

پکیج جمع بندی مبحث ۱۰ و راهنمای جوش

۲۵۰ سوال تالیفی به همراه پاسخنامه تشریحی
ویژه آزمون نظارت و اجرا



مؤلف: مهندس سعید محمودی

saeedmahmoodi.com

به همراه ۱۴ دوره سوالات آزمون های دوره های گذشته



Saeedmahmoodi.com_



www.Saeedmahmoodi.com



09022388700

فهرست خودکار (روی فصل مورد نظر کلیک کنید)

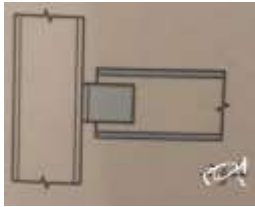
3	.....	فصل ۱ (۴۲ سوال)
3	.....	موضوع فصل: اتصالات ساختمان های فولادی (الزامات عمومی و ضوابط جوش)
Error! Bookmark not defined.	.....	فصل ۲ (۳۲ سوال)
Error! Bookmark not defined.	.....	موضوع فصل: اتصالات ساختمان های فولادی (ضوابط پیچ ها و تکمیلی اتصالات)
Error! Bookmark not defined.	.....	فصل ۳ (۲۶ سوال)
Error! Bookmark not defined.	.....	موضوع فصل: ساخت قطعات فولادی و رنگ آمیزی آنها
Error! Bookmark not defined.	.....	فصل ۴ (۱۲ سوال)
Error! Bookmark not defined.	.....	موضوع فصل: رواداری های ساخت
Error! Bookmark not defined.	.....	فصل ۵ (۲۵ سوال)
Error! Bookmark not defined.	.....	موضوع فصل: الزامات طراحی اعضای کششی ، فشاری و خمشی
Error! Bookmark not defined.	.....	فصل ۶ (۳۱ سوال)
Error! Bookmark not defined.	.....	موضوع فصل: مقاطع مختلط ، ضوابط بهره برداری و طراحی لرزه ای
Error! Bookmark not defined.	.....	فصل ۷ (۳۸ سوال)
Error! Bookmark not defined.	.....	موضوع فصل: مروری بر کتاب راهنمای جوش و اتصالات جوشی (بخش اول)
12	.....	فصل ۸ (۳۶ سوال)
12	.....	موضوع فصل: مروری بر کتاب راهنمای جوش و اتصالات جوشی (بخش دوم)
Error! Bookmark not defined.	.....	آزمون نظارت سال ۹۵ (شهریور)
Error! Bookmark not defined.	.....	آزمون اجرا سال ۹۵ (شهریور)
Error! Bookmark not defined.	.....	آزمون نظارت سال ۹۵ (اسفند)
Error! Bookmark not defined.	.....	آزمون اجرا سال ۹۵ (اسفند)
Error! Bookmark not defined.	.....	آزمون نظارت سال ۹۶ (مهر)
Error! Bookmark not defined.	.....	آزمون اجرا سال ۹۶ (مهر)
Error! Bookmark not defined.	.....	آزمون نظارت سال ۹۷ (اردیبهشت)
Error! Bookmark not defined.	.....	آزمون اجرا سال ۹۷ (اردیبهشت)
Error! Bookmark not defined.	.....	آزمون نظارت سال ۹۷ (بهمن)
Error! Bookmark not defined.	.....	موضوع: آزمون اجرا سال ۹۷ (بهمن)
Error! Bookmark not defined.	.....	آزمون نظارت سال ۹۸ (مهر)
Error! Bookmark not defined.	.....	آزمون اجرا سال ۹۸ (مهر)
16	.....	آزمون نظارت سال ۹۹ (مهر)
20	.....	آزمون اجرا سال ۹۹ (مهر)



فصل ۱ (۴۲ سوال)

موضوع فصل: اتصالات ساختمان های فولادی (الزامات عمومی و ضوابط جوش)

۱- در اتصال تیر به ستون از دو عدد نبشی جان مطابق شکل استفاده شده است، گزینه تر را انتخاب نمایید.
(نظارت - اسفند ۸۹)

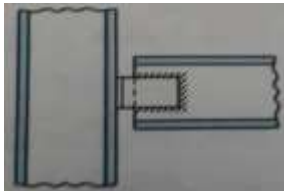


- ۱) اتصال روبرو به عنوان اتصال مفصلی در نظر گرفته میشود.
- ۲) اتصال روبرو بعنوان اتصال گیردار در نظر گرفته میشود.
- ۳) با بالابردن شماره نبشی می توان اتصال را گیردار در نظر گرفت.
- ۴) برای تامین مقاومت برشی علاوه بر نبشی های جان، باید از نبشی نشیمن نیز استفاده شود.

پاسخ: اتصال این شکل از طریق اتصال جان تیر به نبشی است، که نیروی برشی منتقل شده و اتصال مفصلی میباشد. دقت شود که این حالت، برای اتصال تیترچه به شاهتیر یا تیر به بال ستون بکار میرود.
(بنابراین گزینه ۱ صحیح است)

۲- چنانچه برای اتصال مفصلی تیر به ستون نشان داده شده در شکل، فقط از دو بل نبشی جان استفاده شده باشد، جوش نبشی ها به تیر بایستی بر اساس چه عواملی طراحی شود؟

(نظارت - خرداد ۸۹)



- ۱) نیروی برشی و لنگر پیچشی
- ۲) نیروی برشی و لنگر خمشی
- ۳) نیروی برشی
- ۴) نیروی برشی، لنگر خمشی و لنگر پیچشی

پاسخ: در اتصال مفصلی جوشی نبشی ها به تیر بر اساس نیروی برشی و لنگر پیچشی طراحی میشود.
(بنابراین گزینه ۱ درست است)



۳-وقتی اتصال تیرچه به تیر اصلی به نحوی انجام گیرد که بال های فوقانی هردو در یک تراز واقع شوند. باید قسمتی از بال تیرچه را زبانه کرد. در این حالت،مقطع که از بال خود را که در تحمل..... نقش ناچیزی دارد،از دست می دهد.

(نظارت-شهریورا۹۱)

(۱)نیروی برشی (۲)نیروی محوری (۳)نیروی خمشی (۴)لنگر پیچشی

پاسخ: به طور کلی در پروفیل های ا شکل،در تحمل لنگر خمشی بال مقطع نقش بسزایی داشته و جان نقش ناچیزی دارد؛ در مقابل در تحمل نیروی برشی،جان مقطع نقش بسزایی داشته و بال های نقش ناچیز دارند. پس در صورت زبانه کردن قسمتی از بال مقطع، بخشی از مقطع که در تحمل نیروی برشی نقش ناچیزی دارد از بین می رود. (گزینه ۱ صحیح می باشد)

۴-در رابطه با اتصال ستون فولادی به کف ستون،کدام گزینه نمی تواند صحیح باشد؟ (تالیفی)

- ۱)برای تحمل نیروی های حین ساخت توسط ستون ها،اتصال آنها به کف ستون ها باید از نوع خمشی باشد.
- ۲)اتصال ستون به کف ستون برای نیرو های ایجاد شده در پای ستون طراحی می شود.
- ۳)انتقال نیروی محوری فشاری ستون، عمدتا توسط فشار مستقیم ستون که به صورت تماسی است به کف ستون منتقل می شود.
- ۴)گونیا بودن انتهای ستون و صاف بودن آن،از شروط اصلی در انتقال نیروی محوری ستون به کف ستون می باشد.

پاسخ: (گزینه ۱)

۵-در اتصال جوشی تیر به ستون(قاب های خمشی ویژه)،اتصال ورق پیوستگی به بال ستون، باید از نوع جوش..... باشد.

