

تست‌های

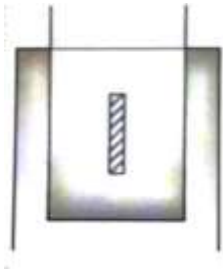
# جوش

دوره آمادگی آزمون نظام مهندسی  
(عمران - نظارت و اجرا)

جواد خراشادیزاده



## بخش ۱: انواع جوش و وضعیت های جوش



(۱) تصویر مقابل نمایش دهنده کدامیک از انواع جوش میباشد؟ (نظارت اسفند ۹۱)

الف) جوش کام

ب) جوش انگستانه

ج) جوش کام

د) جوش شیاری

(۲) وضعیت جوشکاری "4G" , "2F" به چه معنی است؟

الف) وضعیت سقفی در جوش شیاری - افقی در جوش گوشه

ب) وضعیت سربالا در جوش شیاری - افقی در جوش گوشه

ج) وضعیت سقفی در جوش شیاری - تخت در جوش گوشه

د) وضعیت سربالا در جوش شیاری - تخت در جوش گوشه

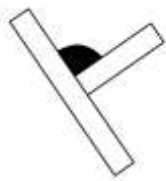
(۳) ساده ترین و مشکل ترین وضعیت جوشکاری در موارد زیر کدام است؟

الف) 3F - 1G

ب) 4G - 1F

ج) 4F - 2F

د) 4F - 2G



(۴) وضعیت جوشکاری مقابل چه نام دارد؟

الف) تخت

ب) کفی

ج) 1F

د) همه موارد

(۵) علامت اجرای جوش گوشه در وضعیت سقفی کدام است؟ (شهریور ۹۱)

الف) 1F

ب) 2F

ج) 3F

د) 4F

(۶) جوشکاری با علامت 2F در جوش گوشه و 2G در جوش شیاری در ردیف کدامیک از گزینه ها زیر قرار می

گیرد؟ (معماری-نظارت-خرداد ۹۳)

الف) جوشکاری به صورت سربالا

ب) جوشکاری از زیر درز اتصال

ج) جوشکاری به صورت افقی

د) جوشکاری از بالای درز اتصال

(۷) چه نیرو یا تنشهایی را جوش گوشه نمی تواند به خوبی تحمل نماید؟

الف) تنش برشی ناشی از نیروی برشی

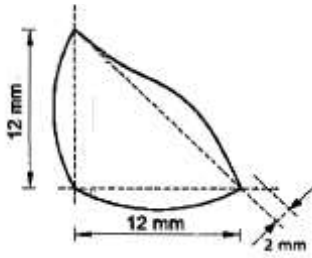
ب) تنش قائم ناشی از نیروی کششی

ج) تنش برشی ناشی از لنگر پیچشی

د) هیچ کدام

۸) یک جوش گوشه با بعد محاسباتی ۱۲ میلیمتر به شکل مقابل اجرا شده است، کدامیک از موارد زیر در مورد

این جوش صحیح می باشد؟ (اجرا شهریور ۹۵)



ا) جوش به دلیل ساق ناکافی قابل پذیرش نیست.

ب) جوش به دلیل گرده زیاد قابل پذیرش نیست.

ج) جوش به دلیل گلوگاه ناکافی قابل پذیرش نیست.

د) **جوش** قابل پذیرش است.

## بخش ۲ : هندسه درز جوش شیاری

۹) جوش پشت (Back Weld) چیست؟ (نظارت ۸۴)

الف) جوش تسمه پشت‌بند

ب) جوش نفوذی پاس اول

ج) سنگ‌زدن ریشه جوش و انجام یک پاس جوش

د) جوش در وضعیت قائم که از بالا به پایین انجام می‌شود.

۱۰) کدام گزینه در خصوص دهانه یا بازشدگی ریشه در اتصال لب به لب، درست نمی باشد؟ (نظارت ۹۰)

الف) دهانه ریشه خیلی بزرگ موجب بهبود کیفیت جوش و جلوگیری از اعوجاج می شود.

ب) دهانه ریشه برای این منظور بکار می رود که الکتروود بتواند به ریشه جوش برسد.

ج) هرچه قدر زاویه یخی لبه ها کمتر باشد، بهتر است دهانه ریشه را بیشتر بگیریم.

د) در صورت استفاده از دهانه ریشه خیلی کوچک، باید از الکتروود نازک کمک گرفت.

۱۱) تسمه های پشت بند عموماً برای چه منظوری مورد استفاده قرار می گیرند؟ (نظارت مرداد ۹۴)

الف) برای حذف گرده جوش

ب) برای کاهش دهانه ریشه و افزایش ضخامت ریشه

ج) برای کاهش دهانه ریشه و افزایش زاویه پخ

د) برای افزایش دهانه ریشه و کاهش زاویه پخ

۱۲) در جوش های شیاری با نفوذ کامل، ضخامت ریشه برای چه منظوری ایجاد می شود؟ (نظارت مرداد ۹۴)

الف) برای دسترسی الکتروود به ریشه جوش

ب) برای جلوگیری از ریزش جوش و سوختگی ریشه جوش

ج) برای نفوذ بیشتر جوش

د) برای کاهش هزینه های آماده سازی لبه

۱۳) کدامیک از گزینه های زیر در کاربرد الکتروود گوج دلالت دارد؟ (نظارت اسفند ۹۵)

الف) جوشکاری فولادهای ضدزنگ

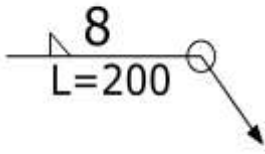
ب) مضرس کردن درز جوش

ج) برداشتن ریشه جوش از پشت کار

د) جوشکاری آلومینیوم

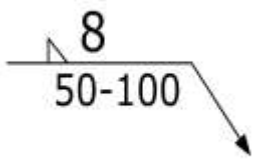
## بخش ۳: نامگذاری جوش

۱۴) نام کامل جوش مقابل را بنویسید.



- الف) جوش گوشه - با ساق جوش ۸ میلی‌متر - بصورت منقطع هر ۲۰۰ میلی‌متر  
 ب) **جوش گوشه** - با بعد جوش ۸ میلی‌متر - دور تا دور به طول ۲۰۰ میلی‌متر  
 ج) جوش نیم جناقی - با بعد جوش ۸ میلی‌متر - بصورت منقطع هر ۲۰۰ میلی‌متر  
 د) جوش نیم جناقی - با بعد جوش ۸ میلی‌متر - دور تا دور به طول ۲۰۰ میلی‌متر

۱۵) نام جوش مقابل را بنویسید



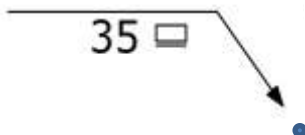
- الف) **جوش گوشه** - با ساق جوش ۸ میلی‌متر - بصورت منقطع - ۵۰ میلی‌متر جوش - ۵۰ میلی‌متر خالی  
 ب) جوش گوشه - با ساق جوش ۸ میلی‌متر - بصورت منقطع - ۵۰ میلی‌متر جوش - ۱۰۰ میلی‌متر خالی  
 ج) جوش نیم جناقی - با ساق جوش ۸ میلی‌متر - بصورت منقطع - ۵۰ میلی‌متر جوش - ۵۰ میلی‌متر خالی  
 د) جوش نیم جناقی - با ساق جوش ۸ میلی‌متر - بصورت منقطع - ۵۰ میلی‌متر جوش - ۱۰۰ میلی‌متر خالی

۱۶) نام جوش مقابل را بنویسید



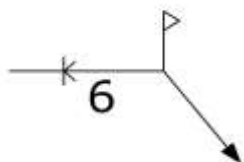
- الف) جوش جناقی با زاویه پخی ۶۰ درجه و ضخامت ریشه ۲/۵ میلی‌متر  
 ب) جوش جناقی با زاویه پخی ۶۰ درجه و طول ریشه ۲/۵ میلی‌متر  
 ج) **جوش جناقی** با زاویه پخی ۶۰ درجه و شکاف ریشه ۲/۵ میلی‌متر  
 د) جوش جناقی با زاویه پخی ۶۰ درجه و طول درز پرشدگی ریشه ۲/۵ میلی‌متر

