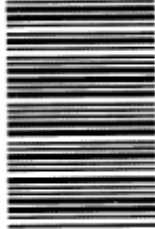


# آزمون جامع مرحله سوم

204

A



204A

دی ماه ۹۷

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

مباحث (۱۰ و جوش)

موسسه آموزشی - پژوهشی

روبون

مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

تاریخ آزمون:

نام و نام خانوادگی:.....

تعداد سؤالها: ۶۰ سؤال

شماره داوطلب:.....

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

## تذکرات:

- سؤالها به صورت چهار جوابی است. کامل ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- به پاسخهای اشتباه یا بیش از یک انتخاب  $\frac{1}{3}$  نمره منفی تعلق می گیرد.
- امتحان به صورت جزوه باز است، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون اکیداً ممنوع است.
- استفاده از ماشین حسابهای مهندسی (فاقد امکانات حافظه جاتی یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.
- از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخنامه تصحیح نخواهد شد.
- در پایان آزمون، دفترچه سؤالها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سؤالها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.
- نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، از این رو مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامههایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.
- کلید سؤالها با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد است.

برگزارکننده: موسسه آموزشی - پژوهشی روبون

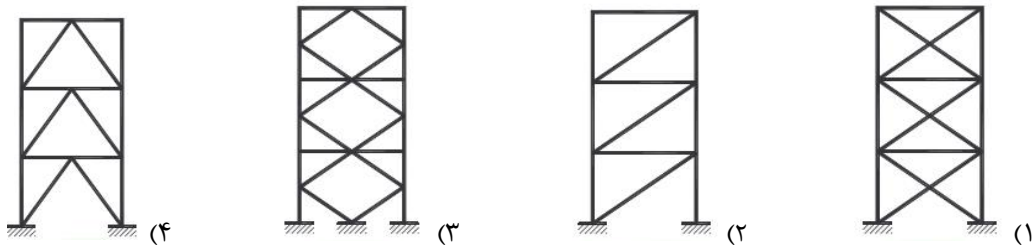
[www.rooboon.ir](http://www.rooboon.ir)

- (۱) ..... موظف است کنترل کیفیت دقیقی بر عملیات بستن پیچ و مهره ها در کارگاه نصب اعمال داشته، و گزارش های مربوط به این کنترل ها را جهت بررسی و تأیید اعلام نماید.
- (۱) پیمانکار (۲) ناظر (۳) کارفرما (۴) طراح

- (۲) ارزش یک جوش گوشه (ضخامت گلوگاه موثر = ۱۰ میلی متر)، با الکتروود E60 ( $F_U = 2400 \text{ kg/cm}^2$ ) و با ضریب بازرسی ۰,۸۵ چند کیلوگرم بر سانتی متر است؟

(۱) ۶۵۰ (۲) ۱۸۰۰ (۳) ۶۱۲ (۴) ۶۰۵

- (۳) استفاده از کدام مهاربندی در قابهای مهاربندی شده همگرای ویژه، مجاز نمی باشد؟



- (۴) اگر سطح فولاد پس از ماسه پاشی، به هنگام بازرسی بدون استفاده از ذره بین عاری از روغن، چربی و کثیفی باشد و نیز بیشترین مقدار لایه اکسید حاصل از نورد، زنگ و پوشش های رنگی و مواد خارجی از روی سطح زدوده شده باشد هرگونه مواد آلاینده باقیمانده باید به سختی به سطح چسبیده باشند چه درجه ای از آماده سازی سطوح صورت گرفته است؟

(۱) Sa1: تمیز کردن به صورت ماسه پاشی خفیف  
(۲) Sa2.5: تمیز کردن به صورت ماسه پاشی عمیق تر  
(۳) Sa3: تمیز کردن به صورت ماسه پاشی با حصول سطح نقره ای  
(۴) Sa2: تمیز کردن به صورت ماسه پاشی عمیق

- (۵) اگر ضخامت جوش انگشتانه ۸ mm باشد و ضخامت قطعه ی سوراخ شده ۲ میلی متر بیشتر از ضخامت جوش مورد نظر در نظر گرفته شود حداقل فاصله ی مرکز به مرکز سوراخ های جوش انگشتانه، چند میلی متر است؟

