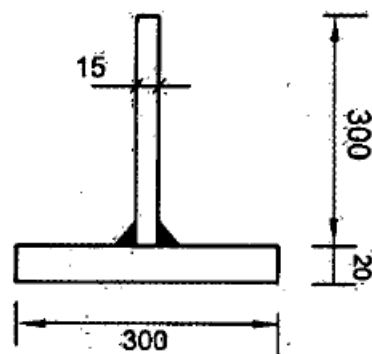


## حل سوالات آزمون نظام مهندسی عمران - نظارت - اسفند ۹۵

### سوال ۴۱

۴۱- برای ساختن یک عضو فولادی به طول ۴ متر دو تسمه فولادی مطابق شکل به یکدیگر جوش می‌شوند. جوش‌ها نواری گوشه هستند با بُعد ۱۰ میلی‌متر و در اثر انقباض جوش‌ها در عضو، انحنای طولی به وجود می‌آید. میزان انحنای طولی و نوع انحنای ایجادشده در عضو (ناشی از جوش) به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟ (از اثر بُعد جوش در تعیین مشخصات هندسی مقطع صرف‌نظر شود. ابعاد شکل به میلی‌متر می‌باشند.)



(۱) ۵.۵ میلی‌متر و انحنای محدب

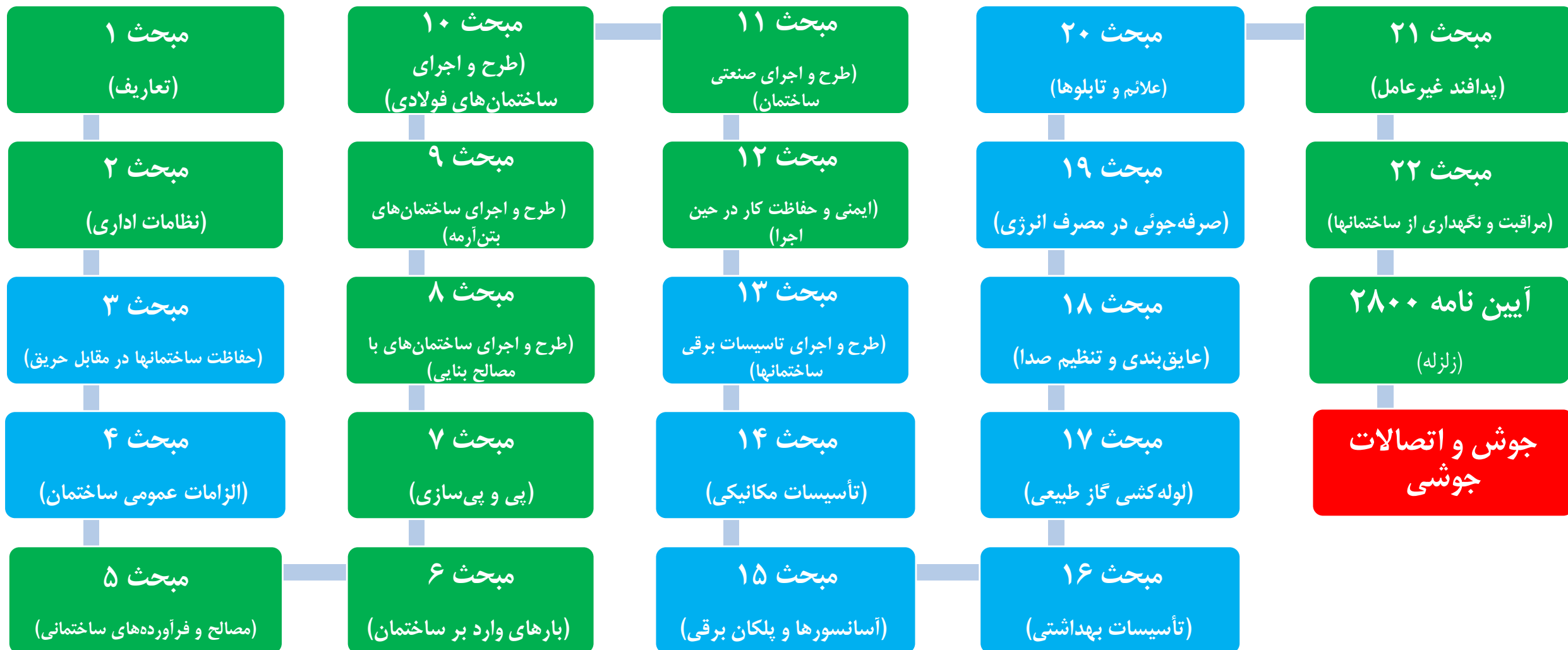
(۲) ۶.۵ میلی‌متر و انحنای محدب

(۳) ۵.۵ میلی‌متر و انحنای مقعر

(۴) ۴ میلی‌متر و انحنای محدب

# حل سوالات آزمون نظام مهندسی عمران – نظارت – اسفند ۹۵

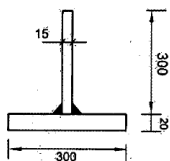
## سوال ۴۱



# حل سوالات آزمون نظام مهندسی عمران - نظارت - اسفند ۹۵

## سوال ۴۱

۴۱- برای ساختن یک عضو فولادی به طول ۴ متر دو تسمه فولادی مطابق شکل به یکدیگر جوش می‌شوند. جوش‌ها نواری گوشه هستند با بُعد ۱۰ میلی‌متر و در اثر انقباض جوش‌ها در عضو، انحنای طولی به وجود می‌آید. میزان انحنای طولی و نوع انحنای ایجاد شده در عضو (ناشی از جوش) به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟ (از اثر بُعد جوش در تعیین مشخصات هندسی مقطع صرف‌نظر شود. ابعاد شکل به میلی‌متر می‌باشند.)



- ۱) ۵.۵ میلی‌متر و انحنای محدب