۱۷) نام جوش مقابل چیست؟



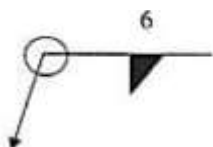
- الف) جوش کام - با بعد ۳۵ میلی‌متر - بصورت تخت  
 ب) **جوش انگستانه** - با قطر ۳۵ میلی‌متر - بصورت تخت  
 ج) جوش انگستانه - با قطر ۳۵ میلی‌متر - بصورت محدب  
 د) مورد الف و ب

## ۱۸) نام جوش مقابل چیست؟



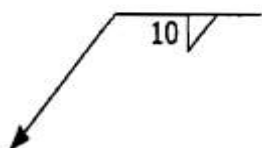
- الف) جوش نیم جناقی دو طرفه - با ساق جوش ۶ میلیمتر - در کارخانه  
 ب) جوش جناقی دو طرفه - با ساق جوش ۶ میلیمتر - در کارخانه  
 ج) **جوش نیم جناقی** دو طرفه با ساق جوش ۶ میلیمتر - در محل کارگاه  
 د) جوش جناقی دو طرفه با ساق جوش ۶ میلیمتر - در محل کارگاه

## ۱۹) منظور از علامت زیر در نقشه های محاسباتی ساختمان های فولادی چیست؟ (نظارت آذر ۹۲)



- الف) **منظور جوش** گوشه دورتادوثر با ساق موثر برابر ۶ میلی متر است.  
 ب) منظور جوش گوشه با گلوگاه موثر برابر ۶ میلی متر و در محل (موقع نصب) است.  
 ج) منظور جوش انگشتانه به ضخامت ۶ میلی متر و در محل (موقع نصب) است.  
 د) منظور جوش شیاری جناقی به ضخامت ۶ میلی متر و در محل (موقع نصب) است.

## ۲۰) منظور از علامت زیر در نقشه های طراحی ساختمان های فولادی چیست؟ (اجرا شهریور ۹۵)



- أ) جوش شیاری با نفوذ کامل به عمق ۱۰ میلی متر  
 ب) جوش گوشه با ضخامت گلوگاه موثر ۱۰ میلی متر  
 ج) جوش شیاری با نفوذ ناقص به عمق ۱۰ میلی متر  
 د) **جوش** گوشه با اندازه ساق ۱۰ میلی متر

## ۲۱) علامت زیر در جوشکاری به چه معنی است؟ (معماری اجرا آذر ۹۲)



- الف) جوش یکسره  
 ب) جوش دور تا دور  
 ج) **جوش** در محل (موقع نصب)  
 د) جوش محدب

## بخش ۴ : عوامل موثر بر جوش

۲۲) هرچه ولتاژ زیادتر باشد طول قوس ..... است و موجب .....

- (الف) بلندتر است - انحراف قوس می شود  
 (ب) بلندتر است - سوختن الکتروود می شود  
 (ج) بلندتر است - سوراخ کردن ورق می شود  
 (د) کوتاهتر است - کم شدن ضخامت ریشه می شود

۲۳) هرچه قطر الکتروود بیشتر باشد، بایستی آمپر..... برای آن در نظر بگیریم

- (الف) بیشتر (ب) کمتر (ج) ثابت (د) مقدار آمپر بستگی به قطر الکتروود ندارد

۲۴) برای الکتروود به قطر یک پنجم اینچ، به طور تقریبی چه آمپری مورد نیاز است؟

- (الف) ۱۰۰ (ب) ۲۰۰ (ج) ۳۰۰ (د) ۵۰۰

۲۵) رابطه بین طول قوس و قطر الکتروود چگونه است؟

- (الف) طول قوس بهتر است از قطر الکتروود بیشتر باشد  
 (ب) طول قوس معمولاً دو برابر قطر الکتروود است  
 (ج) طول قوس بهتر است از قطر الکتروود کمتر باشد  
 (د) هیچکدام

۲۶) در سرعت پیشروی مناسب، حوضچه مذاب مناسب معمولاً چند برابر قطر الکتروود است؟

- (الف) ۱ (ب) ۱/۵ (ج) ۲ (د) ۲/۵

۲۷) اگر قطر الکتروود ۵ میلیمتر باشد، طول قوس معمولاً چه عددی می تواند باشد؟

- (الف) ۲ تا ۳ (ب) ۳ تا ۴ (ج) ۴ تا ۵ (د) ۵ تا ۶

۲۸) اگر قطر الکتروود ۵ میلیمتر باشد، ولتاژ معمولاً چند ولت مناسب است؟

- (الف) ۱۵ تا ۲۰ (ب) ۲۰ تا ۲۵ (ج) ۲۵ تا ۳۲ (د) ۲۹ تا ۳۵

۲۹) به ازای هر میلیمتر طول قوس، معمولاً چند ولت بایستی اضافه گردد؟

- (الف) ۴/۵ (ب) ۵/۲ (ج) ۶/۳ (د) ۷/۳

۳۰) اگر بخواهیم یک نبشی را بصورت زیر جوشکاری کنیم، زاویه مناسب  $\theta$  چقدر میتواند باشد؟

- (الف) بین ۵۵ تا ۷۰ (ب) بین ۱۵ تا ۴۰  
 (ج) بین ۲۵ تا ۳۰ (د) بین ۳۰ تا ۶۰



۳۱) از آنجایی که طول قوس در جوشکاری و کیفیت آن تاثیر زیادی دارد، کدامیک از گزینه های زیر صحیح میباشد. (نظارت آذر ۹۲)

- الف) جوشکاری با تجربه میتواند با گوش دادن به صدای قوس، طول قوس مناسب را برقرار سازد  
 ب) به ازای هر یک شانزدهم اینچ طول قوس، ۱۰ ولت بین رو سر قوس لازم است.  
 ج) طول قوس بایستی قدری کمتر از قوس الکتروود مورد استفاده باشد  
 د) هر سه مورد

۳۲) در جوشکاری با الکتروود های روکش دار استاندارد، عدد آمپر به طور تقریبی (نظارت آذر ۹۲):

- الف) با عدد قطر بر حسب هزارم سانتیمتر برابر است. ب) برابر است با یک هشتم اینچ  
 ج) با عدد قطر بر حسب هزارم اینچ برابر است. د) برابر است با ۳/۲۵ میلیمتر

۳۳) در صورتیکه قطر سیم مغزه الکتروود های فولاد نرمه و کم آلیاژ از نوع E6014 برابر یک هشتم اینچ باشد،

شدت جریان الکتریکی برای جوشکاری با این الکتروود ها (معماری نظارت اردیبهشت ۹۷)

- الف) ۱۲۵ آمپر ب) از ۱۵۰ تا ۲۱۰ آمپر است  
 ج) از ۱۱۰ آمپر د) از ۱۳۰ تا ۱۶۰ آمپر است

۳۴) در جوشکاری با قوس الکتریکی کدام گزینه صحیح است؟. (نظارت ۸۶)

- الف) در حین عمل جوشکاری ولتاژ (اختلاف پتانسیل) تولید شده بین الکتروود و قطعه فلزی که جوش می شود تقریباً بین ۱۰۰ تا ۲۳۰ ولت است.  
 ب) در حین عمل جوشکاری ولتاژ تولید شده بین الکتروود و قطعه فلزی که جوش می شود تقریباً بین ۵۰ تا ۱۰۰ ولت است.  
 ج) در حین عمل جوشکاری ولتاژ تولید شده بین الکتروود و دو قطعه فلزی که جوش می شود بین ۱۷ تا ۴۵ ولت است.  
 د) در حین عمل جوشکاری ولتاژ تولید شده بین الکتروود و قطعه فلزی که جوش می شود، در صورت استفاده از جریان الکتریسیته متناوب حدود ۲۳۰ ولت و در جریان مستقیم حدود ۱۰۰ ولت است.