(۱) ۹۲ (۲) ۷۲ (۳) ۸۶ (۴) ۸۴

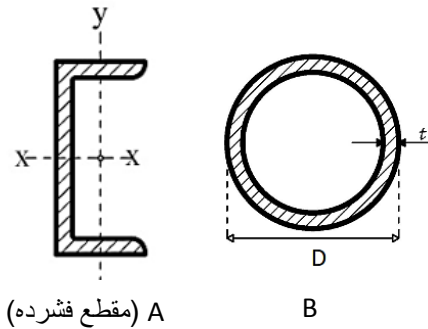
- (۶) انتخاب مسیر مناسب برای جوشکاری از چه جهت حائز اهمیت است؟

(۱) جلوگیری از زخم در لبه  
(۲) کوتاه کردن مسیر جوشکاری  
(۳) افزایش مقاومت جوش  
(۴) امتزاج کامل جوش

- (۷) آزمایشی شامل اثرگذاری یک گلوله فولادی سخت بر روی قطعه فلزی مورد آزمایش تحت یک فشار معین و زمان از پیش تعریف شده چه نام دارد؟

(۱) ضربه (۲) حک (۳) برینل (۴) شکست نمونه کنج

۸) با توجه به مقاطع داده شده در شکل کدام گزینه صحیح است؟



- ۱) در مقطع A باید کمانش موضعی جان کنترل شود.
- ۲) در مقطع B باید کمانش موضعی کنترل شود.
- ۳) در هر دو مقطع باید کمانش موضعی بال کنترل شود.
- ۴) در مقطع A باید تسلیم کششی بال کنترل شود.

۹) برای اتصال پوششی دو ورق با ضخامت‌های ۴ و ۱۰ میلی‌متر، با جوش دو طرفه حداقل چه مقدار هم پوشانی لازم است؟

- ۲۰ (۱)      ۵۰ (۲)      ۲۵ (۳)      ۱۵ (۴)

۱۰) در یک قطعه با ضخامت ۲۰ میلی‌متر، میزان بریدگی لبه جوش در طولی معادل ۵۰ میلی‌متر در هر ۳۰۰ میلی‌متر طول نوار، تا چه اندازه قابل پذیرش است؟

- ۱ میلی‌متر (۱)      ۲ میلی‌متر (۲)      ۱٫۵ میلی‌متر (۳)      ۲٫۵ میلی‌متر (۴)

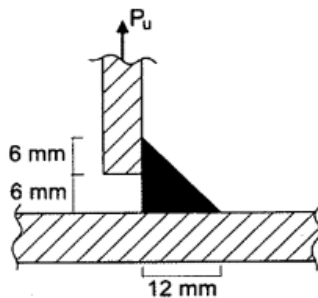
۱۱) برای چند درصد از جوش‌های لب به لب عرضی و طولی در بال‌های فشاری باید آزمایش پرتونگاری یا فراصوت انجام شود؟

- ۲۰٪ (۱)      ۳۰٪ (۲)      ۱۰۰٪ (۳)      ۱۰٪ (۴)

۱۲) برای خال جوش چه ورق‌هایی استفاده از الکترودهای کم‌هیدروژن توصیه می‌گردد؟

- ۱) ورق با ضخامت بیشتر از ۲۵ میلی‌متر
- ۲) ورق با ضخامت کمتر از ۲۵ میلی‌متر
- ۳) ورق با ضخامت کمتر از ۲۰ میلی‌متر
- ۴) ورق با ضخامت بیشتر از ۲۰ میلی‌متر

۱۳) به لحاظ محاسباتی ضخامت گلوگاه موثر جوش گوشه نشان داده شده در شکل زیر برحسب میلی‌متر به کدام گزینه نزدیک است؟



- ۸٫۵ (۱)
- ۱۲ (۲)
- ۶ (۳)
- ۴٫۲ (۴)

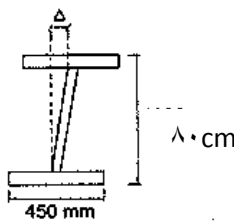
۱۴) تحت اثر لنگر خمشی نسبت به محور قوی یک تیر I شکل ساخته شده با دو محور تقارن از ورق‌های  $15 \times 300$  mm برای بال‌ها و ورق  $10 \times 500$  mm برای جان کدام گزینه صحیح است؟ ( $E=2 \times 10^5$  و  $F_y=240$  MPa) (MPa می‌باشد)

- (۱) بال فشرده و جان فشرده است.  
 (۲) بال غیر فشرده و جان فشرده است.  
 (۳) بال غیر فشرده و جان غیر فشرده است.  
 (۴) بال فشرده و جان غیر فشرده است.