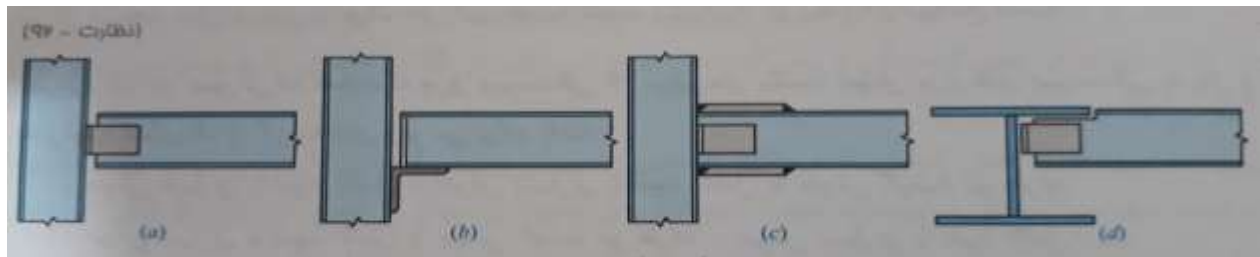
(نظارت-شهریورا۹۱)

(۱)-کام (۲)-گوشه یک طرفه (۳)-شیاری با نفوذ نسبی (۴)-شیاری با نفوذ کامل

پاسخ: جوش ورق های پیوستگی به بال ستون باید از نوع جوش شیاری با نفوذ کامل باشد. در صورتی که ضخامت ورق پیوستگی کوچکتر یا مساوی ۱۰ میلی متر باشد، استفاده از جوش گوشه دو طرفه نیز مجاز است. پس اتصال ورق پیوستگی به بال ستون بایستی از طریق جوش شیاری با نفوذ کامل و یا تحت شرایطی از طریق جوش گوشه دو طرفه صورت پذیر است. (بنابراین گزینه ۴ صحیح است.)



۶- در کدام یک از اتصالات نمایش داده شده در شکل، کنترل لزوم ورق های مضاعف در چشمه اتصال ضروری است؟



d(-۴)

c(-۳)

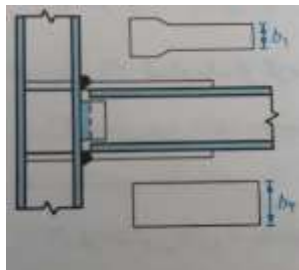
b(-۲)

a(-۱)

پاسخ: ورق های مضاعف تنها ممکن است در اتصالات گیردار تیر به ستون مورد نیاز باشند.

(بنابراین گزینه ۳ صحیح است.)

۷- در مورد اتصال گیر دار متعارف جوشی تیر فولادی به ستون فولادی با استفاده از ورق های بالایی و پایینی و نبشی جان مناسب ترین گزینه را انتخاب نمایید. فرض می شود جوشکاری در کارگاه صورت می گیرد. (نظارت-۹۰)



۱) پهنای ورق پایینی (b_2) باید بزرگتر از پهنای بال تیر اختیار شود.

۲) پهنای ورق بالایی (b_1) باید بزرگتر از پهنای بال تیر اختیار شود.

۳) پهنای ورق های بالایی و پایینی باید یکسان اختیار شود

۴) پهنای ورق بالایی (b_1) باید بزرگتر از پهنای ورق پایینی (b_2) اختیار شود.

پاسخ: در اتصالات گیر دار که ورق هایی در بالا و پایین تر استفاده می شود، برای کاهش مقدار جوشکاری سربالایی (سقفی) پهنای ورق بالایی کمتر از عرض تیر و پهنای ورق پایینی بیشتر از عرض تیر انتخاب می گردد.

(بنابر این گزینه ۱ صحیح است.)

۸- منظور از واژه ورق پیوستگی در طراحی یک سازه فولادی چیست؟ (نظارت-اسفند۹۱)

۱) ورقی است که پیوستگی بین اجزا ستون های با مقطع مرکب (ساخته شده) را تامین می نماید.

۲) ورقی است که پیوستگی بین دال بتنی و تیر فولادی را در تیرهای مختلط تامین می نماید.

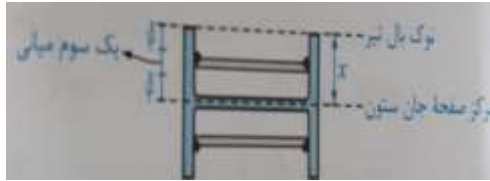
۳) ورقی است که در محل چشمه اتصال یک اتصال خمشی مورد استفاده قرار می گیرد.

۴) ورقی است که پیوستگی بین بال و جان یک تیر فولادی را تامین می نماید.



پاسخ: (گزینه ۳ صحیح است.)

۹- در مواردی که ورق های مضاعف از جان ستون فاصله دارند، محل تعبیه این ورق ها کجاست؟ (تالیفی)



۱) در وسط فاصله بین مرکز صفحه جان ستون و نوک بال تیر

۲) در یک سوم میانی فاصله بین مرکز صفحه جان ستون و نوک بال تیر

۳) در یک سوم کناری فاصله بین مرکز جان ستون و نوک بال تیر

۴) در یک چهارم کناری فاصله بین مرکز صفحه جان ستون و نوک بال تیر

پاسخ: این ورق ها باید به صورت متقارن و در یک سوم میانی فاصله بین مرکز صفحه جان ستون و نوک بال تیر تعبیه شود، بنابراین گزینه ۲ صحیح است.)

۱۰- در صورتی که ضخامت ورق پیوستگی ۱۲ میلی متر باشد، جوش ورق های پیوستگی به بال و جان ستون به ترتیب کدام یک از گزینه ها زیر می تواند باشد؟ (تالیفی)

۱) جوش شیاری با نفوذ کامل- جوش شیاری با نفوذ کامل یا جوش گوشه دو طرفه

۲) جوش شیاری با نفوذ کامل یا جوش گوشه دو طرفه- جوش شیاری با نفوذ کامل

۳) جوش شیاری با نفوذ کامل یا جوش گوشه دو طرفه- جوش گوشه دو طرفه

۴) جوش گوشه دو طرفه- جوش شیاری با نفوذ کامل یا جوش گوشه دو طرفه

پاسخ: ضوابط ورق های پیوستگی و ضخامت ورق پیوستگی که بیشتر از ۱۰ میلی متر است، (گزینه ۱ صحیح است.)

۱۱- کدام یک از گزینه های زیر در رابطه با ورق های پیوستگی نادرست می باشد؟

۱) پهنای ورق های پیوستگی در ستون های با مقطع قوطی شکل باید برابر فاصله خالص در جان مقطع ستون باشد.

۲) در ستون های با مقطع H شکل مجموع پهنایی ورق های پیوستگی در هر طرف جان مطلق ستون نباید از پهنایی جان تیر یا پهنایی ورق پوششی اتصال کمتر باشد.

۳) ضخامت ورق های پیوستگی نباید از نصف ضخامت بال تیر یا ضخامت ورق های پوششی اتصال در اتصالات گیردار که در امتداد مورد نظر فقط به یک وجه ستون متصل هستند کمتر در نظر گرفته شود.

۴) ضخامت ورق های پیوستگی نباید از ضخامت بال تیر یا ضخامت ورق های پوششی اتصال در اتصالات گیر دار که در امتداد مورد نظر به هر دو وجه ستون متصل هستند، کمتر در نظر گرفته شود.



