سؤال تألیفی

رنگ‌آمیزی قطعات فولادی در محیطی با رطوبت نسبی متوسط ۵۵٪، باید حداکثر چند ساعت پس از تمیزکاری سطوح انجام شود؟

۱) ۲۴ ساعت

۲) ۴۸ ساعت

۳) ۷۲ ساعت

۴) ۹۶ ساعت

گزینه ۱- مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱

جدول ۱۰-۴-۱۵ (توضیح ۳) صفحه ۴۹۶

بند ۱۰-۴-۷-۴ مورد ج صفحه ۴۹۴

سؤال تألیفی

درجه‌بندی مقاومت اعضای سازه‌های فولادی در برابر آتش باید در چه محدوده‌ای باشد؟

۱) ۱ تا ۳ ساعت

۲) ۱ تا ۲ ساعت

۳) ۲ تا ۴ ساعت

۴) ۲ تا ۳ ساعت

گزینه ۱- مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱

بند ۱۰-پ۶-۱ صفحه ۵۵۹

سؤال تألیفی

عمق تیر و ستون نمونه‌های مورد آزمایش که جهت تأیید اتصالات گیردار پیشنهادی استفاده می‌شوند، حداکثر چقدر می‌تواند از عمق تیر و ستون نمونه اصلی کم‌تر باشد؟

۱) ۹۰ درصد

۲) ۵۰ درصد

۳) ۲۵ درصد

۴) ۱۰ درصد

گزینه ۴- مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱

بند ۱۰-۳-۸-۸ بخش ب صفحه ۴۴۱

سؤال تألیفی

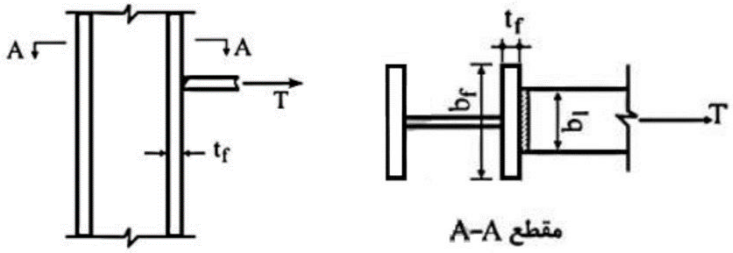
حداکثر طول بارگذاری‌شده در امتداد پهنای بال چقدر باشد تا خمش موضعی بال در ستون نشان داده شده اتفاق نیفتد؟ ارتفاع جان و عرض بال ستون به ترتیب ۳۲۰ و ۳۰۰ میلی‌متر می‌باشد.

۱) ۴۵ میلی‌متر

۲) ۴۸ میلی‌متر

۳) ۹۰ میلی‌متر

۴) ۹۶ میلی‌متر



گزینه ۱- مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱

بند ۱۰-۲-۹-۱۰-۱ صفحه ۲۲۸

$b_l < 0.15 b_f \rightarrow b_l < 0.15 \times 300 = 45\ mm$

اگر طول بال b_l کم‌تر از ۴۵ میلی‌متر باشد، لزومی به در نظر گرفتن حالت حدی خمش موضعی بال در مقابل نیروی متمرکز کششی نمی‌باشد.

سؤال تألیفی

حداکثر رواداری غیر هم‌راستا بودن سخت‌کننده‌های اتکایی جفت که در دو طرف جان یک تیر IPB 280 قرار گرفته‌اند، چقدر است؟

۱) ۹ میلی‌متر

۲) ۳/۵ میلی‌متر

۳) ۲ میلی‌متر

۴) ۱ میلی‌متر

گزینه ۲- مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱

بند ۱۰-۴-۸-۴-۱ صفحه ۵۰۶

جدول اشتال

$$\frac{t_w}{3} = \frac{10.5}{3} = 3.5\ mm$$

سؤال تألیفی

مطابق مبحث دهم مقررات ملّی ساختمان کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

۱) در اتصال اتکایی از مقاومت اتصال در برابر لغزش صرف‌نظر می‌شود.

۲) در اتصال پیش‌تنیده از مقاومت اتصال در برابر لغزش صرف‌نظر می‌شود.

۳) به گسیختگی کششی نواحی تأثیرپذیر اعضا و اجزای اتصال‌دهنده در راستای عمود بر نیروی کششی همراه با تسلیم یا گسیختگی برشی در راستای عمود بر نیروی کششی، برش قالبی می‌گویند.

۴) به ناحیه‌ای از طول عضو که انتظار می‌رود در این ناحیه تغییرشکل‌های فرا ارتجاعی خمشی، کششی و برشی رخ رخ دهد، ناحیه حفاظت‌شده گفته می‌شود.