## بخش ۴ : عیوب ناشی از عدم رعایت اصول جوشکاری

۳۵) "لوچه" چیست و معمولاً به چه دلیل صورت می گیرد؟

- الف) عدم نفوذ جوش در لبه ها - به علت آمپر بالا  
 ب) پاشیدگی زیاد جوش - آمپر بالا  
 ج) عدم نفوذ جوش در لبه ها - به علت آمپر پایین  
 د) پاشیدگی زیاد جوش - آمپر پایین

۳۶) "گرده زیاد جوش" در کدامیک از حالات زیر رخ می دهد؟

- الف) شدت جریان زیاد - سرعت جوشکاری زیاد  
 ب) شدت جریان کم - سرعت جوشکاری زیاد  
 ج) شدت جریان زیاد - سرعت جوشکاری کم  
 د) شدت جریان کم - سرعت جوشکاری کم

۳۷) اگر شدت جریان جوشکاری خیلی زیاد باشد کدامیک از عیوب زیر رخ نمی دهد؟

- الف) پاشیدگی زیاد جوش  
 ب) بریدگی لبه جوش در طول درز  
 ج) ترسیب نامنظم  
 د) گرده زیاد

۳۸) اگر سرعت پیشروی جوشکاری کم باشد، باعث چه مواردی در جوش نمی شود؟

- الف) افزایش طاقتم نمونه زخم دار  
 ب) ایجاد بافت درشت در نوار جوش  
 ج) اتلاف الکتروود و زمان مفید  
 د) افزایش گرده جوش

۳۹) در مورد جوشکاری قطعات فولادی کدام عبارت صحیح است؟ (اجرا آذر ۹۲)

- الف) اگر شدت جریان جوشکاری خیلی زیاد باشد، موجب بریدگی لبه جوش در طول درز اتصال میشود.  
 ب) اگر سرعت جوشکاری زیاد باشد، موجب گرده شدن فلز جوش میشود.  
 ج) اگر سرعت جوشکاری خیلی کم باشد، موجب کمبود فلز جوش در مقطع درز اتصال میشود.  
 د) اگر شدت جریان جوشکاری خیلی کم باشد، موجب باریک و نامنظم شدن خط جوش و عدم مقاومت کافی جوش میشود.

## بخش ۵: پیش گرمایش - جوش پذیری

۴۰) حداقل دمای بین پاس های میانی در ورقی به ضخامت ۴۰ میلیمتر در صورتیکه از الکتروود غیر کم هیدروژن استفاده شود، چند درجه سلیسیوس است؟

الف) ۲۰ (ب) ۶۵ (ج) ۱۰۵ (د) لازم نیست

۴۱) حداکثر دمای پیش گرمایش چند درجه است؟

الف) ۱۰۵ (ب) ۱۵۰ (ج) ۲۰۵ (د) ۳۰۰

۴۲) به نظر شما کدامیک از فولادهای زیر از جوش پذیری بهتری برخوردارند؟ (نظارت ۸۶)

الف) فولاد کربنی با ۰/۲ درصد کربن (ب) فولاد کربنی با ۰/۴ درصد کربن  
ج) فولاد آلیاژی با ۰/۳ درصد کربن (د) فولاد پرمنگنز

۴۳) کدامیک از گزینه های زیر دلیل استفاده از عمل پیش گرمایش در فرآیند جوشکاری محسوب نمیگردد؟ (آذر ۹۲)

الف) افزایش طاقت زخم در ناحیه جوش (ب) کاهش تنش های انقباضی در جوش و فلز پایه مجاور آن  
ج) افزایش سرعت سرد شدن قطعات در فرایند جوشکاری (د) کاهش دمای انتقال در فلز پایه اطراف آن

۴۴) در هنگام جوشکاری در ساختمانهای فولادی با مقاطع گرم نورد شده ، اگر دمای سطح کار از چه میزان کمتر شود باید جوشکاری را متوقف نمود ؟

الف) ۱۵- (ب) ۱۰- (ج) ۵- (د) ۴-

۴۵) به عنوان ناظر جوشکاری در هنگام بارندگی کدامیک از دستورات زیر باید عمل شود؟ معماری خرداد ۹۳

الف) قطع عملیات جوشکاری (ب) استفاده از خشک کن الکتروود  
ج) استفاده از پیش گرمایش (د) استفاده از الکتروودهای مخصوص

۴۶) در صورتیکه دمای فلز پایه کمتر از دمای توصیه شده برای ضخامت ورق باشد.....

الف) فقط برای خال جوش زدن احتیاج به پیش گرمایش است  
ب) فقط برای جوشکاری اصلی باید پیش گرمایش نمود  
ج) هم برای خال جوش و هم برای جوشکاری اصلی باید پیش گرمایش نمود  
د) پیش گرمایش ارتباطی به دمای فلز پایه ندارد

۴۷) بدون در نظر گرفتن ضوابط پیش گرمایش، اگر بخواهیم قطعه ای روی سازه، در دمای محیط ۲- درجه جوشکاری کنیم، چه باید کرد؟

- الف) بایستی آنرا به یک فضای دربسته که درجه حرارت آن بالاست انتقال داده و سپس جوشکاری نماییم  
 ب) بایستی با ایجاد شعله آنرا به دمای بالاتر از ۵۰ درجه رسانیده و سپس جوشکاری نمود  
 ج) رساندن دمای قطعه به حدود دمای بدن و سپس جوشکاری آن  
 د) مجاز به جوشکاری در دمای زیر صفر درجه نیستیم

۴۸) در کدام مورد پیش گرمایش قبل از جوشکاری لازم نیست؟ (اجرا بهمن ۹۴)

- ا) ضخامت ورق ۵۰ میلی متر و دمای آن ۵۰ درجه سلسیوس  
 ب) ضخامت ورق ۳۰ میلی متر و دمای آن ۱۵ درجه سلسیوس  
 ج) ضخامت ورق ۲۵ میلی متر و دمای آن ۱۵ درجه سلسیوس  
 د) ضخامت ورق ۱۵ میلی متر و دمای آن ۲۰ درجه سلسیوس

۴۹) کدام گزینه برای جوشکاری قطعات فولادی صحیح است؟ (نظارت خرداد ۹۳)

- الف) دمای محیط جوشکاری باید کمتر از ۳۰ درجه سلسیوس باشد.  
 ب) دمای محیط جوشکاری باید بزرگتر از ۵ درجه سلسیوس باشد.  
 ج) دمای محیط جوشکاری باید بین ۵- تا ۴۵ درجه سلسیوس باشد.  
 د) جوشکاری به طور کلی در دمای محیط جوشکاری زیر ۱۸- درجه سلسیوس خصوصاً در جریان باد ممنوع است.

۵۰) در زمستانها به خصوص صبح زود که دمای محیط حداقل ۵- درجه سانتیگراد می باشد، آیا می توان کار جوشکاری را شروع نمود؟. (نظارت ۸۴)

- الف) در دمای یادشده جوشکاری، در هیچ شرایطی مجاز نمی باشد.  
 ب) به شرط آنکه مقطع مورد جوشکاری را ابتدا با مشعل گرم نماییم.  
 ج) به شرط آنکه دمای کارگاه بیشتر از ۲۵ درجه سانتیگراد باشد.  
 د) به شرط آنکه دمای کارگاه بیشتر از ۱۸ درجه سانتیگراد باشد.

۵۱) کدام گزینه صحیح نیست؟

- الف) هرچه ورق ضخیمتر باشد، نیاز به پیش گرمایش بیشتری است  
 ب) اگر درصد کربن موجود در فولاد از ۰/۴ بیشتر باشد، احتیاج به پیش گرمایش است  
 ج) پیش گرمایش باعث افزایش طاقت زخم در ناحیه جوش می شود  
 د) در استفاده از الکترودهای کم هیدروژن حتما بایستی پیش گرمایش انجام شود

## بخش ۹ : نامگذاری الکترو

۵۲) جمله صحیح را مشخص نمایید. (نظارت ۸۴)

- الف) در سیستم شناسایی الکترودها، تنها رقم آخر نوع پوشش الکترودها را مشخص می نماید.  
 ب) در سیستم شناسایی الکترودها دو یا سه رقم یکی به آخر مانده، قطبیت را مشخص می کند.  
 ج) در سیستم شناسایی الکترودها، دو یا سه رقم اول حداقل مقاومت کششی فلز جوش را مشخص می کند.  
 د) در سیستم شناسایی الکترودها، دو یا سه رقم اول حداقل حد تسلیم فلز جوش را مشخص می کند.

۵۳) در اتصال دو قطعه فولادی به همدیگر از الکترودهای نوع E۷۰ استفاده شده است، منظور از عدد ۷۰ در

الکترودهای مذکور چیست؟ (نظارت خرداد ۸۹)

- الف) مقاومت کششی فلز الکترودهای برابر  $۷۰۰۰ \text{ kg/cm}^2$  می باشد.  
 ب) مقاومت تسلیم فلز الکترودهای برابر  $۷۰ \text{ MPa}$  می باشد.  
 ج) مقاومت کششی فلز الکترودهای برابر  $۷۰ \text{ KSi}$  می باشد.  
 د) مقاومت تسلیم فلز الکترودهای برابر  $۷۰۰۰ \text{ kg/cm}^2$  می باشد.