پاسخ: ضوابط ورق های پیوستگی در ستون های با مقطع H شکل مجموع پهنای ورق های پیوستگی در هر طرف جان مقطع ستون نباید از پهنای بال تیر یا پهنای ورق پوششی اتصال کمتر باشد که این موضوع (گزینه ۲ نادرست بیان شده و پاسخ این تست است)

۱۲- جوش وصله تیر ورق فولادی با ضخامت ۵۰ میلی متر تحت تنش کششی ناشی از لنگر خمشی قرار گرفته است. کدام یک از آزمایش های زیر بایستی برای بررسی محدودیت های مربوط به طاقت مصالح روی نمونه زخم دار انجام گیرد؟
(نظارت-۸۶)

- (۱) آزمایش حک
(۲) آزمایش شکست نمونه زخم داز
(۳) آزمایش خمش هدایت شده
(۴) آزمایش شارپی

پاسخ: (گزینه ۴ صحیح است).

۱۳- در وصله نیم رخ های مرکبی که با ورق های ضخیم تر از ۴۰mm ساخته می شوند، چنانچه از جوش نفوذی لب به لب استفاده شود، برای جلوگیری از اثر انقباض ناشی از سرد شدن و شکست از تردی در جوش، استفاده از کدام الکتروود مناسب تر است؟
(نظارت-شهریور ۹۱)

- (۱) روتیلی (۲) سلولزی (۳) کم هیدروژن (۴) روتیلی پودر آهن دار

پاسخ: (گزینه ۳ صحیح است).

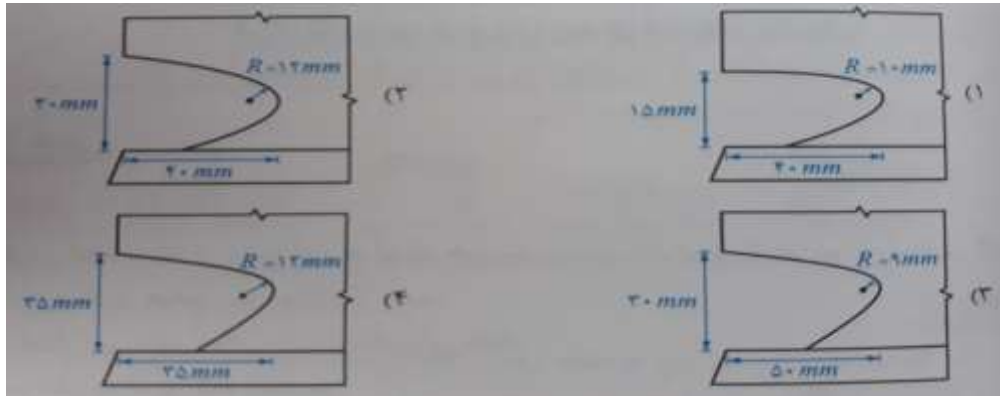
۱۴- کدام یک از مقادیر زیر برای ارتفاع سوراخ دسترسی در جان یک تیر ورق جهت جوش لب به لب، مجاز نمی باشد؟
(نظارت-خرداد ۹۳)

- (۱) ۴۵ میلی متر (۲) ۲۰ میلی متر (۳) ۲۵ میلی متر (۴) ۱۵ میلی متر

پاسخ: $20 < h_1 < 50 \Rightarrow \max\{20, t\} < h_1 < 50$ (بنابراین گزینه ۴ صحیح است)



۱۵- مشخصات هندسی سوراخ دسترسی برای جوش شیار بال تحتانی تیره IPE ۴۰۰ به بال ستون IPB ۳۰۰، در اتصال صلب مستقیم تیر به ستون کدام است؟ ($tf_{IP} = 13/5mm$, $w_{IPE} = 8/6mm$) (نظارت-شهریورا ۹)



پاسخ: باید مقادیر h_1 ، R و I_1 را بدست آوریم: از بین گزینه ها ، تنها گزینه ۲ محدوده های بیان شده در بالا برقرار می باشد (بنابر این گزینه ۲ صحیح است.)

$$I_1 \geq \text{Max} \{40 \text{ mm} \cdot 1/5t\} = \text{max} \{40 \cdot 1/5 \times 8/6\} = 40 \text{ mm}$$

$$\text{Max}\{20 \cdot t\} \leq h_1 \leq 50 \Rightarrow \text{max} \{20 \cdot 8/6\} = 20 \leq h_1 \leq 50 \text{ mm}$$

$$R \geq 10 \text{ mm}$$



۱۶- از جوش..... برای یکسره کردن ورق ها در ساخت تیر ورق ها و ستون های ورقی و همچنین در اتصالات صلب تیر به ستون برای اتصال ورق ها ی زیر سری و رو سری استفاده می شود . برخلاف جوش..... از این جوش در مواقعی که جوش تحت تنش های قاعم قرار دارد. استفاده می شود.

(۱) شیری-گوشه (۲) گوشه-شیری (۳) کام-گوشه (۴) گوشه-کام

پاسخ: (گزینه ۱ صحیح است.)

۱۷- کدام گزینه های زیر در رابطه با مفاهیم اولیه جوش نادرست است؟ (تالیفی)

(۱) از بازشدگی ریشه برای آنکه الکتروود بتواند به ریشه جوش برسد استفاده می شود.

(۲) در صورتی که فاصله لبه ها در جوشکاری زیاد باشد و همچنین جوشکاری از یک سمت باشد، باید از تسمه پشت بند استفاده کرد

(۳) برای آنکه از سوختن ریشه جوش و همچنین از ریزش جوش جلوگیری شود، گرده جوش را ایجاد می کنند.

(۴) برای دست یابی به ذوب و امتزاج کامل در تمام مقطع جوش شیری، لازم است در انواع درز ها طرف دوم یا پشت کار جوش شود.

پاسخ: گزینه ۳ مرتبط با ضخامت ریشه (و گرده جوش) می باشد (بنابراین گزینه ۳ صحیح می باشد)

۱۸- ضخامت موثر جوش شیری با..... برابر با..... در اتصال لب به لب و ضخامت قطعه جوش شده در اتصال کنج و سپری در نظر گرفته می شود. (تالیفی)

(۱) نفوذ نسبی- ضخامت قطعه نازک تر (۲) نفوذ کامل- ضخامت قطعه نازک تر

(۳) نفوذ نسبی- عمق شیار جوش منهای ۳ میلی متر (۴) نفوذ کامل- عمق شیار جوش منهای ۳ میلی متر

پاسخ: (گزینه ۲ صحیح است.)

۱۹- کدام یک از گزینه های زیر در رابطه با جوش شیری نادرست است؟ (تالیفی)

(۱) حداکثر ضخامت موثر در جوش نباید از ضخامت نازکترین قطعه متصل شونده تجاوز کند.

(۲) حداقل ضخامت موثر جوش برای اتصالی که ورق نازک تر از آن ۳ میلی متر ضخامت دارد، برابر ۸ میلی متر می باشد.