- ۲) ۶.۵ میلی‌متر و انحنای محدب
- ۳) ۵.۵ میلی‌متر و انحنای مقعر
- ۴) ۴ میلی‌متر و انحنای محدب

۶-۴	تسمه‌های پشت‌بند.....	۱۱۵
۷-۴	گرده جوش.....	۱۱۶
۸-۴	ضخامت ریشه.....	۱۱۶
۹-۴	سنگ زدن ریشه از پشت (شیارزنی پشت).....	۱۱۸
۵. عیب‌های جوش / ۱۲۱		
۱-۵	عیب‌های اصلی جوش.....	۱۲۳
۲-۵	عیوب جوش در جوشکاری تحت حفاظت گاز.....	۱۳۷
۳-۵	عیوب جوش در فرآیند جوشکاری با قوس زیرپودری.....	۱۴۰
۴-۵	ترک‌خوردگی جوش.....	۱۴۱
۶. تغییر شکل‌های ناشی از جوشکاری / ۱۵۳		
۱-۶	عوامل مؤثر در تغییر شکل‌های ناشی از جوشکاری.....	۱۵۵
۲-۶	عوامل اعوجاج.....	۱۵۶
۳-۶	تأثیرات نامطلوب جوش بیش از حد.....	۱۵۷
۴-۶	کنترل انقباض جوش.....	۱۵۸
۵-۶	.....	۱۶۱
۶-۶	هلالی شدن بال.....	۱۶۵
۷-۶	شمع‌ری شدن (انحنای طولی).....	۱۶۶
۸-۶	هم‌راستایی ورق‌ها.....	۱۷۱
۹-۶	استفاده از حرارت برای رفع انقباض‌های جوشکاری.....	۱۷۲
۱۰-۶	حرارت تولیدی در هنگام جوشکاری (حرارت القایی به علت جوشکاری).....	۱۷۶
۱۱-۶	جمع‌بندی مطالب فصل.....	۱۸۶
۷. بازرسی جوش - بازرسی چشمی (عینی) / ۱۸۹		
۱-۷	مقدمه.....	۱۹۱
۲-۷	زمان شروع نظارت و بازرسی.....	۱۹۲
۳-۷	پنج دستورالعمل برای حصول کیفیت در جوش ساختمانی.....	۱۹۳
۴-۷	نظارت‌های پیشگیرانه (PM).....	۱۹۸
۵-۷	بازرسی عینی (V.I.).....	۱۹۹
۱-۵-۷	اصول بازرسی چشمی (عینی) جوش.....	۱۹۹
۲-۵-۷	وظایف عمده بازرسی جوش.....	۲۰۵
۳-۵-۷	وسایل بازرسی چشمی (عینی) جوش.....	۲۰۶
۴-۵-۷	اندازه‌گیری جوش.....	۲۰۷
۶-۷	ضوابط پذیرش بازرسی چشمی (عینی) جوش.....	۲۱۰