۵۴) کدام عبارت در خصوص نوع پوشش الکترودهای E۶۰۱۰ صحیح است؟ (نظارت اسفند ۹۱)

- الف) کم هیدروژن      ب) روتیلی      ج) آلی      د) روتیل با پودر آهن

۵۵) در مورد الکترودهای E۶۰۱۳، کدام گزینه درست است؟ (نظارت ۹۰)

- الف) این الکترودها با روکش روتیلی فقط برای جوشکاری تخت مناسب است.  
 ب) این الکترودها با روکش آلی برای جوشکاری در تمام وضعیتها مناسب است.  
 ج) این الکترودها با روکش روتیلی برای جوشکاری در تمام وضعیتها مناسب است.  
 د) این الکترودها با روکش آلی فقط برای جوشکاری تخت مناسب است.

۵۶) مشخصات الکترودهای E۷۰۱۶ کدام است؟ (نظارت شهریور ۹۱)

- الف) الکترودهای کم هیدروژن با مقاومت کششی فلز جوش  $۴۹۰۰ \text{ kg/cm}^2$  که در همه وضعیتها قابل استفاده است.  
 ب) الکترودهای روتیلی معمولی با مقاومت کششی فلز جوش  $۴۹۰۰ \text{ kg/cm}^2$ ، که فقط در وضعیت تخت قابل استفاده است.  
 ج) الکترودهای سلولزی با مقاومت کششی فلز جوش  $۴۲۰۰ \text{ kg/cm}^2$ ، که در همه وضعیتها قابل استفاده است.  
 د) الکترودهای روتیلی پودر آهن دار با مقاومت کششی فلز جوش  $۴۲۰۰ \text{ kg/cm}^2$ ، که فقط در وضعیت تخت قابل استفاده است.

۵۷) در صورتی که انجام جوشکاری در موقعیت سقفی و یا قائم ضروری باشد، کدام الکتروود قابل استفاده نمی‌باشد؟ (نظارت اسفند ۹۱)

EXX۱۶ (د)

EXX۱۰ (ج)

EXX۲۰ (ب)

EXX ۱۱ (الف)

۵۸) برای جوشکاری فولاد گالوانیزه کدامیک از گزینه های زیر را پیشنهاد می کنید؟ (معماری-نظارت- بهمن ۹۴)

الف) فولاد گالوانیزه قابلیت جوشکاری را ندارد.

ب) استفاده از الکترودهای با قطر بیش از ۴ میلی متر در همه وضعیت ها امکان پذیر است.

ج) جوش کاری با سرعت کم و استفاده از روکشی از جنس تیتانیوم و پودر آهن

د) E6010 با جریان یک سو و قطبیت مثبت

## بخش ۹ : مواد افزودنی به روکش الکترو

۵۹) از الکترودهای کم هیدروژن اساساً در چه مواردی استفاده می شود؟ (نظارت آذر ۹۲)  
الف) جوش های سقفی (4f).

ب) در محیط هایی که رطوبت هوا بیش از ۵۰٪ است.

ج) در اتصالاتی که لازم است جوش ، نفوذ زیادی داشته باشد.

د) در مواردی که بخواهیم احتمال بروز ترک در مجاورت نوار جوش را کاهش دهیم.

۶۰) جهت بالابردن سرعت جوشکاری، کاهش زمان ساخت و افزایش راندمان، کدام یک از روش های زیر را پیشنهاد می کنید؟ (نظارت ۸۶)

الف) استفاده از الکترودهایی که در روپوش آنها پودر آهن وجود دارد. (ب) استفاده از الکترودهای قلیایی

ج) استفاده از الکترودهای سلولزی

د) استفاده از الکترودهای کم هیدروژن

۶۱) با افزایش چه ترکیبی به روکش الکترو، جوشکاری دارای سرعت بیشتر و پاشیدگی جوش کمتر میشود؟  
(معماری خرداد ۹۳)

الف) پودر آهن (ب) فلز پر کننده (ج) چدن (د) فولاد با آلیاژ خاص

۶۲) برای افزایش محسوس سرعت جوشکاری، تثبیت قوس و کاهش پاشیدگی جوش، کدامیک از اقدامات زیر انجام میشود؟ (نظارت اسفند ۹۱)

الف) پودر آهن به مقدار نسبتاً زیادی به ترکیب روکش الکترو اضافه میشود.

ب) از الکترودهای پربازده استفاده نمیشود.

ج) روکش نازک برای مفتول الکترو انتخاب میشود.

د) هیچکدام

۶۳) در جوش کاری هنگامی که پودر آهن به مقدار بیش از ۳۰ درصد به ترکیب روکش الکترو اضافه می شود..... و در صورت فقدان هیدروژن در ترکیب اجزای روکش الکترو ..... (معماری-اجراء-اسفند ۹۵)

الف) سرعت افزایش می یابد - فولادهای ضخیم وسخت نیاز به پیش گرمایش دارند.

ب) سرعت افزایش می یابد- فولادهای ضخیم وسخت می توانند با پیش گرمایش کم یا بدون آن جوش کاری شوند.

ج) پاشیدگی جوش افزایش می یابد - الکترودها در هوای مرطوب نیز قابل استفاده خواهند بود.

د) پاشیدگی جوش کاهش می یابد - ایجاد ترک های ریز در جوش کاری فولادهای کربن دار اجتناب ناپذیر است.

## بخش ۹: عیوب الکترو

۶۴) کدامیک از گزینه های زیر، جزو معایب استفاده از الکترودهای معیوب در جوشکاری محسوب نمی

شود؟ (نظارت آذر ۹۲)

- الف) ایجاد قوس الکتریکی شعله ور  
 ب) **احتیاج به ولتاژ** پایین برای انجام جوشکاری  
 ج) ایجاد آخال و حفرات در فلز جوش  
 د) افزایش مقدار و مسافت پاشش جرقه های جوش

۶۵) در صورتی که بخواهیم الکترو را برای مدت نسبتاً طولانی در مجاورت هوا و در خارج از بسته بندی

نگهداری کنیم، حداکثر مقدار مجاز رطوبت نسبی محیط چقدر می تواند باشد؟ (معماری-اجراء-آبان ۹۳)

- الف) ۵۰ درصد  
 ب) ۲۰ درصد  
 ج) **۴۰ درصد**  
 د) ۳۰ درصد

۶۶) یکی از دلایل مهم افزایش مقدار و مسافت پاشش جرقه های جوش، ایجاد آخال و حفرات در فلز جوش

و ایجاد قوس الکتریکی شعله ور ..... (اجرا ۹۴)

- الف) مقاوم بودن روکش الکترو در مقابل رطوبت است.  
 ب) **فاسد** شدن روکش الکترو است.  
 ج) هم مرکز بودن روکش با میله الکترو است.  
 د) ترک دار بودن فلز درز جوش است.

۶۷) الکترودهای جوشکاری که روی سطح آن کریستال ها یا پوسته های سفیدی دیده می شود از نظر کیفیت

و کارآمدی: معماری-اجراء-خرداد ۹۳)

- الف) با کیفیت خوب محسوب می شوند و وجود کریستال و پوسته های سفید رنگ نشانه کارآمدی و کیفیت الکترو است.  
 ب) فاسد هستند و به هیچ وجه در هیچ نوع جوشکاری نباید مورد استفاده قرار گیرند.  
 ج) **هر چند** برای جوشکاری مضر نیستند اما به خوبی نشان می دهند که عمر مفید الکترو به پایان رسیده و نباید در کارهای حساسی از آنها استفاده کرد.  
 د) متوسط محسوب می شوند و می توان برای جوشکاری در بناهای تا ۴ طبقه از آن ها استفاده کرد.