۱۵) ترکیب پیچ و پرچ در کارهای جدید و تعمیر ساختمان‌های موجود تنها به شرطی مجاز است که پیچ‌ها از نوع ..... بوده و بصورت ..... طراحی شده باشند.

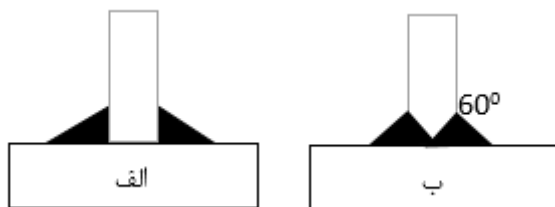
- (۱) معمولی - اصطکاکي  
 (۲) پرمقاومت - اتکايي  
 (۳) پرمقاومت - اصطکاکي  
 (۴) معمولی - اتکايي

۱۶) تیر ورق سازه ای است مرکب از اتصال چند صفحه فولادی که برخلاف تیر آهن که به روش ریختگی و یکپارچه تولید میشود، به روش جوشکاری تهیه میشود و برای مقاطعی که امکان تولید حداقلی تیر آهن وجود ندارد تولید میشود. در تیر ورق جوشی، مطابق شکل حداکثر اعوجاج مقطع چند میلی متر است؟



- ۱,۵(۱)  
 ۳(۲)  
 ۴(۳)  
 ۴,۵(۴)

۱۷) جوش صددرصد را می‌توان به صورت جوش شیاری با نفوذ نسبی با پخ زدن لبه تحت زاویه  $60^\circ$  درجه نیز بدست آورد. روش جوشکاری در این حالت این طور خواهد بود که ابتدا شیار ایجاد شده در ضخامت ورق را با جوش پر کرده و سپس یک جوش گوشه  $60^\circ$  درجه در خارج از ضخامت انجام می‌دهند. با فرض ورقی به ضخامت ۲۰ میلی متر، اندازه ساق اضافی جوش گوشه در حالت ب چقدر است و مشخص کنید حدوداً به ازای چه ضخامتی هزینه نسبی دو روش الف و ب با هم برابر است؟



- (۱) ۵,۸ میلی متر - ۳۵ میلی متر  
 (۲) ۵,۸ میلی متر - ۲۵ میلی متر  
 (۳) ۱۵,۳ میلی متر - ۲۵ میلی متر  
 (۴) ۱۵,۳ میلی متر - ۱۵ میلی متر

۱۸) حداقل بعد جوش گوشه برای اتصال ۲ ورق با ضخامت های ۲۵ میلی متر و ۱۵ میلی متر با یک بار عبور چقدر باید باشد؟

- ۳ (۱) ۸ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

۱۹) کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) وقتی دمای محیط کمتر از (۱۵-) درجه سلسیوس باشد، جوشکاری نباید انجام شود.  
 ۲) وقتی که دمای فلز پایه کمتر از دمای توصیه شده برای ضخامت ورق است، برای هر دو حالت خال جوش و جوش اصلی باید پیش گرمایش انجام شود.  
 ۳) وقتی که دمای فلز پایه کمتر از دمای توصیه شده برای ضخامت ورق است، پیش گرمایش برای جوش اصلی نیاز است و برای خال جوش ضرورتی ندارد.  
 ۴) گرمای قوس دمایی معادل ۳۰۰۰ تا ۵۰۰۰ درجه سلسیوس ایجاد می کند.

۲۰) حداقل فاصله مرکز تا مرکز برش گیرهای از نوع گل میخ در امتداد محور طولی و عمود بر محور طولی

در داخل کنگره های ورق فولادی شکل داده

شده ، در صورتی که قطر گل میخ ۲۰ mm

باشد، به ترتیب چند میلی متر است؟



- ۴۰-۱۲۰ (۱) ۸۰-۱۲۰ (۲) ۱۲۰-۸۰ (۳) ۸۰-۸۰ (۴)

۲۱) حداقل نیروی پیش تنیدگی پیچ پرمقاومت M34 کدام است؟ (A=سطح مقطع اسمی پیچ، B=سطح مقطع زیر

دندانه و  $F_U$  = تنش کششی نهایی مصالح پیچ)