# حل سوالات آزمون نظام مهندسی عمران - نظارت - اسفند ۹۵

## سوال ۴۱

نکته حل: با توجه به رابطه مدنظر داریم:

$$\Delta = 0.005 * (A_w * d * L^2) / (I)$$

$$y(e) = \frac{(300 * 20 * 10 + 300 * 15 * 170)}{(300 * 20 + 300 * 15)} = \frac{825000}{10500} = 78 \text{ mm}$$

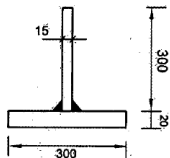
$$A_w = 2(0.5 * 10 * 10) = 100 \text{ mm}^2$$

$$I = (1/12 * 300 * 20^3) + (300 * 20 * 68^2) + (1/12 * 15 * 300^3) + (300 * 15 * 92^2) = 99782000 \text{ mm}^4$$

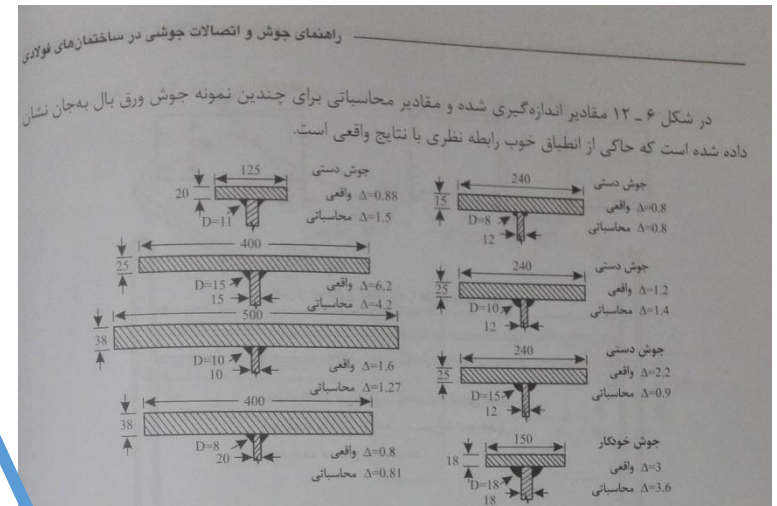
$$\Delta = 0.005 * (100 * (58 - 10) * 4000^2) / (99782000) = 3.84 \text{ mm} \approx 4 \text{ mm}$$

فوق، گزینه ۴ منطقی است و جواب این تست است.

۴۱- برای ساختن یک عضو فولادی به طول ۴ متر دو تسمه فولادی مطابق شکل به یکدیگر جوش می‌شوند. جوش‌ها نواری گوشه هستند با بُعد ۱۰ میلی‌متر و در اثر انقباض جوش‌ها در عضو، انحنای طولی به وجود می‌آید. میزان انحنای طولی و نوع انحنای ایجادشده در عضو (ناشی از جوش) به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟ (از اثر بُعد جوش در تعیین مشخصات هندسی مقطع صرف‌نظر شود. ابعاد شکل به میلی‌متر می‌باشند.)



- (۱) ۵.۵ میلی‌متر و انحنای محدب
- (۲) ۶.۵ میلی‌متر و انحنای محدب
- (۳) ۵.۵ میلی‌متر و انحنای مقعر
- (۴) ۴ میلی‌متر و انحنای محدب



شکل ۱۲-۶ هلالی شدن، نسبت مستقیم با عرض بال و اندازه جوش و نسبت معکوس با ضخامت بال دارد. (ابعاد برحسب میلی‌متر)