گزینه ۳- مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱

بررسی گزینه ۱

تعریف "اتصال اتکایی" صفحه ۱

بررسی گزینه ۲

تعریف "اتصال پیش‌تنیده" صفحه ۱

بررسی گزینه ۳

تعریف "برش قالبی" صفحه ۳

بررسی گزینه ۴

تعریف "ناحیه حفاظت‌شده" صفحه ۲۱

سؤال تألیفی

کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

۱) در صورتی که حداکثر یک‌چهارم بارهای ثقلی کل سازه فولادی توسط ستون‌های قاب‌های خمشی تحمل شود، می‌توان در روش تحلیل الاستیک مرتبه دوم از آثار $P-\delta$ صرف‌نظر کرد.

۲) آثار مرتبه دوم $P-\Delta$ به آثار اضافی ناشی از بارهای گفته می‌شود که به علت وجود تغییرشکل در فاصله دو انتهای هر یک از اعضا به وجود می‌آید.

۳) در روش تحلیل مستقیم، منظور کردن آثار نواقص هندسی اولیه در کنترل خیز تیرها ضروری نیست.

۴) در طراحی برای تأمین پایداری سازه‌های مختلط، استفاده از روش تحلیل طول مؤثر مجاز نمی‌باشد.

گزینه ۳- مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱

بررسی گزینه ۱

بند ۱۰-۲-۱-۴ مورد ۳ صفحه ۴۲

بررسی گزینه ۲

بند ۱۰-۲-۱-۲ صفحه ۴۱

بررسی گزینه ۳

بند ۱۰-۲-۱-۵-۱-۱ (تبصره) صفحه ۴۴

بررسی گزینه ۴

بند ۱۰-۲-۱-۱ صفحه ۴۰

سؤال تألیفی

محل تشکیل مفصل پلاستیک تیرها در کدام نوع از اتصالات گیردار پیش تأیید شده دقیقاً بر اتصال تیر به ستون منظور می‌گردد؟

۱) TD-RBS

۲) DT

۳) TD-Widened

۴) TD-WUFW

گزینه ۴- مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱

بند ۱۰-۳-۷-۹-۱ مورد ۵ صفحه ۴۲۸

سؤال تألیفی

اگر برای تأمین مقاومت برشی یک عضو با مقطع I شکل ساخته‌شده از ورق به تعبیه سخت‌کننده‌های عرضی نیاز باشد، حداکثر فاصله مرکز تا مرکز پیچ‌هایی که سخت‌کننده‌ها را به جان تیر متصل می‌کنند چقدر است؟ عضو تحت اثر برش در صفحه جان قرار دارد.

۱) ۱۵ سانتی‌متر

۲) ۲۰ سانتی‌متر

۳) ۲۵ سانتی‌متر

۴) ۳۰ سانتی‌متر

گزینه ۴- مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱

بند ۱۰-۲-۶-۲-۳ مورد پ صفحه ۱۲۸

سؤال تألیفی

تغییرشکل مورد انتظار طبقه ششم ساختمانی با سیستم باربر جانبی مهاربندهای کمانش‌تاب (BRBF) چقدر است؟ ارتفاع همه طبقات ۳/۴۰ متر و تغییرمکان جانبی نسبی غیرخطی طبقه مورد نظر ۲۴ میلی‌متر محاسبه شده است.

۱) ۶۸ میلی‌متر

۲) ۴۸ میلی‌متر

۳) ۳۰ میلی‌متر

۴) ۲۴ میلی‌متر

گزینه ۱- مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱

بند ۱۰-۳-۴-۴-۲ صفحه ۳۵۲

$$\Delta_{\text{مورد انتظار}} = max\left\{0.02h_{\text{طبقه}}\,,2\Delta_M\right\} = max\{0.02\times 3400 = 68\,mm\,,2\times 24 = 48\,mm\}$$

$$\rightarrow \Delta_{\text{مورد انتظار}} = 68\,mm$$

سؤال تألیفی

یک تیر با مقطع IPB280 به ستونی با مقطع HSS 150×100×10 با استفاده از "اتصال گیردار تیر با بال پهن‌شده و دیافراگم عبوری از ستون" متصل شده است. حداقل ضخامت ورق‌های دیافراگم برابر است با:

۱) ۱۳ میلی‌متر

۲) ۲۳ میلی‌متر

۳) ۳۰ میلی‌متر

۴) ۳۳ میلی‌متر

گزینه ۲- مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱

بند ۱۰-۳-۷-۱۰-۳ مورد ۲ صفحه ۴۳۴

جدول اشتال

$$t_d \geq max\{t_{f,b} + 5\ mm\ , t_c + 3\ mm\}$$
$$\rightarrow t_d \geq max\{18 + 5\ mm = 23\ mm\ , 10 + 3\ mm = 13\ mm\} = 23\ mm$$

سؤال تألیفی

برای تعیین مقاومت خمشی کدام یک از مقاطع زیر کنترل حالت حدی کمانش موضعی بال الزامی نمی‌باشد؟

۱) مقطع ناودانی فشرده تحت اثر خمش حول محور قوی

۲) مقطع I شکل با یک محور تقارن با بال‌های فشرده و جان لاغر تحت اثر خمش حول محور قوی