- ۰,۷۰ (۱) ۰,۵۵ (۲) ۰,۷۰ (۳) ۰,۶۰ (۴)

۲۲) در اتصال گیردار مستقیم تیر با مقطع کاهش یافته در قابهای خمشی با دال بتنی سازه ای:

- ۱) در صورتی که تیرها در فاصله بین دو ناحیه حفاظت شده دارای برشگیرهای فولادی مدفون در بتن به فاصله حداکثر برابر ۴۰۰ میلی متر باشند، تعبیه مهارهای جانبی در محل های مذکور الزامی نیست.  
 ۲) در صورتی که تیرها در فاصله بین دو ناحیه حفاظت شده دارای برشگیرهای فولادی مدفون در بتن به فاصله حداکثر برابر ۳۰۰ میلی متر باشند، تعبیه مهارهای جانبی در محل های مذکور الزامی است.  
 ۳) در صورتی که تیرها در فاصله بین دو ناحیه حفاظت شده دارای برشگیرهای فولادی مدفون در بتن به فاصله حداقل برابر ۳۰۰ میلی متر باشند، تعبیه مهارهای جانبی در محل های مذکور الزامی نیست.  
 ۴) در صورتی که تیرها در فاصله بین دو ناحیه حفاظت شده دارای برشگیرهای فولادی مدفون در بتن به فاصله حداکثر برابر ۳۰۰ میلی متر باشند، تعبیه مهارهای جانبی در محل های مذکور الزامی نیست.

۲۳) در تحلیل پایداری کل سازه با روش طول مؤثر:

- ۱) کاهش سختی تیرها با ضریب ۰,۸۵ در محاسبات اعمال می شود.  
 ۲) کاهش سختی ستون ها با ضریب ۰,۵ در محاسبات اعمال می شود.  
 ۳) فقط کاهش سختی اعضای خمشی در نظر گرفته می شود.  
 ۴) کاهش سختی در نظر گرفته نمی شود.

۲۴) در جوش شیاری سقفی دوطرفه با نفوذ کامل دو ورقی که ضخامت هر کدام ۲۰ میلی‌متر است. حداکثر عمق شیار در دو حالت الف: با وجود امکان برگرداندن ورق ب: بدون امکان برگرداندن ورق به ترتیب چند میلی‌متر می‌تواند باشد؟

- (۱) ۱۵-۱۰ (۲) ۱۰-۱۵ (۳) ۱۵-۱۵ (۴) ۱۰-۱۰

۲۵) در دو اتصال پیچی با تعداد ۱۰ و ۴ پیچ پر مقاومت، در مرحله پیش نصب جهت حصول اطمینان از دقت ساخت و کیفیت جفت و جور شدن قطعات در هنگام نصب، حداقل چند پیچ باید برای هر اتصال (به ترتیب) بسته شود؟

- (۱) ۱-۳ (۲) ۲-۳ (۳) ۱-۲ (۴) ۲-۲

۲۶) در کدام یک از حالت‌های زیر می‌توان از اتصال اتکایی با پیچ پر مقاومت استفاده کرد؟

- (۱) تکیه‌گاه جراثقال  
(۲) وصله ستون در یک ساختمان کوتاه مرتبه  
(۳) تکیه‌گاه ماشین‌های متحرک  
(۴) تکیه‌گاه یک دستگاه که بار چرخه‌ای در بدنه ایجاد می‌کند.

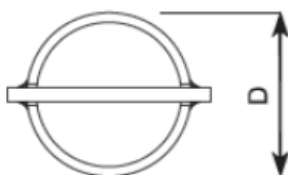
۲۷) در محیطی که تحت اثر خوردگی شدید عوامل جوی قرار دارد. برای اتصال دو ورق فولادی به ضخامت ۲۵ و ۲۰ میلی‌متر به یکدیگر از سوراخ بزرگ شده به قطر ۲۴ استفاده شده است. لبه ورق‌ها با گیوتین بریده شده است. حداکثر و حداقل فاصله مجاز مرکز سوراخ‌ها تا لبه ورق به ترتیب به کدامیک از ارقام آمده در گزینه‌ها بر حسب میلی‌متر نزدیک‌تر است؟