۶۸) از نظر ظاهری کدامیک از موارد زیر سبب غیرقابل قبول تلقی شدن یک الکترو با قطر مفتول ۸ میلیمتر

می شود؟ (نظارت آبان ۹۳)

- الف) **لخت** بودن ۶ میلیمتر از سر الکترو  
 ب) وجود دو ترک مویی به طول ۸ میلیمتر در روکش الکترو  
 ج) وجود یک برجستگی به اندازه  $\frac{1}{6}$  ضخامت روکش  
 د) وجود دو فرورفتگی ناحیه ای به طول ۲ میلیمتر به عمق  $\frac{1}{3}$  ضخامت روکش

۶۹) در بازدید ظاهری روکش الکترو، حداکثر مجاز برجستگی ها و سوراخهای تکی چقدر است؟ (اجرا-آبان ۹۳)

- الف)  **$\frac{1}{4}$  ضخامت روکش**  
 ب)  $\frac{1}{6}$  ضخامت روکش  
 ج)  $\frac{1}{3}$  ضخامت روکش  
 د)  $\frac{1}{5}$  ضخامت روکش

## بخش ۷ : عیوب جوش

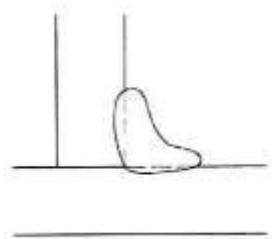
۷۰) در عیوب جوشکاری منظور از واژه لوچه چیست؟ (اجرا مرداد ۹۴)

- الف) بریدگی کناره جوش  
ب) گرده اضافی در جوش  
ج) ناخالصی حبس شده در جوش  
د) **سرفتن** جوش روی فلز پایه

۷۱) کدام حالت موجب نفوذ ناقص جوشکاری نمی شود؟ (معماری-اجراء-خرداد ۹۳)

- الف) دهانه خیلی کوچک ریشه  
ب) شدت جریان خیلی کم جوشکاری  
ج) سرعت زیاد حرکت الکتروود  
د) **کاربرد الکتروود با قطر کم**

۷۲) شکل روبرو نشان دهندهی چیست؟ (معماری-اجراء-آبان ۹۳)



- الف) سرباره حبس شده  
ب) **سرفتن** در یک جوش گوشه  
ج) گرده ی اضافی جوش در پاس ریشه جوش شیاری  
د) کله قوس

۷۳) اگر در هنگام جوشکاری شیار ذوب شده ای در فلز مبنا ایجاد شود (معماری-اجراء-مرداد ۹۴)

- الف) **دلیل** آن می تواند طول قوس خیلی بلند باشد.  
ب) اگر نیروی مورد انتقال عمود بر محور این شیار باشد , نیاز به تعمیر ندارد.  
ج) در هر صورت این شیار و بریدگی مضر است و نیاز به تعمیر دارد.  
د) هر سه مورد صحیح است.

۷۴) کدامیک از عوامل تأثیر گذار در ذوب (امتزاج) ناقص نمی باشد؟

- الف) سطوح آلوده ورق  
ب) زنگ زده بودن سطح  
ج) کافی نبودن حرارت ورودی  
د) **کوچک بودن** دهانه ریشه

۷۵) در صورتیکه در یک جوش شیاری، ضخامت پیشانی ریشه زیاد باشد یا دهانه ریشه کوچک باشد، احتمال

ایجاد چه عیبی در جوشکاری می رود؟

- الف) ذوب ناقص  
ب) **نفوذ ناقص**  
ج) تخلخل  
د) بریدگی کنار جوش

۷۶) اگر شدت جریان خیلی زیاد باشد و طول قوس خیلی بلند باشد احتمال ایجاد چه عیبی می رود؟

- الف) تخلخل  
ب) بریدگی کنار جوش  
ج) لوچه  
د) **موارد** الف و ب



۷۷) کدام گزینه از دلایل ایجاد تخلخل در جوش نمی باشد؟

- الف) استفاده از الکتروود مرطوب  
ب) استفاده غیر صحیح از تسمه های پشت بند  
ج) جوشکاری در شرایط جوی نامناسب  
د) سرعت جوشکاری زیاد

۷۸) تخلخل سطحی، تأثیر مستقیمی بر ..... فلز جوش دارد.

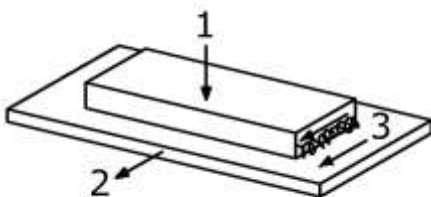
- الف) مقاومت تسلیم  
ب) شکل پذیری  
ج) مقاومت خستگی  
د) مقاومت نفوذپذیری

۷۹) کدام گزینه صحیح است؟

- الف) حفرات سطحی بسیار خطرناکتر از حفراتی با همان اندازه در عمق جوش هستند.  
ب) تخلخل همواره بطور یکنواخت در طول جوش پراکنده می گردد.  
ج) تخلخل همواره در مجاورت تسمه پشت بند متمرکز گردد.  
د) تخلخل به واسطه جوشکاری در هوای سرد اتفاق می افتد.

۸۰) شیار ذوب شده در فلز مبنا، در انتهای ساق جوش که توسط جوش پر نشده، چه نام دارد؟  
الف) تخلخل  
ب) بریدگی کنار جوش  
ج) لوچه  
د) ذوب ناقص

۸۱) بریدگی کنار جوش، با چشم قابل تشخیص ..... و .....  
الف) است - می توان آن را نادیده گرفت  
ب) است - بسته به مقدار آن و نیز جهت نیرو می تواند مجاز یا غیر مجاز باشد.  
ج) است - نمی توان آن را اصلاح نمود  
د) نیست - با روش های جوشکاری مناسب حذف شود.



۸۲) در کدام حالت بار، بریدگی جوش مضر می باشد؟

- الف) ۱  
ب) ۲  
ج) ۳  
د) ۲ و ۳

۸۳) اگر نیروی مورد انتقال، ..... محور بریدگی باشد، باعث افزایش مقاومت خستگی در جوش می شود.  
الف) عمود بر  
ب) موازی با  
ج) در راستای  
د) در تماس با

۸۴) در کدام نوع از جوش های زیر، احتمال محبوس شدن گل جوش (تداخل گل جوش) در حوضچه مذاب بیشتر است؟

- الف) ۱F  
ب) ۲G  
ج) ۳F  
د) ۴G

۸۵) کدام گزینه درباره تداخل جوش یا آخال سرباره صحیح نمیباشد؟

- الف) معمولاً در جوشکاری سقفی اتفاق می افتد  
 ب) در زمانیکه سرعت سرد شدن حوضچه مذاب زودتر از رسیدن گل جوش به سطح می باشد  
 ج) عدم برداشتن صحیح گل جوش قبل از هر پاس جوشکاری در جوشهایی که نیاز به چند پاس دارند  
 د) معمولاً زمانیکه سطح جوشکاری آلوده باشد اتفاق می افتد

۸۶) جاری شدن فلز جوش روی فلز پایه، بدون ذوب نمودن کامل آن، چه نام دارد؟

- الف) لوچه (ب) سر رفتگی (ج) سر رفتن مذاب (د) همه موارد

۸۷) لوچه در چه جوش هایی معمولاً به وجود می آید؟

- الف) ۱G (ب) ۲F (ج) ۳F (د) ۴G

۸۸) کدام گزینه صحیح نیست؟

- الف) در محل لوچه به علت وجود شیار تیز، باعث ایجاد تمرکز تنش می شود.  
 ب) سررفتگی یا لوچه با چشم قابل تشخیص است و میتوان از آن صرفنظر کرد  
 ج) یکی از علل اصلی لوچه به حرفه ای نبودن و عدم تنظیم سرعت جوشکار بر می گردد.  
 د) سر رفتگی اغلب در وضعیت افقی رخ می دهد

۸۹) ایراد گرده اضافی در جوش چیست؟

- الف) ایجاد تمرکز تنش در گوشه های تیز  
 ب) مصرف بیش از حد الکتروود  
 ج) به وجود آمدن ترک در نقاط پست و بلند جوش  
 د) همه موارد

۹۰) از برخورد الکتروود با سطح فلز، خارج از درز اتصال، ایجاد چه ایرادی در قوس می شود؟

- الف) لکه قوس (ب) لوچه (ج) ذوب ناقص (د) نفوذ ناقص

۹۱) لکه قوس قابل پذیرش ..... ، چون .....

- الف) می باشد - با سنگ زدن از بین می رود  
 ب) نمی باشد - باعث ایجاد ترک در فلز پایه می شود.  
 ج) نمی باشد - باعث ایجاد ترک در جوش می شود.  
 د) می باشد - در خارج از ناحیه جوشکاری است.