### ۷-۶ شمشیری شدن (انحنای طولی)

به علت انقباض جوش‌های طولی نامتوازن نسبت به تار خنثی، انحنای طولی یا شمشیری شدن رخ می‌دهد (شکل ۱۳-۶). مقدار خیز Δ به علت شمشیری شدن را می‌توان از رابطه زیر تعیین نمود:

$$\Delta = 0.005 \frac{A_w d L^2}{I}$$

(۳-۶)

در رابطه فوق:

$A_w$  = سطح مقطع کلی جوش‌ها ( $\text{cm}^2$ )

$d$  = فاصله بین مرکز ثقل مقطع گرده جوش تا تار خنثی (cm)

$L$  = طول کلی عضو (با فرض جوش طولی کامل) (cm)

$I$  = ممان اینرسی عضو ( $\text{cm}^4$ )

$\Delta$  = خیز حداکثر (cm)

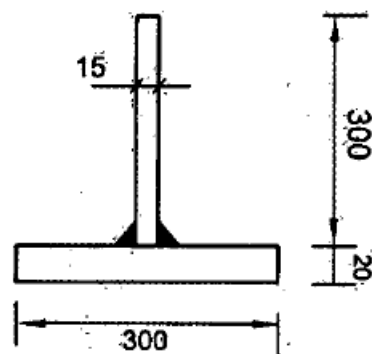
گاهی مواقع حتی با وجود تعادل جوش‌ها حول تار خنثی، پدیده شمشیری شدن در اعضای طولی رخ می‌دهد.

این پدیده این‌طور توجیه می‌شود که در اطراف خط جوش اول تغییرشکل‌های خمیری رخ می‌دهد که این تغییرشکل‌ها به علت خط جوش قرینه، خنثی نمی‌شود. در صورتی که برای حصول جوش چند عبور لازم گردد، با انتخاب توانی مناسب برای انجام جوش، می‌توان از بروز تغییرشکل‌های ناخواسته جلوگیری نمود. به عنوان مثال به توانی

## حل سوالات آزمون نظام مهندسی عمران - نظارت - اسفند ۹۵

### سوال ۴۱

۴۱- برای ساختن یک عضو فولادی به طول ۴ متر دو تسمه فولادی مطابق شکل به یکدیگر جوش می‌شوند. جوش‌ها نواری گوشه هستند با بُعد ۱۰ میلی‌متر و در اثر انقباض جوش‌ها در عضو، انحنای طولی به وجود می‌آید. میزان انحنای طولی و نوع انحنای ایجادشده در عضو (ناشی از جوش) به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟ (از اثر بُعد جوش در تعیین مشخصات هندسی مقطع صرف‌نظر شود. ابعاد شکل به میلی‌متر می‌باشند.)



(۱) ۵.۵ میلی‌متر و انحنای محدب

(۲) ۶.۵ میلی‌متر و انحنای محدب

(۳) ۵.۵ میلی‌متر و انحنای مقعر

(۴) ۴ میلی‌متر و انحنای محدب



موضوع: نظام مهندسی عمران – نظارت

دوره آزمون: اسفند ۱۳۹۵

مدرس: مهندس جالو

منبع: سافت سیویل

انتشار: پائیز ۱۳۹۶

به سافت سیویل خوش آمدید...



اتفاقی نو در آموزش مهندسی عمران و معماری

همراهی با ما در تلگرام

آموزش نرم افزارهاگ عمران و معماری به صورت ویدیو

@SoftCivilir

آموزش سوالات آزمون نظام مهندسی عمران و معماری به صورت ویدیو

@NezamOnline

خرید مجموعه فلش کارت های دوره های پیشین:  
(با حروف بزرگ وارد شود) [Yon.ir/FC4001](http://Yon.ir/FC4001)

خرید مجموعه فلش کارت های دوره های پیشین:  
<https://goo.gl/uhRrJQ>

# همراهے با ما در تلگرام

آموزش نرم افزارهاک عمران و معماریک به صورت ویدیوپے

@SoftCivilir

آموزش سوالات آزمون نظام مهندسے عمران و معماریک به صورت ویدیوپے

@NezamOnline



# کلید واژه هاک این سوال

✓ انحنای طولی جوش، کتاب جوش، ص ۱۶۶، ۶-۷

✓ انقباض جوش ها، کتاب جوش، ص ۱۶۶، ۶-۷