- (۱) ۱۵۰ و ۴۳ (۲) ۱۶۰ و ۴۵ (۳) ۱۲۵ و ۴۵ (۴) ۱۲۵ و ۴۳

۲۸) برای کم‌نگه داشتن مقدار هیدروژن موجود در فلز جوش کدام روش نامناسب است؟

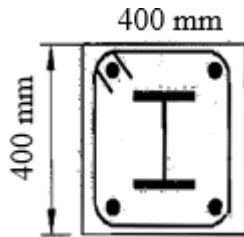
- (۱) چربی یا کثیفی را از روی سیم جوش و فلز پایه پاک کرد.  
(۲) افزایش دمای کار  
(۳) حذف رطوبت از پودر با پختن آن در کوره  
(۴) افزایش سرعت جوشکاری

۲۹) در مقطع لوله‌ای با یک ورق اتصال هم‌محور (شکل مقابل)، در صورتیکه  $D=10\text{ mm}$  و طول جوش ۱۵ میلی‌متر باشد ضریب تاخیر برش چقدر است؟ (ضخامت جداره ۲ میلی‌متر)



- (۱) ۲  
(۲) ۳  
(۳) ۴  
(۴) ۱

۳۰) در مقطع مختلط نشان داده شده در شکل، مساحت نیمرخ فولادی و مساحت آرماتورهای طولی بر حسب میلی‌متر مربع به ترتیب چقدر باشد تا برای هردو مقدار به صورت تواما الزامات مقاطع مختلط رعایت گردد؟



- (۱) ۱۵۵۰ و ۶۵۰  
(۲) ۱۶۵۰ و ۷۵۰  
(۳) ۱۴۵۰ و ۸۲۰  
(۴) ۱۷۵۰ و ۶۲۰

۳۱) در مقطع مختلطی با ابعاد  $40 \times 30$  سانتی‌متر و با هسته فولادی کدام گزینه نمی تواند صحیح باشد؟

- (۱) سطح مقطع هسته فولادی ۱۵ سانتی‌متر مربع باشد.  
(۲) فاصله تنگ‌های عرضی در طول ۱۴ سانتی‌متر باشد.  
(۳) سطح مقطع هسته فولادی ۱۳ سانتی‌متر مربع باشد.  
(۴) فاصله تنگ‌های عرضی در طول ۱۶ سانتی‌متر باشد.

۳۲) در یک جوش گوشه کوتاهترین فاصله بین ریشه مقطع جوش تا سطح خارجی آن ۶ میلی‌متر است حداقل طول مؤثر جوش به منظور تحمل تنش، تقریباً چند میلی‌متر باید باشد؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۴۰ (۳) ۳۴ (۴) ۴۴

۳۳) در یک قطعه فولادی، سوراخی به قطر ۳۳ میلی‌متر داریم. برای آن که بیشترین تغییر مجاز در اندازه سوراخ حاصل شود پس از برق‌زدن کامل بدنه، عملیات را تا هنگامی که انتهای برق‌به اندازه ۴۰ میلی‌متر از انتهای سوراخ خارج شده است ادامه داده ایم. با توجه به اطلاعات فوق بعد از اصلاح با برق‌قطر سوراخ چقدر شده است؟

- (۱) ۳۵ میلی‌متر (۲) ۳۸ میلی‌متر (۳) ۴۰ میلی‌متر (۴) ۴۲ میلی‌متر

۳۴) دمای گرم کردن قطعات برای اصلاح حرارتی حداکثر تا ..... درجه سلسیوس مجاز بوده و فقط قطعاتی را می‌توان با استفاده از گرمایش اصلاح نمود که تحت بار نباشند.

- (۱) ۷۰۰ (۲) ۶۵۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۵۵۰

۳۵) رواداری مجاز در ارتفاع کل یک تیرورق با ارتفاع ۱۰۰۰ میلی‌متر در صفحه مرکزی جان چند میلی‌متر است؟

- (۱)  $\pm 3$  (۲)  $\pm 4$  (۳)  $\pm 5$  (۴)  $\pm 8$

۳۶) زاویه الکتروود نسبت به ورق در جوشکاری یک جوش شیاری در وضعیت تخت چند درجه باید باشد؟

- (۱) ۴۵ (۲) ۹۰ (۳) ۶۰ (۴) ۷۵

**(۳۷) کدام گزینه در مورد رنگ آمیزی صحیح نیست:**

- (۱) صفحاتی که در اتصال اصطکاکی روی هم قرار می گیرند، نباید رنگ شوند و فقط به ۲۰ میکرون رنگ انبارداری نیاز است.  
 (۲) برای جلوگیری از سوسماری شدن پوشش، باید رنگ آستر و رویه از یک کارخانه تهیه شوند.  
 (۳) رنگ ها باید در مکانی انبار شوند که دمای محیط حداقل برابر ۱۸ و حداکثر ۳۵ درجه سلسیوس باشد.  
 (۴) در سطوح و لبه هایی از سازه فولادی که پس از رنگ آمیزی جوش خواهند شد، باید رنگ آمیزی در فاصله ۵ میلی متری از خط جوش متوقف شود.