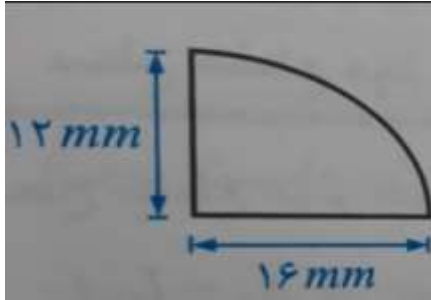
(۳) استفاده از جوش شیری با نفوذ کامل در وضعیتی که بارگذاری متناوب وجود داشته باشد مجاز نیست

(۴) برای قطعات با ضخامت بزرگتر از ۴۰ میلی متر، پیش گرمایش و دستورالعمل جوشکاری باید با مطالعه خاص مورد بررسی قرار گیرد



پاسخ: دقت کنید که استفاده از جوش شیاری با نفوذ نسبی در وضعیتی که بارگذاری متناوب است مجاز نیست
(گزینه ۳ صحیح است)

۲۰- اندازه گلوئی جوش در جوش گوشه با ساق های نامساوی ۱۲mm و ۱۶mm چند میلی متر است؟
(نظارت-شهریور ۹۱)



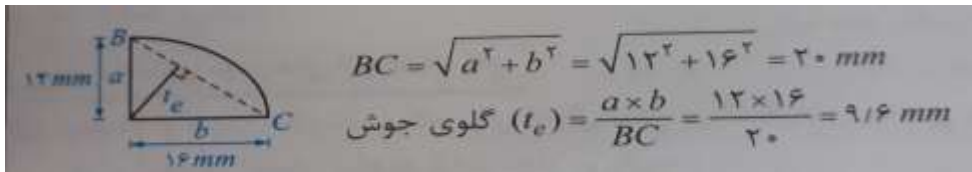
۸/۵(۱)

۹/۶(۲)

۱۱/۳(۳)

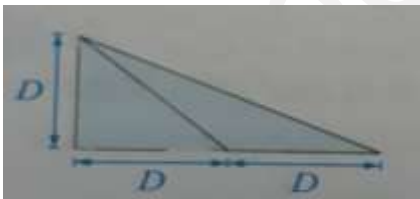
۱۲(۴)

پاسخ: این جوش گوشه ای دارای ساق ها نامساوی برابر ۱۲mm و ۱۶mm است، ضخامت گلوئی جوش $t_e = \frac{ab}{\sqrt{a^2+b^2}}$ بنابراین داریم:



(بنابراین گزینه ۲ صحیح است)

۲۱- در یک اتصال جوشی با جوش گوشه ، چنانچه با افزایش فقط یکی از ساق ها به اندازه D، سطح کار جوشکاری ۱۰۰ درصد افزایش یابد، مقاومت جوش گوشه حدودا چند درصد افزایش می یابد؟
(نظارت-خرداد ۸۹)



۷۵(۴)

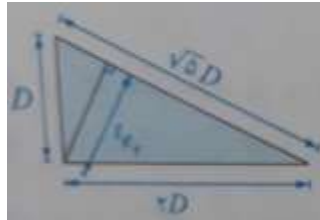
۱۰۰(۳)

۲۵(۲)

۵۰(۱)



پاسخ: می دانیم که مقاومت جوش گوشه تابع ارتفاع موثر گوی جوش است. ،



$$\begin{cases} l_{e1} = \frac{\sqrt{2}}{2} D = 0.707D \\ l_{e2} \times \sqrt{2} D = 2D \times D \Rightarrow l_{e2} = 0.1414D \end{cases} \Rightarrow \frac{l_{e2}}{l_{e1}} = \frac{0.1414D}{0.707D} = 0.2$$

ارتفاع موثر حدود ۲۶٪ افزایش یافته است پس مقاومت نیز حدود ۲۶٪ افزایش می یابد (بنابراین گزینه ۲ صحیح است)

۲۲- فرض کنید در نقشه های محاسباتی یک ساختمان فولادی بعد جوش گوشه برابر ۱۵ میلی متر داده شده است. چنانچه عمل امکان جوش کاری فقط ۱۰ میلی متر در یکی از ساق های جوش گوشه وجود داشته باشد در ساق دیگر محدودیتی در برای جوش کاری وجود نداشته باشد، برای تامین بعد جوش مورد نیاز، بعد ساق دیگر جوش گوشه حداقل چقدر باید باشد؟

۲۰ میلی متر (۱) ۲۴ میلی متر (۲) (نظارت-بهمن ۹۴)

۳۰ میلی متر (۳) ۴ نمی توان از طریق افزایش بعد ساق دیگر جواب گرفت. (۴)

$$t_e = \frac{ab}{\sqrt{a^2+b^2}} \quad \frac{te=th2}{0/7 \quad 07 \times 15} = \frac{10x}{\sqrt{10^2+x^2}}$$

پاسخ:

با حل معادله فوق، x عددی منفی بدست می آید که غیر قابل پذیرش است، بنابراین گزینه ۴ صحیح است.

۲۳- در صورتی که برای اتصال دو قطعه که ضخامت قطعه نازک تر ۱۸mm است از جوش گوشه استفاده کنیم ، حداقل حداکثر بعد جوش گوشه در لبه قطعات متصل شونده کدام است؟ (تالیفی)

۱۶mm-۶mm (۱) ۱۶mm-۸mm (۲) ۱۸mm-۶mm (۳) ۱۸mm-۸mm (۴)

پاسخ: باتوجه به جدول و حداقل و حداکثر بعد جوش گوشه (گزینه ۱ صحیح است)

حداقل بعد جوش گوشه	حداکثر بعد جوش گوشه	حداقل بعد جوش گوشه	حداکثر بعد جوش گوشه
بیش از ۱۲ میلی متر	۶ میلی متر	۶mm-۸mm	۶mm-۲Mm

$$2-18=16mm$$

$$6 \text{ mm}$$



فصل ۸ (۳۶ سوال)

موضوع فصل: مروری بر کتاب راهنمای جوش و اتصالات جوشی (بخش دوم)

- ۱- کدام یک از موارد زیر در مورد پدیده ترک در جوش صحیح است؟ (تالیفی)
- ۱) ترک خوردگی مویی در درجه حرارت های بالا در اثر سرد شدن ناگهانی جوش ممکن است اتفاق افتد.
 - ۲) ترک های مویی برتی تیمکه قابل رویت باشند، حداقل به ۱۰ مرتبه بزرگ نمایی نیاز دارد.
 - ۳) استفاده از الکتروود های کم هیدروژن همراه با پیش گرمایش مناسب، از ایجاد ترک های مویی پیشگیری میکند.
 - ۴) وقوع ترک خوردگی گرم در فولاد در مقایسه با سایر فلزات بیشتر است.

پاسخ: (گزینه ۲ صحیح است.)

- ۲- علت اصلی ایجاد لوچه یا سر رفتگی جوش کدام یک از گزینه های زیر می باشد؟ (تالیفی)
- ۱) در صورت استفاده از جریان قوی یا طول قوس زیاد
 - ۲) تکنیک نامناسب جوشکاری و سرعت جوشکاری خیلی آهسته
 - ۳) روشن کردن قوس روی سطوح فلز پایه، خارج از درز اتصال
 - ۴) ضخامت پیشانی ریشه بیش از نیاز دهانه ریشه باشد.

پاسخ: (گزینه ۲ صحیح است.)

- ۳- در جوش شیاری زاویه صحیح انبر جوشکاری نسبت به قطعه کار برای جلوگیری از ایجاد ذوب ناقص در جوش شیاری لب به لب چه مقدار است؟ (تالیفی)

۱) ۳۵° ۲) ۴۵° ۳) ۷۵° ۴) ۹۰°

پاسخ: (گزینه ۴ صحیح می باشد.)

- ۴- کدام یک از گزینه های زیر از عوامل ایجاد تخلخل جوشکاری با قوس زیر پودری نمی باشد؟ (تالیفی)
- ۱) وجود آلودگی در اتصال
 - ۲) سرعت حرکت پایین
 - ۳) جدایی ذرات تشکیل دهنده فلز جوش
 - ۴) کافی نبودن میزان پوشش دهی پودر

پاسخ: (گزینه ۲ جز این عوامل نمی باشد و پاسخ است.)