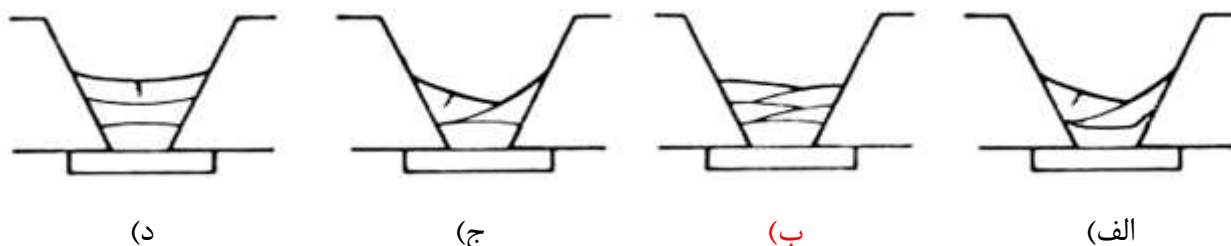
## بخش ۷: ترک



۹۲) در مقایسه جوش محدب و مقعر، کدام گزینه صحیح تر می باشد؟

- الف) با فرض ضخامت گلوی برابر، مصرف الکتروود محدب در مقایسه با مقعر خیلی بیشتر است.  
 ب) جوش محدب دارای ضخامت گلوی بزرگتری است ولی به علت ساق جوش کمتر، مقاومت کمتری را داراست.  
 ج) جوش محدب می تواند بدون ایجاد کشش سطحی، سرد و منقبض شود. و لذا تمایل کمتری به ترک خوردگی دارد.  
 د) پاس ابتدا در جوشهایی که چند پاس نیاز دارند، الزاما بایستی مقعر باشد

۹۳) کدام جوشکاری صحیح را در پاس های مختلف نشان می دهد؟



۹۴) مهمترین عامل جهت جلوگیری از ترک داخلی نوار جوش کدام است؟

- الف) کنترل نسبت عرض به عمق درز جوش  
 ب) پیش گرمایش  
 ج) آماده سازی لبه های کار  
 د) استفاده از آمپراژ و ولتاژ مناسب

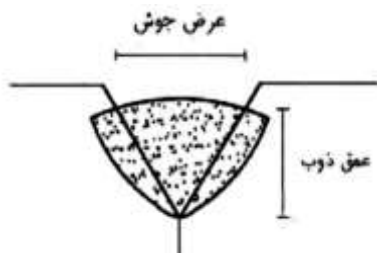
۹۵) برای ممانعت از بروز زیر ترک در منطقه تفتیده فلز پایه، استفاده از کدامیک از الکترودهای زیر مناسب تر است؟ (نظارت آبان ۹۳)

- الف) الکترودهای کم هیدروژن  
 ب) الکترودهای با پوشش روتیل  
 ج) الکترودهای پر بازده (پر جوش)  
 د) الکترودهای نفوذی (زود جوش)

۹۶) دامنه مناسب نسبت عرض جوش به عمق ذوب جوش برای جلوگیری از وقوع ترک های داخلی در جوش گوشه بطور تجربی چقدر است؟ (نظارت اسفند ۹۱)

- الف) یک تا ۱.۴  
 ب) نیم تا یک  
 ج) بیشتر از ۱.۵  
 د) کمتر از نیم

۹۷) کدامیک از نسبت های عرض جوش به عمق ذوب برای جوش شیاری مقابل براساس تجربه مناسب می باشد؟ (نظارت خرداد ۹۳)



- الف) ۱.۲  
 ب) ۱.۵  
 ج) ۰.۷۵  
 د) ۰.۹

۹۸) کدامیک از جوش های گوشه زیر مستعد ایجاد ترک در جوش هستند؟ (نظارت مرداد ۹۴)

- الف) جوش های گوشه محدب  
 ب) جوش های گوشه مقعر  
 ج) جوش های گوشه صاف با طول ساق های مساوی  
 د) جوش های گوشه صاف با طول ساق های نامساوی

۹۹) کدامیک از عوامل زیر باعث وقوع ترک در نوار جوش نمی شود؟ (نظارت خرداد ۸۹)

- الف) گیرداری درز جوش  
 ب) بالا بودن میزان کربن و آلیاژ در فلز پایه  
 ج) وجود رطوبت در سطح شیار جوش در فلز پایه  
 د) سرد شدن تدریجی جوش

۱۰۰) کدامیک از تمهیدات زیر برای جلوگیری از وقوع ترک در جوش صحیح نمی باشد؟ (نظارت اسفند ۹۱)

- الف) استفاده از مصالح جوش کم هیدروژن  
 ب) کاهش گیرداری درز با تعبیه فاصله بین دو لبه ورق  
 ج) کنترل سرعت انجماد با افزایش شدت جریان الکتریسیته  
 د) انتخاب دستورالعمل جوشکاری مناسب به همراه مقطع مناسب برای درز و نوار جوش و کنترل مواد مذاب

۱۰۱) در جوشکاری، اصطلاح «ترک پنجه» به کدامیک از گزینه های زیر اطلاق می شود؟ (نظارت مهر ۹۶)

- أ) ترک در فلز جوش در جوش های گوشه با مقطع مقعر  
 ب) ترک در پنجه جوش ناشی از بهره برداری (ترک مقاومتی)  
 ج) ترک در ریشه جوش شیار ناشی از نامناسب بودن آماده سازی لبه  
 د) ترک در فلز پایه در مجاورت نوار جوش ناشی از هیدروژن محبوس شده و افزایش فشار بین کریستالی

۱۰۲) کدامیک از روش های زیر برای جلوگیری از وقوع ترک در جوش موثر نیست؟ (نظارت اسفند ۹۵)

- الف) استفاده از فلز پایه با فسفر کمتر  
 ب) استفاده از روکش الکتروود کم هیدروژن  
 ج) کاهش رطوبت در سطح شیار جوش  
 د) افزایش گیرداری درز

۱۰۳) یکی از دلایل مهم افزایش مقدار و مسافت پاشش جرقه های جوش، ایجاد آخال و حفرات در فلز جوش و

ایجاد قوس الکتریکی شعله ور ..... (اجرا مرداد ۹۴)

- الف) مقاوم بودن روکش الکتروود در مقابل رطوبت است  
 ب) فاسد شدن روکش الکتروود است.  
 ج) هم مرکز بودن روکش با میله الکتروود است.  
 د) ترک دار بودن فلز درز جوش است.

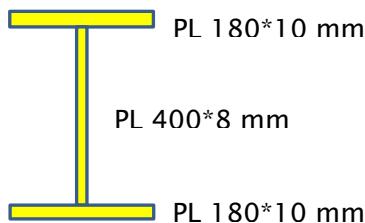
۱۰۴) احتمال ایجاد ترک در نوار جوش و در زیر نوار جوش، با ضخامت ورق ..... و با میزان کربن و آلیاژ ..... میابد. (اجرا خرداد ۹۳)

- الف) کاهش-افزایش  
 ب) افزایش-کاهش  
 ج) افزایش-افزایش  
 د) کاهش-کاهش

## بخش ۸ : اعوجاج و پیچیدگی جوش

۱۰۵) میدانیم بعد از انجام جوشکاری بال به جان تیر ورق ها , در صورتیکه تمهیدات خاصی در نظر گرفته نشود , پدیده هلالی شدن یا انحنای بال بوجود میآید , برای اینکه هلالی شدن بال در تیرورق نشان داده شده در محدوده مجاز قرار داشته باشد , حداکثر بعد جوش به کدامیک از گزینه های زیر نزدیکتر است

؟(نظارت اردیبهشت ۹۷)



۷(د)

۵(ج)

۴(ب)

۸(الف)

۱۰۶) مقدار اعوجاج عرضی در یک جوش شیاری از نوع جناغی دو طرفه با زاویه پخی ۹۰ که ضخامت آن ۴۰ میلیمتر است و شکاف ریشه ۵ میلیمتر و گرده ۳ میلیمتر دارد , به کدام گزینه نزدیک تر است ؟

۳(د)

۲.۵(ج)

۲(ب)

۱.۵(الف)

۱۰۷) مقدار اعوجاج عرضی در یک جوش شیاری از نوع جناغی دو طرفه نسبت به یک طرفه چند درصد کاهش می یابد؟ ( زاویه پخی ۹۰ و ضخامت ورق ۴۰ میلیمتر است و جوش بدون فاصله ریشه فرض گردد) ؟

(د)

۴۰٪(ج)

۶۰٪(ب)

۵۰٪(الف)

۱۰۸) پیچیدگی در جوش‌های شیاری (Butt Weld) وقتی به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد که: (نظارت ۸۷)

الف) سرعت جوشکاری کاهش یابد

ب) جوش از گرده بیشتری برخوردار باشد

ج) به جای لبه‌سازی V از لبه‌سازی Double V استفاده شود.