**(۳۸) سفتی کامل پیچ به حالتی گفته می شود که:**

- (۱) دو کارگر به کمک آچار دسته بلند، یا با آچار معمولی یا به وسیله آچار بادی تأمین نموده اند.  
 (۲) کارگر ماهر با آچار معمولی بدون آنکه با وزن خود به دسته آچار نیرو وارد کند، با به کار گیری آخرین توان خود نتواند پیچ را از آن محکم تر نماید.  
 (۳) با استفاده از آچار مدرج تأمین شده است.  
 (۴) مهره همراه با پیچ شروع به دوران می کند.

**(۳۹) ضخامت موثر جوش شیاری لب گرد بین یک میلگرد ( شعاع = ۱۲ میلی متر) و یک صفحه ( ضخامت ۲۰ میلی متر) به کدام گزینه نزدیکتر است؟**

- (۱) ۶ (۲) ۱۰ (۳) ۵٫۸ (۴) ۳٫۶

**(۴۰) طول، ارتفاع و شعاع قوس سوراخ دسترسی برای جوش شیاری بال تحتانی یک تیر به بال یک ستون ، در اتصال صلب مستقیم تیر به ستون در کدام گزینه به صورت توامان نمی تواند صحیح باشد؟**

- (۱) ۳۵-۴۰-۱۲ (۲) ۳۰-۵۵-۸ (۳) ۴۰-۵۰-۱۰ (۴) ۴۵-۵۵-۸

**(۴۱) فاصله مرکز تا مرکز گل میخ هایی به شعاع ۵ میلی متر در سقف های مختلط به صورت مقطع فولادی و دال بتنی متکی بر آن در کدام محدوده قرار می گیرد؟**

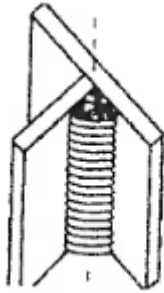
- (۱) ۲۰ تا ۱۵۰ میلی متر (۲) ۴۰ تا ۳۰۰ میلی متر  
 (۳) ۱۵ تا ۲۰۰ میلی متر (۴) ۳۰ تا ۳۵۰ میلی متر

**(۴۲) الکترودهای سازگار در جوشکاری با جوش شیاری کششی ورق های از جنس فولاد با مقاومت تسلیم ۴۰۰ مگاپاسکال و با ضخامت های از ۸ تا ۱۵ میلی متر کدام می باشد؟**

- (۱) E۶۰ و معادل آنها (۲) E۶۰ و E۷۰ و معادل آنها  
 (۳) E۷۰ یا معادل آن (۴) E۸۰ یا معادل آن



۴۳) کدام الکتروود برای جوشکاری نشان داده شده در شکل مناسبتر است؟



E6024 (۱)

E6020 (۲)

E6018 (۳)

E6013 (۴)

۴۴) کدام گزینه آزمایش مخرب جوش شیاری محسوب نمی شود؟

- (۱) آزمایش شکست نمونه زخم دار  
 (۲) آزمایش کشش مستقیم برای برش طولی و برش عرضی  
 (۳) آزمایش خمش هدایت شده  
 (۴) آزمایش کشش روی نمونه تمام مصالح

۴۵) کدام گزینه در ارتباط با ورق های ضخیم نادرست است؟

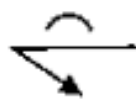
- (۱) پیش گرمایش ورق های ضخیم، باعث کاهش تنش های انقباضی که در اثر گیرداری درز ایجاد می گردد، می شود.  
 (۲) برای کاهش تنش های انقباضی در جوشکاری ورق های ضخیم، لازم است فاصله ای حدود ۱ تا ۲ میلی متر، بین دو ورق ایجاد گردد.  
 (۳) جوش در ورق ضخیم دارای مقاومت بیشتر و شکل پذیری کمتری خواهد بود.  
 (۴) جوش در ورق ضخیم، دیرتر از ورق نازک سرد می شود.