۵- احتمال ایجاد ترک در نوار جوش و در زیر نوار جوش، در کدام یک از گزینه های زیر بیشتر است؟

- ۱) در صورتی که ضخامت ورق کاهش و میزان کربن و آلیاژها افزایش یابد. (اجرا- خرداد ۹۳)
- ۲) در صورتی که ضخامت ورق افزایش و میزان کربن و آلیاژها کاهش یابد.
- ۳) در صورتی که ضخامت ورق میزان کربن و آلیاژها افزایش یابد.
- ۴) در صورتی که ضخامت ورق و میزان کربن و آلیاژها کاهش یابد.

پاسخ: (گزینه ۳ صحیح می باشد).

۶- کدام یک از عوامل زیر باعث وقوع ترک در نوار جوش نمی شود؟

(نظارت- خرداد ۸۹)

- ۱) گیرداری درز جوش
- ۲) بالا بودن میزان کربن و آلیاژ در فلز پایه
- ۳) وجود رطوبت در سطح شیار جوش در فلز چایه
- ۴) سرد شدن تدریجی جوش

پاسخ: (گزینه ۴ پاسخ می باشد).

۷- کدام یک از تمهیدات زیر برای جلوگیری از وقوع ترک در جوش صحیح نمی باشد؟

(نظارت- اسفند ۸۹)

- ۱) استفاده از مصالح جوش کم هیدوژن
- ۲) کاهش گیرداری درز با تعبیه فاصله بین دو لبه ورق
- ۳) کنترل سرعت انجماد با افزایش شدت جریان الکتریسیته
- ۴) انتخاب دستور العمل جوشکاری مناسب به همراه مقطع مناسب برای درز و نوار جوش و کنترل مواد مضاف

پاسخ: (گزینه ۳ پاسخ این تست است).

۸- دامنه مناسب نسبت به عرض جوش به عمق ذوب جوش برای جلوگیری از وقوع ترک های داخلی در جوش گوشه به طور تجربی چقدر است؟

(نظارت- اسفند ۹۱)

- ۱) یک تا ۱/۴
- ۲) نیم تا یک
- ۳) بیشتر از ۱/۴
- ۴) کمتر از نیم

پاسخ: (گزینه ۱ صحیح است).



۹- کدام یم از نسبت های عرض جوش به عمق ذوب برای جوش شیاری زیر براساس تجربه مناسب می باشد؟
(نظارت- خرداد۹۳)



۱/۲(۱)

۱/۵(۲)

۰/۷۵(۳)

۰/۹(۴)

پاسخ: (گزینه ۱ تنها گزینه ای که مقدار بین ۱ تا ۱/۴ دارد.)

۱۰- برای ممانعت از بروز زیر ترک در منطقه تفتیده فلز پایه، استفاده از کدام یک از الکتروده های زیر مناسب تر است؟

۱) الکتروده های کم هیدروژن ۲) الکتروده با پوشش روتیل (نظارت-آبان ۹۳)

۳) الکتروده های پر بازده (پر جوش) ۴) الکتروده های نفوذی (زود جوش)

پاسخ: باید از الکتروده جوش کم هیدروژن استفاده کرد. (گزینه ۱ صحیح است.)

۱۱- کدام یک از گزینه های زیر در رابطه با ترک در خال جوش صحیح نیست؟ (تالیفی)

۱) در صورتی که خال جوش هنگام جوش اصلی کاملا ذوب گردد تنها در صورتی که ضخامت ورق ها زیاد باشد و احتمالا ترک خوردگی در آن وجود داشته باشد باید تدابیر خاص و در خال جوش در نظر گرفت.

۲) در صورت شکست خال جوش، همان تدابیری که برای حفظ سلامت جوش اصلی در نظر گرفته می شود، باید در هنگام خال جوش رعایت کرد.

۳) برتی خال جوش ورق های ضخیم تر از ۳۵ میلی متر، از الکتروده های کم هیدروژن استفاده گردد.

۴) هر خال جوشی که بعدا جزیی از جوش اصلی می شود، باید با همان کیفیت جوش اصلی شامل هر نوع پیش گرمای اجرا شود.

پاسخ: برای خال جوش ورق های ضخیم تر از ۲۵ میلی متر، از الکتروده های کم هیدروژن استفاده شود. (پاسخ گزینه ۳ می باشد)

۱) کاهش طول جوش، تمایل به انقباض را افزایش می دهد.

۲) کاهش طول جوش، تمایل به انقباض را کاهش می دهد.

۳) جوش بیش از اندازه باعث افزایش تمایل انقباض است.

۴) افزایش مصالح ذوب شده در هنگام جوشکاری، تمایل به انقباض را افزایش می دهد.



پاسخ: (گزینه ۱ پاسخ می باشد).

۱۳- افزایش سرعت جوشکاری، سبب چه تغییری در انقباض جوش و اعوجاج آن می باشد؟ (نظارت-خرداد ۹۳)

۱) تأثیری بر روی انقباض و اعوجاج جوش ندارد.

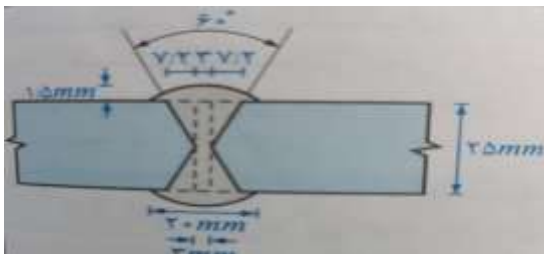
۲) انقباض جوش را کاهش اما اعوجاج جوش را افزایش می دهد.

۳) در صورتی که موجب کاهش حجم فلز پایه تحت تأثیر حرارت شود، می تواند انقباض جوش و اعوجاج آن را کاهش دهد.

۴) افزایش مصالح ذوب شده در هنگام جوشکاری، تمایل به انقباض را افزایش می دهد.

پاسخ: افزایش سرعت جوشکاری می تواند حجم فلز پایه تحت تأثیر حرارت را کاهش داده و در نتیجه انقباض و اعوجاج های ناشی از آن را کاهش دهد. (بنابراین گزینه ۳ صحیح است.)

۱۴- در شکل مقابل سطح مقطع عرضی جوش جناغی دو طرفه برای درز جوش ورقی به ضخامت ۲۵ میلی متر نشان داده شده است. مقدار انقباض عرضی جوش کدام است؟ (تالیفی)



۱) ۱/۲ mm

۲) ۰/۸۲ mm

۳) ۱/۹ mm

۴) ۱/۰۲ mm

پاسخ:

$$\Delta_{\text{عرضی}} = 0.10 \frac{A_{\text{weld}}}{t}$$

بنابراین در ابتدا باید سطح مقطع جوش را حساب کنیم:

$$A_{\text{weld}} = 3 \times 25 + 4 \times \frac{1}{2} (7/2 \times 12/5) + 2 \times \frac{2}{3} \times 20 \times 1/5 = 300 \text{ mm}^2$$

بنابراین انقباض عرضی برابر است با:



شروع سوالات مربوط به آزمون های نظارت و اجرای دوره های گذشته

آزمون نظارت سال ۹۹ (مهر)

۱- در مورد نوع آزمایش غیر مخرب جوش شیاری ورق اتصال زیر سری اتصال گیردار از پیش تایید شده تیر به ستون و همچنین حداقل درصد آزمایش مورد نیاز این جوش ها، کدام یک از گزینه های زیر صحیح می باشد؟

(۱) فراصوت-۳۰ درصد

(۲) رنگ نافذ- ۳۰ درصد

(۳) فراصوت-۱۰۰ درصد

(۴) رنگ نافذ- ۱۰۰ درصد

پاسخ: بر اساس ردیف دوم از جدول ۱-۴-۱۰ در صفحه ۲۶۳ از مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، باید ۱۰۰ درصد جوش های عنوان شده تحت آزمایش پرتونگاری یا فراصوت (RT یا UT) قرار گیرند.