د) دهانه ریشه جوش (Gap) و زاویه یخ افزایش یابد.

۱۰۹) کدامیک از عبارات زیر، خواص اتصال جوش دو ورق به صورت جناغی دو طرفه (X) را نسبت به جوش

جناغی یک طرفه (V) بیان می‌کند؟ (اجرا مهر ۹۶)

ا) کاهش میزان جوشکاری و کم کردن تغییر شکل زاویه ای.

ب) کاهش میزان جوشکاری و اضافه شدن تغییر شکل زاویه ای.

ج) کاهش میزان جوشکاری و متناسباً تقلیل ظرفیت باربری

د) افزایش میزان جوشکاری و افزایش تغییر شکل زاویه ای

۱۱۰) بعد از جوش کاری معایبی نظیر شمشیری یا ناگونمایی خارج از رواداری را چگونه می‌توان اصلاح کرد؟

(معماری-اجراء-بهمن ۹۴)

الف) با منبسط کردن فولاد و ایجاد تنش فشاری

ب) با منقبض کردن فولاد با روش حرارت دادن

د) حرارت دادن از سمت تقعر جان و منبسط کردن آن

ج) با روش زنجیری و شطرنجی جوشکاری

۱۱۱) کدامیک از موارد زیر در خصوص انقباض عرضی جوش درست نمی‌باشد؟ (اجرا مرداد ۹۴)

الف) مقدار آن با افزایش شیب پخی لبه افزایش می‌یابد.

ب) مقدار آن با افزایش سطح مقطع جوشکاری افزایش می‌یابد.

ج) مقدار آن متناسب با دمای القایی در هنگام جوش است.

د) مقدار آن با افزایش دهانه ریشه و کاهش زاویه بازشدگی، کاهش می‌یابد.

۱۱۲) کدام عبارت در خصوص انقباض عرضی جوش صحیح نمی‌باشد؟ (نظارت اسفند ۹۱)

الف) مقدار آن با افزایش دهانه ریشه و کاهش زاویه بازشدگی، کاهش می‌یابد.

ب) مقدار آن برابر ۱۰ درصد عرض حداکثر درز جوش است.

ج) مقدار آن با افزایش سطح مقطع جوشکاری افزایش می‌یابد.

د) مقدار آن متناسب با دمای القایی در هنگام جوش است.

۱۱۳) حداکثر دمای مجاز گرم کردن برای رفع انقباض های جوشکاری به روش اصلاح حرارتی برای قطعه ای که تحت بار نباشد ، بر حسب درجه سیلیسیوس چقدر باید باشد ؟ (اجرا آبان ۹۳)

الف) ۲۰۰ (ب) ۷۰۰ (ج) ۴۵۰ (د) ۶۵۰

۱۱۴) در فرآیند جوشکاری ، گرم کردن موضعی جوشکاری به دلایل مختلف ممکن است در دستور کار باشد ، در این ارتباط کدامیک از گزینه های زیر صحیح است ؟ (نظارت اردیبهشت ۹۷)

الف) عملیات گرم کردن همواره قبل از انجام جوشکاری انجام میشود  
 ب) عملیات گرم کردن ممکن است بعد از انجام جوشکاری نیز انجام شود  
 ج) عملیات گرم کردن به هیچ وجه نباید در حین انجام جوشکاری انجام شود.  
 د) عملیات گرم کردن همواره باید در حین انجام عملیات جوشکاری انجام شود

۱۱۵) جوش در ورق ضخیم ..... از ورق نازک سرد میشود و برای کاهش تنش های انقباضی در ورق های ضخیم لازم است فاصله ای حدود ..... بین دو ورق ایجاد شود .

الف) دیرتر - ۲ تا ۳ میلیمتر (ب) زودتر - ۱ تا ۲ میلیمتر  
 ج) دیرتر - ۱ تا ۲ میلیمتر (د) همزمان - ضخامت الکتروود

۱۱۶) اگر جوشکاری بیش از حد انجام شود .... (نظارت مرداد ۹۴)

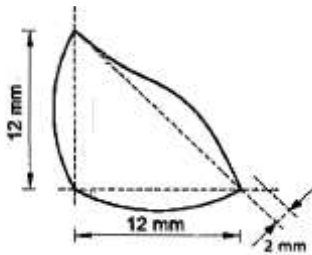
الف) تمایل به انقباض افزایش میابد. (ب) افزایش میزان انبساط با توان دو اندازه جوش متناسب است .  
 ب) تمایل به انبساط افزایش میابد. (د) افزایش مقدار مصالح جوش متناسب با توان ۳ اندازه جوش است .

## بخش ۹ : بازرسی و آزمایشات جوش

۱۱۷) حداکثر ابعاد حفرات گرد آشکار شده در عکس پرتونگاری از جوش با اندازه ۱۲ میلی متر چقدر باشد تا بتوان جوش را قابل پذیرش دانست؟ (نظارت اسفند ۹۱)

- الف) ۶ میلی متر      ب) ۸ میلی متر      ج) ۱۰ میلی متر      د) ۴ میلی متر

۱۱۸) یک جوش گوشه با بعد محاسباتی ۱۲ میلی متر به شکل مقابل اجرا شده است، کدامیک از موارد زیر در مورد این جوش صحیح می باشد؟ (اجرا شهریور ۹۵)



ه) جوش به دلیل ساق ناکافی قابل پذیرش نیست.

و) جوش به دلیل گرده زیاد قابل پذیرش نیست.

ز) جوش به دلیل گلوگاه ناکافی قابل پذیرش نیست.

ح) جوش قابل پذیرش است.

۱۱۹) آزمایش فراصوتی (Ultrasonic Testing): (نظارت ۸۴)

الف) جهت تعیین تنش تسلیم فولاد به کار می رود.

ب) جهت اندازه گیری سختی فولاد به کار می رود.

ج) جهت اندازه گیری میزان انتقال صوت در مصالح ساختمانی به کار می رود.

د) یکی از آزمایش های غیرمخرب بوده و جهت تشخیص معایب داخلی جوش و فلز پایه مورد استفاده قرار می گیرد.

۱۲۰) چند درصد از جوشهای لب به لب طولی بالهای کششی و اعضای کششی خرپاها باید بازرسی چشمی شوند (اجرا ۹۳)

- الف) ۲۰٪      ب) ۱۰٪      ج) ۱۰۰٪      د) ۳۰٪

۱۲۱) اگر در نظارت کارگاهی متوجه شویم که جوشهای شیاری یا گوشه‌ای در بازرسی چشمی معیوب هستند، کدامیک از اقدامات زیر را به عمل خواهیم آورد؟ (نظارت ۸۷)

الف) دستور آزمایش رادیوگرافی صادر خواهیم کرد.

ب) ابتدا دستور تعمیرات صادر خواهیم کرد تا پس از بازرسی چشمی مجدد، آزمایشهای NDT دیگر را بر روی جوشها در صورت لزوم انجام دهند.

ج) دستور آزمایش PT صادر خواهیم کرد.

د) دستور آزمایش MT صادر خواهیم کرد.