۴۶) کدام گزینه در مورد زمان انجام بازرسی عینی جوش یک قطعه فولادی با تنش تسلیم ۲۴۰۰ کیلوگرم بر

سانتی متر مربع صحیح است؟

- (۱) به محض خنک شدن جوش تا دمای صفر درجه  
 (۲) ۱۲ ساعت بعد از تکمیل جوش  
 (۳) به محض خنک شدن جوش تا دمای محیط  
 (۴) ۴۸ ساعت بعد از تکمیل جوش

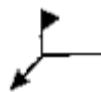
۴۷) کدام گزینه کاربرد علائم جوشکاری را به درستی نشان می دهد؟



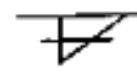
(۲) جوش منقطع



(۱) جوش در محل



(۴) جوش در محل



(۳) جوش منقطع

۴۸) کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در حین جوشکاری نباید اجازه داده شود دمای درز کمتر از دمای مقرر برای پیش گرمایش یا دمای بین پاسی گردد.  
 (۲) در وصله مقاطع سنگین استفاده از پیش گرمایش و پس گرمایش و یا استفاده از الکترودهای کم هیدروژن الزامی است.  
 (۳) در برش کاری نیمرخهای سنگین، پیش گرمایش ضروری است.  
 (۴) استفاده از پیش گرمایش برای مواردی که حداقل ضخامت موثر جوش شیاری با نفوذ نسبی با یک عبور قابل تعیین نیست مجاز نمی باشد.

۴۹) حداقل ضخامت دال بتنی در سقف های مختلط چند میلی متر است؟

- (۱) ۹۰ میلی متر (۲) ۸۵ میلی متر (۳) ۱۰۰ میلی متر (۴) ۸۰ میلی متر

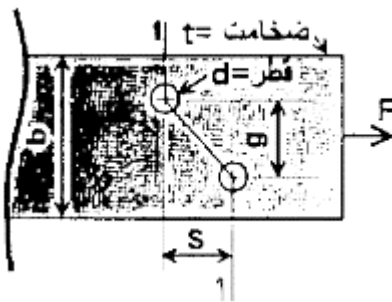
۵۰) کدام یک از گزینه های زیر جزو اقدامات بازرسی قبل از جوشکاری نمی باشد؟

- (۱) کنترل آمپراژ، ولتاژ و سرعت حرکت دست جوشکار  
 (۲) کنترل مصالح فلز پایه و فلز جوش  
 (۳) کنترل پخی، هندسه، هم راستایی و جفت و جوری درزها  
 (۴) تنظیم برنامه ثبت نتایج

۵۱) گزینه نادرست در ارتباط با درزهای جناغی و لاله ای در جوش های لب به لب کدام است؟

- (۱) درزهای لاله ای و نیم لاله ای کمترین مقدار فلز جوش را لازم دارند  
 (۲) در درز جناغی، با کاهش زاویه درز، مصرف فلز جوش کاهش می یابد.  
 (۳) با افزایش ضخامت ورق، استفاده از درز جناغی دوطرفه به یک طرفه ترجیح دارد.  
 (۴) آماده سازی لبه های درز لاله ای در هر کارگاهی براحتی امکان پذیر است.

۵۲) مساحت خالص تسمه نشان داده شده در امتداد محور ۱-۱ براساس کدام رابطه تعیین می شود؟



$$A_n = (b - 2d + \frac{s^2}{4g})t \quad (۱)$$

$$A_n = (b - 2d - \frac{s^2}{4g})t \quad (۲)$$

$$A_n = (b + 2d - \frac{s^2}{4g})t \quad (۳)$$

$$A_n = (b - 2d + \frac{4g}{s^2})t \quad (۴)$$

۵۳) مسئولیت هندسه برشها و قطعات در نقشه های محاسباتی فولادی بر عهده کدام عامل است؟

- (۱) مهندس طراح (۲) سازنده اسکلت (۳) پیمانکار (۴) ناظر

۵۴) ممان اینرسی و سطح مقطع یک عضو کششی به ترتیب برابر  $۲۰۰ \text{ cm}^4$  و  $۲۸,۵ \text{ cm}^2$  می باشد، حداکثر طول