نوع آزمایش	نوع جوش مورد آزمایش
بازرسی چشمی (VI)	۱- صد درصد کلیه جوش ها
پرتونگاری یا فراصوت (RT یا UT)	۲- صد در صد جوش های لب به لب عرضی بال های کششی، اعضای کششی خرپاها، ۱/۶ عمق جان تیر ها در مجاورت بال کششی و جوش شیاری ورق روسری و زیر سری به ستون در اتصال صلب تیر به ستون

۲- کدام یک از جملات زیر در خصوص اتصالات پیچی پیش تنیده صحیح نیست؟

(۱) استفاده از ورق پرکننده با مقاومت نظیر قطعات اتصال و ضخامت یکنواخت برای جفت کردن آنها مجاز است.

(۲) استفاده مجدد از پیچ های پیش تنیده شده باز شده مجاز نیست.

(۳) برای اطمینان از حصول پیش تیدگی باید حتما از آچر مدرج استفاده نمود.

(۴) اضافه پیچیدن مهره ها، به علت آنکه ممکن است در پیچ سبب ایجاد نیروی کششی بیشتر از مقاومت مشخص شده باشد، مجاز نیست

پاسخ: با توجه به فصل ضوابط چهارم از مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، (گزینه ۴ نادرست بوده و پاسخ این سوال است).



۳- در یک سازه فولادی با سیستم قاب خمشی ویژه در خصوص مصالح مصرفی کدام یک از عبارات زیر صحیح نیست؟

(۱) برای کلیه جوش ها، اعم از نفوذی یا غیر نفوذی باید آزمایش های مورد نیاز شاریبی استاندارد فلز جوش انجام شود.

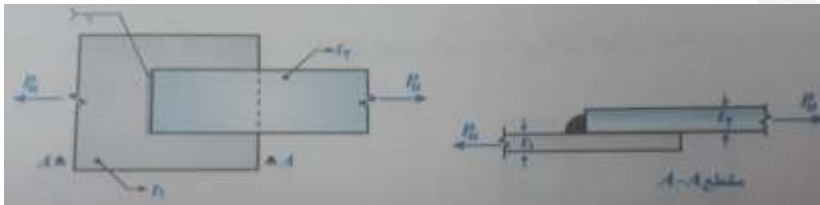
(۲) مقاومت کششی نهایی مصالح فولادی حداقل باید ۱/۲ برابر مقاومت حقد تسلیم باشد.

(۳) در اتصالات با جوش نفوذی کامل باید طاقت نمونه شیار داده شده شاریبی استاندارد فلز جوش در دمای ۲۹- درجه سلسیوس، حداقل ۲۷ ژول باشد.

(۴) در وصله ستون های غیر باربر جانبی باید طاقت نمونه شیار داده شده شاریبی استاندارد فلز جوش در دمای ۱۸- درجه سلسیوس، حداقل ۲۷ ژول باشد.

پاسخ: باتوجه به ضوابط فصل سوم در صفحه ۲۰۰ از مبحث دهم مقررات ملی ساختمان (گزینه ۱ نادرست و پاسخ می باشد).

۴- در طراحی اتصال شکل زیر، جوش گوشه نشان داده شده، فرض می شود تحت اثر چه نوع تنشی قرار می گیرد؟



(۱) تنش کششی در مقطع موثر

(۲) تنش برشی در مقطع موثر

(۳) تنش کششی موازی با محور طولی جوش

(۴) تنش کششی عمود بر محور طولی جوش

پاسخ: بر اساس جدول ۱۰-۲-۹-۳ در صفحه ۱۵۵ از مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، (گزینه ۲ پاسخ این سوال می باشد).

۵- در قالب های مهاربندی شده همگرای معمولی با مهاربند های از نوع ۷ و ۸، اگر طول اعضای مهاربندی برابر ۶ متر باشد، حداقل شعاع ژیراسیون مورد نیاز د امتداد هر یک از محور های اصلی مقطع اعضای مهاربندی، به کدام یک از مقادیر زیر

نزدیک تر است؟ ($F_y = 360MPaE = 2x^{10^5mPa}$)

۳۰ mm(۴)

۶۴ mm(۳)

۵۲ mm(۲)

۴۴ mm(۱)

پاسخ: بر اساس مورد الف از بند ۱۰-۳-۱۰-۲ در صفحه ۲۴۴ از مبحث دهم مقررات ملی ساختمان (گزینه ۳ صحیح است).

۶- حداقل نیروی پیش تنیدگی پیچ به قطر اسمی ۲۵ میلی متر از نوع A۴۹۰ کدام یک از مقادیر زیر است؟

۲۰۵ کیلو نیوتن(۴)

۲۷۰ کیلو نیوتن (۳)

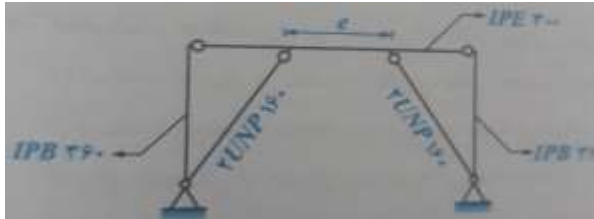
۳۴۴ کیلو نیوتن(۲)

۲۷۵ کیلو نیوتن(۱)

پاسخ: بر اساس جدول ۱۰-۲-۹-۷ در صفحه ۱۵۸ (گزینه ۲ صحیح است).



۷- در قاب نشان داده شده در شکل زیر، حداکثر خروج از مرکزیت مهاربندی ها (e)، برای آنکه قاب مذکور را بتوان به عنوان قاب با مهاربندهای همگرا در نظر گرفت و بر اساس الزامات مهاربندی های همگرا طراحی نمود، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



۱) ۱۶۰ mm

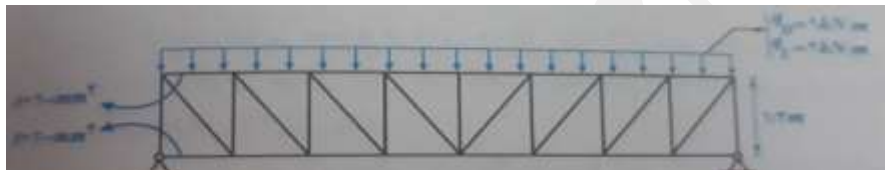
۲) ۳۶۰ mm

۳) صفر

۴) ۳۰۰ mm

پاسخ: بر اساس مورد <پ> از بند ۱۰-۳-۱۰-۲ در صفحه ۲۲۵ از مبحث دهم مقررات ملی ساختمان (گزینه ۴ صحیح است).