۱۲۲) ماده ظهور (ظاهرکننده) در کدامیک از آزمایش های جوش به کار می رود؟ (معماری-اجراء-آذر ۹۲)

- الف) آزمایش ضربه  
ب) **آزمایش** با رنگ نافذ قرمز  
ج) آزمون های شارپی و ایزود  
د) آزمایش های مخرب

۱۲۳) کدامیک از موارد زیر در جوشکاری مربوط به بازرسی های کنترل کیفیت می باشد؟ (QC) (معماری-اجراء-آذر ۹۲)

- الف) روش جوشکاری (Process Selection)  
ب) **بازرسی و تأیید** جوش (Prove)  
ج) آماده سازی مناسب لبه ها (Preparation)  
د) دستورالعمل جوشکاری (Procedure)

۱۲۴) آزمون فراصوتی برای تست غیرمخرب جوشی: (معماری-اجراء-آبان ۹۳)

- الف) در صورت وجود ترک داخلی، ضربان دومی به عنوان انعکاس صدا از سطح رویی جسم که در تماس با دستگاه است شکل میگیرد.  
ب) نسبتاً زمان بر بوده و قادر به تشخیص معایب داخلی جوش است.  
ج) با انتشار امواج از یک فرستنده مشابه با امواج صوتی ولی با فرکانس پائین تر انجام می شود.  
د) **هم معایب** سطحی و هم نواقص داخلی فلز جوش و فلز پایه را مشخص میکند.

۱۲۵) در جوشکاری قطعات فولادی با  $F_u = 520 \text{ MPa}$  در خصوص بازرسی چشمی جوش کدام گزینه صحیح است؟ (نظارت خرداد ۹۳)

- الف) بازرسی چشمی جوش باید حداقل ۷۲ ساعت بعد از تکمیل جوش انجام شود.  
ب) بازرسی چشمی جوش باید حداقل ۴۸ ساعت بعد از تکمیل جوش انجام شود.  
ج) **بازرسی چشمی** جوش می تواند به محض خنک شدن جوش تا دمای محیط آغاز شود.  
د) بازرسی چشمی در جوشکاری این نوع فولاد مجاز نمی باشد.

۱۲۶) کدامیک از موارد زیر در مورد زمان آزمایش های غیرمخرب پس از جوشکاری دو ورق صحیح است؟ (اجراء-مرداد ۹۴)

- أ) **اگر تنش تسلیم** ورق ها کمتر از ۶۰۰ MPa باشد، آزمایش می تواند بلافاصله پس از خنک شدن جوش انجام شود.  
ب) زمان آزمایش مستقل از تنش تسلیم ورق ها می باشد.  
ج) اگر تنش تسلیم ورق ها کمتر از ۵۰۰ MPa باشد، آزمایش باید ۲۴ ساعت پس از خنک شدن جوش انجام شود.  
د) اگر تنش تسلیم بیشتر از ۶۰۰ MPa باشد، آزمایش می تواند بلافاصله پس از خنک شدن جوش انجام شود.

۱۲۷) بازرسی های غیرمخرب جوش فولادهای خیلی پرمقاومت ( $F_y > 600 \text{ MPa}$ )، حداقل چند ساعت بعد از خنک شدن جوش می تواند آغاز شود؟ (نظارت بهمن ۹۴)

- الف) بلافاصله  
ب) ۴۸  
ج) ۲۴  
د) ۱۲

۱۲۸) در بازرسی چشمی جوش نفوذی دو ورق کدام گزینه صحیح است؟ (اجرا مرداد ۹۴)

- ا) مناسب بودن نوع و اندازه الکتروود باید قبل از جوشکاری کنترل شود.  
 ب) کنترل تمیزی سطوح درز در تمام مراحل قبل از جوشکاری، حین جوشکاری و بعد از جوشکاری لازم است.  
 ج) زاویه پخ ورق ها و ضخامت ریشه باید در حین جوشکاری کنترل شود.  
 د) سرعت مناسب حرکت نوک الکتروود باید قبل از جوشکاری کنترل شود.

۱۲۹) کدامیک از موارد زیر در ردیف آزمایش های غیرمخرب بازرسی جوش قرار می گیرد؟ (نظارت شهریور ۹۵)

- الف) آزمایش حک  
 ب) آزمایش ضربه  
 ج) آزمایش خمش هدایت شونده  
 د) آزمایش ذرات مغناطیسی

۱۳۰) در ارزیابی های عینی جوشکاری، نوسان عرضی دست جوشکار حداکثر تا چند برابر ضخامت مفتول

الکتروود قابل قبول می باشد؟ (معماری-نظارت-آبان ۹۳)

- الف) ۲ برابر  
 ب) ۳ برابر  
 ج) ۲/۵ برابر  
 د) ۱/۵ برابر

۱۳۱) کدامیک از گزینه های زیر صحیح نیست؟ (معماری-اجراء-شهریور ۹۵)

- الف) آزمایش پرتو نگاری در جوش شیاری نوع ترک های موجود در محدوده آزمایش را آشکار می کند.  
 ب) عدم رعایت مقدار حداقل در ضخامت ریشه باعث سوختن ریشه می شود.  
 ج) برای ارزیابی درستی جوش شیاری با بعد کم، می توان از روش عینی استفاده کرد.  
 د) هرچه زاویه پخی در جوشکاری بزرگتر باشد، مصرف مصالح جوش کاهش می یابد.

۱۳۲) کدامیک از موارد زیر جزو اقداماتی که باید قبل از جوشکاری توسط بازرس جوش کنترل شود، نمی

باشد؟ (نظارت شهریور ۹۵)

- الف) کنترل عملیات تنش زدایی جوش  
 ب) کنترل دستورالعمل های جوشکاری  
 ج) کنترل پیش گرمایش لازم  
 د) کنترل مصالح فلز پایه و فلز جوش

۱۳۳) در بازرسی های جوش، کنترل توالی جوش ها، میزان اعوجاج و کنترل هندسه به ترتیب در ردیف

کدامیک از بازرسی های عینی جوش قرار می گیرند؟ (معماری-نظارت-خرداد ۹۳)

- الف) در حین جوشکاری- بعد از جوشکاری- قبل از جوشکاری  
 ب) بعد از جوشکاری- در حین جوشکاری- قبل از جوشکاری  
 ج) قبل از جوشکاری- بعد از جوشکاری- در حین جوشکاری  
 د) در حین جوشکاری- قبل از جوشکاری- بعد از جوشکاری

۱۳۴) برای آزمایش غیرمحدب جوشکاری فولاد ضدزنگ کدامیک از روشهای زیر را توصیه نمی

کنید؟ (معماری-نظارت-آبان ۹۳)

- الف) آزمایش پرتونگاری  
 ب) آزمون با مواد نافذ  
 ج) آزمون فراصوتی  
 د) آزمون ذرات مغناطیسی

۱۳۵) در یک تیر ساخته شده با ورق که دارای اتصالات ساده در دو انتها میباشد، اتصال بال ها به جان با جوش گوشه انجام شده است. در بازرسی عینی این جوش ها، در کدام قسمت از تیر نسبت به نقشه های طراحی

هیچگونه کسری در اندازه جوش مجاز نیست؟ (اجرا مهر ۹۶)

الف) در طولی معادل دو برابر عرض بال تیر از دو انتهای تیر

ب) در کل طول تیر

ج) در ۱/۳ میانه طول تیر

د) در ۱/۴ طول تیر در دو انتها

۱۳۶) منظور از آزمایش PT چیست؟ (اجرا آذر ۹۲)

الف) منظور آزمایش پرتونگاری جوش است

ب) منظور آزمایش جوش با مواد نافذ است

ج) منظور آزمایش ضربه جهت تعیین مقاومت ضربه ای جوش است

د) منظور آزمایش حک جهت تعیین میزان طاقت فلز جوش است.

۱۳۷) کدامیک از موارد زیر جزء آزمایش های مخرب جوش شیاری لب به لب محسوب نمیشود

الف) آزمایش کشش مقطع کاهش یافته

ب) آزمایش خمش هدایت شده

ج) آزمایش کشش روی نمونه تمام مصالح

د) آزمایش سختی پرینل

۱۳۸) در مورد بازرسی عینی جوش گوشه متصل کننده بال به جان تیرورق ها ، کدامیک از عبارات زیر صحیح

است؟ (اجرا آذر ۹۲)

الف) بازرسی عینی جوشها باید حداقل سه روز پس از تکمیل جوشکاری صورت گیرد.

ب) در سراسر تیر ورق مجموعاً ۱۰٪ از طول کل نوار جوش میتواند به اندازه ۱.۵ میلیمتر کوچکتر از اندازه نقشه باشد.

ج) در انتهای تیرورق ها در طول معادل دو برابر عرض بال کمبود اندازه جوشها مجاز نیست .

د) در چاله های انتهای نوار جوش نیازی به پرکردن کامل آنها توسط جوش نمیباشد.