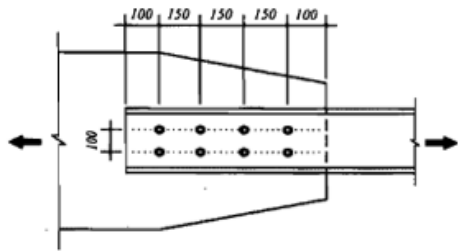
آزاد مجاز آن برای مقادیر داده شده حدودا چقدر است؟

- (۱) ۴ متر (۲) ۸,۲۵ متر (۳) ۷,۵ متر (۴) ۷,۹۵ متر

۵۵) نرخ ترسیب زیاد در نوار جوش در کدام یک از روش های جوشکاری ایجاد می شود؟

- (۱) جوش زیرپودری (۲) جوش تحت حفاظت گاز  
 (۳) جوشکاری دستی (۴) جوشکاری نیمه خودکار

۵۶) ناودانی شکل زیر تحت کشش قرار دارد. پیچ ها از نوع پرمقاومت A490 با قطر ۲۰ میلی متر می باشند و سطح برش از محل دندان نهی گذرد. در صورتیکه اتصال در حالت اتکایی باشد و با سفت کردن پیچ ها به حالت اصطکاکی در آوریم مقاومت برشی طراحی اتصال حدوداً چقدر تغییر می کند؟ ( فرض کنید فقط مقاومت برشی طراحی اتصال براساس مقاومت برشی طراحی پیچ و اصطکاک صفحات حساب می شود. سوراخ از نوع استاندارد و وضعیت سطحی اتصال کلاس B است. از ورق پرکننده استفاده نمی شود و واحد ها در شکل بر حسب میلی متر است)

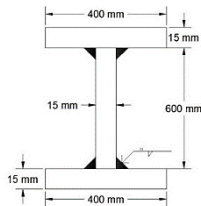


- (۱) ۲۲ درصد کاهش  
(۲) ۲۲ درصد افزایش  
(۳) ۱۲ درصد افزایش  
(۴) ۱۲ درصد کاهش

۵۷) نفوذ ناقص بدین معنی است که فلز جوش تا عمق کمتری از آنچه در طراحی در نظر گرفته شده است در داخل درز یا شیار نفوذ می نماید. این عیب که عمدتاً به جوش های شیاری نفوذی مربوط می گردد، تحت چه شرایطی ایجاد می شود؟

- (۱) ضخامت پیشانی ریشه کمتر از نیاز دهانه ریشه باشد.  
(۲) دهانه ریشه خیلی کوچک باشد.  
(۳) سرعت حرکت الکترود خیلی کم باشد.  
(۴) زاویه پخ شیار V شکل خیلی بزرگ باشد.

۵۸) یک تیر فولادی با مقطع "I" از ورق های نشان داده شده در شکل ساخته شده است و اتصال بالها به جان با جوش گوشه دو طرفه با ساق ۱۳ میلی متر انجام می یابد. حین جوشکاری احتمال هلالی شدن بال ها وجود دارد و بایستی آنها را صاف نمود. مقدار تحدب ناشی از هلالی شدن را چند میلیمتر تخمین می زنید؟



- (۱) ۹,۵  
(۲) ۸  
(۳) ۸,۵  
(۴) ۱۰

۵۹) کدام گزینه در ارتباط با جوشکاری نادرست است؟

- (۱) نفوذ ناقص جوش، دلایلی مشابه با ذوب ناقص دارد.  
(۲) حداکثر نفوذ، زمانی حاصل می شود که انبر به صورت عمود بر سطح قطعه کار نگه داشته شود.  
(۳) پاشش به دلیل کم بودن شدت جریان نسبت به قطر سیم جوش یا طول قوس کم رخ می دهد.  
(۴) تغییر زاویه انبر در سوختگی کناره جوش تاثیر می گذارد.

۶۰) دمای موضع گرم شده نباید از ..... درجه سلسیوس برای فولاد معمولی و ..... درجه سلسیوس برای فولاد پرمقاومت و آلیاژی بیشتر شود. این دما باید به کمک گچهای رنگی مخصوص که در دمای حدود ..... درجه سلسیوس تغییر رنگ میدهند، مورد کنترل قرار گیرد.

- (۱) ۶۵۰-۵۶۵-۷۰۰  
(۲) ۶۰۰-۵۵۰-۶۰۰  
(۳) ۶۰۰-۶۵۰-۷۰۰  
(۴) ۶۵۰-۵۶۵-۶۰۰