۸- یک خرپا مطابق شکل زیر تحت بار مرده $D=9\text{KN/m}$ و بار زنده $L=4\text{KN/m}$ قرار دارد. در صورتی که سطح مقطع عضو فوقانی و تحتانی خرپا $A = 2000\text{mm}^2$ باشد، مقدار پیش خیز لازم آن هنگام ساخت به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است ($E=2 \times 10^5 \text{ MPA}$) (از وزن خرپا صرف نظر شود)



۱) ۱۶ mm

۲) ۴۱ mm

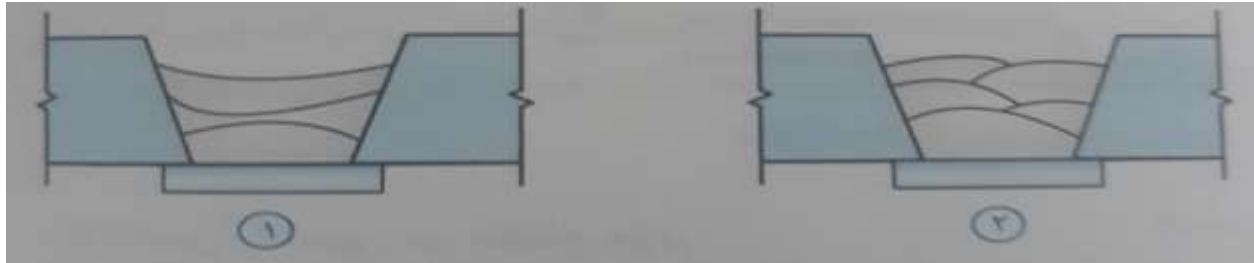
۳) ۲۱ mm

۴) ۱۰ mm

پاسخ: بر اساس پاراگراف دوم از بند ۱۰-۲-۱۰-۱ در صفحه ۱۹۰ از مبحث دهم مقررات ملی ساختمان (گزینه ۳ پاسخ این سوال است).



۹- در شکل های شماره (۱) و (۲) برای جوش شیاری، پاس های جوش مقاومت می باشند. در این مورد کدام عبارت صحیح است؟



- (۱) پاس های جوشکاری شماره (۲) صحیح هستند زیرا از پاس جوش های محدب استفاده شده.
 (۲) پاس های جوشکاری شماره (۱) صحیح هستند زیرا تعداد پاس های جوش کمتر از شماره (۲) می باشد.
 (۳) پاس های جوشکاری شماره (۱) صحیح هستند زیرا سطح جوش مقعر و عرض جوش پاس آخر بزرگتر از شماره (۲) می باشد.
 (۴) پاس های جوشکاری شماره (۱) صحیح هستند زیرا هر پاس جوش در هر مرحله یک پارچه است.

پاسخ: بر اساس بند ۵-۴-۶ در صفحه ۱۴۹ از راهنمای جوش و اتصالات جوشی (گزینه ۱ صحیح است).

۱۰- در سیستم طبقه بندی الکتروود ها به روش AWS کدام یک از گزینه های زیر در مورد الکتروود E۶۰۱۳ صحیح است؟

- (۱) نوع جریان می تواند از نوع A.C اختیار شود.
 (۲) این الکتروود فقط در وضعیت جوشکاری تخت- افقی قابل استفاده است.
 (۳) مقاومت کششی این الکتروود ۶۰۰۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع است.
 (۴) نوع پوشش این الکتروود پودر آهن می باشد.

پاسخ: برای حل این سوال از جداول ۳-۴-۳ و ۳-۵ در صفحه ۸۶ از راهنمای جوش و اتصالات جوشی، (گزینه ۱ صحیح است).

۱۱- برای جلوگیری از ترک خوردگی در جوش های شیاری ورق های ضخیم باید:

- (۱) پاس های میانی مقعر و با شیب زیاد باشند.
 (۲) ضخامت گلوی پاس اول (جوش ریشه)، بیشتر اختیار شود.
 (۳) پاس اول جوش به صورت مقعر باشد.
 (۴) از نوار های با عرض کم و محدب در پاس های میانی استفاده نمود.

پاسخ: برای این سوال از بند ۵-۴-۶ در صفحات ۱۴۸ و ۱۴۹ از راهنمای جوش داریم (عبارت گزینه ۲ صحیح است).



آزمون اجرا سال ۹۹ (مهر)

۱- کدام یک از موارد زیر در سازه های فولادی از دلایل استفاده از پیش گرمایش به شمار نمی آید؟

۱) کاهش تنش های انقباضی در جوش و فلز پایه مجاور آن

۲) افزایش طاقت زخم در ناحیه جوش

۳) کاهش سرعت سرد شدن

۴) افزایش دمای انتقال در فلز پایه اطراف جوش

پاسخ: بر اساس مورد (۶) از بند ۱-۱۹ در صفحه ۳۷ از راهنمای جوش و اتصالات جوشی، یکی از دلایل استفاده از پیش گرمایش، کاهش دمای انتقال در فلز پایه اطراف آن می باشد.

۲- با افزایش ضخامت ورق هایی که جوشکاری خواهند شد، احتمال وقوع ترک در نوار جوش و زیر آن بیشتر می شود، برای جلوگیری کردن از آن، کدام یک از روش های پیشگیری زیر صحیح نیست؟

۱) کاهش گیرداری درز بین ورق ها با تعبیه فاصله بین آنها

۲) استفاده از مصالح جوش کم هیدروژن

۳) کنترل سرعت انجماد با کاهش جریان الکتریسیته

۴) افزایش سرعت جوشکاری

پاسخ: بر اساس بند ۵-۴-۹ در صفحه ۱۵۲ راهنمای جوش و اتصالات جوشی،

(گزینه ۴ صحیح نیست. و پاسخ این سوال است.)

۳- با توجه به تعریف R_y که عبارت است از تنش تسلیم مورد انتظار به حداقل تنش تسلیم تعیین شده، نسبت R_y مقاطع قوطی ساخته شده با ورق به قوطی نورد شده چه مقدار می باشد؟

۱/۲۵(۴)

۰/۹۶(۳)

۱/۲(۲)

۰/۹۲(۱)

پاسخ: بر اساس جدول ۱۰-۳-۲-۱ در صفحه ۱۹۹ از مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، (گزینه ۱ پاسخ این سوال می باشد.)

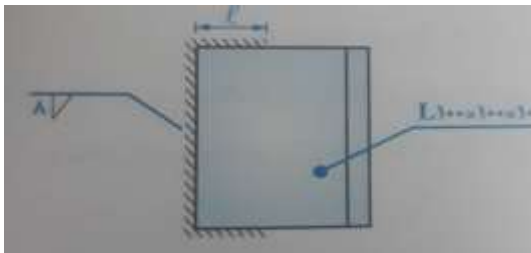


۴- نظر به اهمیت ناحیه حفاظت شده اعضا در تامین شکل پذیری مورد نیاز، کدام یک از جزئیات بندی زیر در این ناحیه بلامانع است؟

- ۱) وصله مستقیم یا غیر مستقیم پیچی ورق های تشکیل دهنده عضو
- ۲) وصله مستقیم یا غیر مستقیم جوشی ورق های تشکیل دهنده عضو
- ۳) خال جوش کردن ورق های دوزنقیه تیرهای مختلط در صورت تامین الزامات اتصالات از پیش تایید شده
- ۴) جوش بست فلزی برای نگهداری لوله فاضلاب

پاسخ: بر اساس جدول ۱۰-۳-۲-۲ در صفحه ۱۹۸ از مبحث دهم مقررات ملی ساختمان (گزینه ۳ صحیح است).