۳) مقطع نبشی جفت با بارگذاری در صفحه تقارن

۴) مقطع قوطی شکل با بال‌ها و جان‌های غیرفشرده تحت اثر خمش حول محور ضعیف

گزینه ۱- مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱

جدول ۱۰-۲-۵-۲ صفحه ۸۴

بررسی گزینه ۱

بند ۱۰-۲-۵-۲ صفحه ۸۷

بررسی گزینه ۲

بند ۱۰-۲-۵-۵ صفحه ۹۸

بررسی گزینه ۳

بند ۱۰-۲-۵-۹ صفحه ۱۰۸

بررسی گزینه ۴

بند ۱۰-۲-۵-۷ صفحه ۱۰۳

سؤال تألیفی

در خصوص پرسنل آزمایش‌های NDT، بر اساس مبحث دهم مقررات ملّی ساختمان کدام گزینه صحیح است؟

۱) اشخاص دارای صلاحیت پایه ۱ آزمون‌های غیرمخرب، مجاز به انجام این آزمایش‌ها به صورت مستقل می‌باشند.

۲) اشخاص دارای صلاحیت پایه ۲ آزمون‌های غیرمخرب، مجاز به انجام این آزمایش‌ها زیر نظر یک کارشناس پایه ۳ می‌باشند.

۳) ارزیابی افراد در پایه ۳ و ۲ باید توسط فردی از پایه ۱ انجام شود.

۴) ارزیابی افراد پایه ۳ آزمون‌های غیرمخرب باید تحت نظر انجمن آزمایش‌های غیرمخرب صورت گیرد یا این افراد دارای تحصیلات عالیه در این زمینه باشند.

گزینه ۴- مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱

بند ۱۰-۴-۳-۶-۵ مورد ب صفحه ۴۶۴

سؤال تألیفی

کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

۱) در اتصالات گیردار فلنجی پیش تأیید شده، سطوح تماس می‌تواند دارای شرایط سطحی کلاس B باشد.

۲) در ستون‌های جعبه‌ای ساخته شده از ورق، تحت شرایطی می‌توان محل درز وصله را در وسط چشمه اتصال تعبیه کرد.

۳) در ناحیه حفاظت‌شده، خال‌جوش کردن عرشه فولادی تیرهای مختلط به بال تیر مجاز نمی‌باشد.

۴) در اتصالات خمشی اعضای باربر لرزه‌ای، حداکثر ناهمواری مجاز سطح لبه‌های تمام شده سوراخ‌های دسترسی ۱۳ میکرون است.

گزینه ۳- مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱

بررسی گزینه ۱

بند ۱۰-۳-۲-۱۱-۲ مورد پ (استثناء) صفحه ۲۷۵

بررسی گزینه ۲

بند ۱۰-۳-۲-۱۲-۱ (استثناء مورد ۴) صفحه ۲۷۷

بررسی گزینه ۳

بند ۱۰-۳-۲-۱۷ صفحه ۲۸۳

بررسی گزینه ۴

بند ۱۰-۳-۲-۱۱-۵ صفحه ۲۷۵

سؤال تألیفی

برای اتصال دو ورق به ضخامت ۱۵ و ۱۸ میلی‌متر از جوش شیاری لب به لب با تسمه پشت بند استفاده شده است. فاصله ریشه جوش بین اتصال دو ورق در نقشه‌ها ۱۲ میلی‌متر قید شده است. پس از بازرسی جوش مورد نظر، مشخص شده که فاصله ریشه جوش ۱۹ میلی‌متر اجرا شده است. کدام جمله در مورد این جوش صحیح است؟

۱) جوش مورد قبول است.

۲) اختلاف فاصله ریشه با مقدار نقشه‌ها، از رواداری مجاز بیش‌تر بوده و جوش مردود است.

۳) با استفاده از جوشکاری قبل از جوشکاری درز اتصال، جوش قابل اصلاح است.

۴) در صورت تشخیص ناظر، جوش مورد قبول است.

گزینه ۳- مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱

بند ۱۰-۴-۸-۱-۴ صفحه ۴۹۹

شکل ۱۰-۴-۱۰ مورد ب صفحه ۴۹۹

جدول ۱۰-۴-۱۶ صفحه ۵۰۰

فاصله ریشه جوش ۷ میلی‌متر بیش‌تر از فاصله ریشه درج شده در نقشه‌ها اجرا شده است. این بدان معنی است که اختلاف فاصله ریشه با مقدار نقشه‌ها، از رواداری مجاز (۶+ میلی‌متر) هم بیش‌تر است.

با این حال، با توجه به اینکه مقدار ۷ میلی‌متر از مقدار زیر کم‌تر است، با استفاده از جوشکاری قبل از جوشکاری درز اتصال، جوش قابل اصلاح است.

$min\{2t_{min}\,,20\ mm\} = min\{2\times 15 = 30\ mm\,,20\ mm\} = 20\ mm$

$\rightarrow 19 - 12 = 7\ mm < 20\ mm$