیابی به فضایی مطلوب و هنرمندانه جلوه می‌کند و هر گوشه آن قصه‌ای در خود پنهان دارد. ظریف‌کاری‌های نقوش هندسی در معماری ایران هر کدام بصورت یک هنر مستقل شناخته 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.