۵- در اتصال مفصلی با نبشی جان که انعطاف پذیری اتصال به مقدار زیادی تابع انعطاف پذیری بال برجسته نبشی ها می باشد، محدوده قابل قبول طول برگشت جوش گوشه (e) طبق شکل زیر کدام یک از گزینه های زیر است؟



$$16 \text{ mm} \leq e \leq 32 \text{ mm} \quad (1)$$

$$20 \text{ mm} \leq e \leq 50 \text{ mm} \quad (2)$$

$$10 \text{ mm} \leq e \leq 30 \text{ mm} \quad (3)$$

$$12 \text{ mm} \leq e \leq 14 \text{ mm} \quad (4)$$

پاسخ: بر اساس پاراگراف ابتدای صفحه ۱۵۱ مربوط به مورد (۹) از بند ۱۰-۲-۹-۲-۲ در مبحث دهم مقررات ملی ساختمان (گزینه ۱ پاسخ این سوال است).

۶- در ارتباط با جوشکاری بیش از مقدار نشان داده شده در نقشه، در اتصالات جوشی، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

- ۱) اگر بیش از ۳ میلی متر نباشد مجاز است
- ۲) همواره مجاز نیست
- ۳) در صورت وقوع، جوش اضافه باید برداشته شود.
- ۴) اگر مهندس طراح و ناظر تایید کنند مجاز است.

پاسخ: بر اساس مورد (ث) از بند ۱۰-۴-۴-۴ در صفحه ۲۶۱ از مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، جوشکاری نباید بیش از آنچه در نقشه ذکر شده انجام شود مگر با تایید مهندس طراح و ناظر.

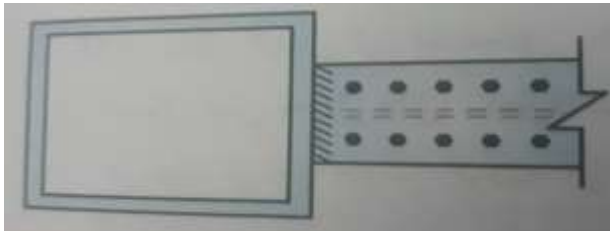


۷- در چه حالت می توان از روش گرم کردن در راست نمودن تیر ورق های ساخته شده از فولاد پر مقاومت استفاده نمود؟

- ۱) تایید مهندس ناظر و با حداکثر دمای موضع گرم شده برابر با ۶۵۰ درجه سلسیوس
- ۲) تایید مهندس ناظر و با حداکثر دمای موضع گرم شده برابر با ۵۶۵ درجه سلسیوس
- ۳) تایید مهندس مجری و با حداکثر دمای موضع گرم شده برابر با ۶۵۰ درجه سلسیوس
- ۴) تایید مهندس مجری و با حداکثر دمای موضع گرم شده برابر با ۵۶۵ درجه سلسیوس

پاسخ: بر اساس پاراگراف دوم صفحه ۲۶۰ مربوط به بند ۱۰-۴-۴-۲ مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، (گزینه ۲ پاسخ این سوال می باشد.)

۸- در اتصال از نوع BEP که در شکل نمونه ای از آن نشان داده شده است در مرحله اولیه، پیچ های ورق بال تا حد سفتی کامل محکم شده اند. برای پیش تنیده کردن آن ها کدام عبارت صحیح است؟



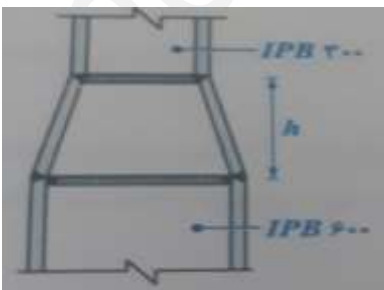
- ۱) باید ابتدا اولین ردیف پیچ های نزدیک به ستون پیش تنیده شده و به طرف مرکز تیر پیچ های دیگر را به ترتیب پیش تنیده کرد
- ۲) باید ابتدا پیچ های دورتر از ستون پیش تنیده شوند و سپس پیچ ها را به سمت ستون پیش تنیده کرد

۳) باید ابتدا پیچ های وسط را پیش تنیده کرد و سپس به سمت ستون رفته و بعد از آن پیچ های طرف دیگر را پیش تنیده کرد.

۴) به صورت زیگ زاگ از هر سمتی که آسان تر است می توان پیچ ها را پیش تنید کرد.

پاسخ: بر اساس بند ۱۰-۶-۴-۴-۲ در صفحه ۲۶۴ از مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، (گزینه ۱ صحیح است.)

۹- در نظر است یک ستون باربر لرزه ای با مقطع IPB۶۰۰ به یک ستون باربر لرزه ای با مقطع IPB۳۰۰ از طریق ورق های (مطابق شکل) وصله شود. حداقل مقدار قابل قبول h برحسب میلی متر به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (ستون های بالا و پایین هم محور فرض شوند)



۵۰۰(۱)

۱۰۰۰(۲)

۹۰۰(۳)

۶۰۰(۴)

پاسخ: بر اساس مورد (پ) از بند ۱۰-۳-۵-۱ در صفحه ۲۰۸ از مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، (گزینه ۳ صحیح است.)



۱۰- در اتصال گیردار از پیش تایید شده جوشی تیر به ستون به کمک ورق های روسری و زیر سری کدام یک از موارد زیر صحیح نمی باشد؟

- ۱) اتصال ورق جان به جان تیر باید از نوع جوش گوشه باشد.
- ۲) اتصال ورق روسری به بال ستون همواره باید از نوع جوش نفوذی با نفوذ کامل باشد.
- ۳) اتصال ورق جان به بال ستون می تواند با جوش گوشه باشد.
- ۴) اتصال ورق تکی جان به بال ستون همواره باید از نوع جوش نفوذی با نفوذ کامل باشد.

پاسخ: با توجه به ضوابط بند ۱۰-۳-۱۳-۵ در صفحه ۲۵۳ از مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، (گزینه ۴ نادرست است و پاسخ می باشد)

۱۱- در نظر است برای ستون های یک ساختمان از نوع قاب خمشی متوسط از ستون های H شکل ساخته شده از ورق استفاده شود. در خصوص ساخت این ستون کدام یک از عبارات های زیر صحیح است؟

- ۱) در محل اتصال تیر به ستون به فاصله ای شامل عمق تیر به علاوه ۳۰۰ میلی متر بالا و پایین بال تیر، اتصال جان به بال های مقطع ستون باید از نوع جوش شیاری با نفوذ کامل به همراه جوش گوشه تقویتی در هر دو طرف جان باشد ولی در سایر قسمت ها می تواند از نوع جوش شیاری با نفوذ ناقص باشد.
- ۲) اتصال بال به جان باید در سر تا سر طول ستون از نوع جوش شیاری با نفوذ کامل باشد.
- ۳) اتصال بال به جان می تواند در سر تا سر طول ستون از نوع جوش گوشه دو طرفه باشد.
- ۴) در محل اتصال تیر به ستون به فاصله ای شامل عمق تیر به علاوه عمق مقطع ستون بالا و پایین بال تیر، اتصال جان به بال های مقطع ستون باید از نوع جوش شیاری با نفوذ کامل یا ناقص باشد ولی در سایر قسمت ها می تواند از نوع جوش گوش دو طرفه باشد.

پاسخ: بر اساس مورد (ب) از بند ۱۰-۳-۸-۳ در صفحه ۲۱۶ از مبحث دهم مقررات ملی ساختمان و با مراجعه به مورد (۶) از بند ۱۰-۳-۱۳-۱ در صفحه ۲۴۲، (گزینه ۱ صحیح است.)

مهندس جان ازت ممنونم که تا اینجای سوالات همراه من بودی و برای دریافت تمامی سوالات باید سوالات رو خریداری کنین، ضمنا برای دریافت ۲ تا راه وجود داره!

روش اول: از طریق واتس اپ ۰۹۰۲۲۳۸۸۷۰۰

روش دوم: از طریق سایت: www.saeedmahmoodi.com

