

باسمه تعالی

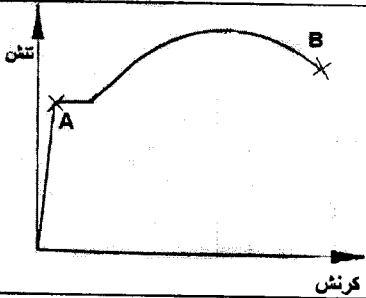
سؤالات امتحان نهایی درس: محاسبات فنی تخصصی	رشته: صنایع فلزی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۵/۳/۱۰	تعداد صفحه: ۵
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

* تذکر: ذکر واحد الزامی می باشد و در حل مسائل $\pi=3/14$ در نظر گرفته شود. استفاده از ماشین حساب مجاز می باشد.

ردیف	سؤالات	نمره
۱	کدام یک از موارد زیر جزء ویژگی های اصلی نیرو نمی باشد؟ الف) نقطه اثر ب) راستا ج) جهت د) اندازه	۰/۲۵
۲	« مقاومت درونی جسم در برابر تغییر شکل » یا « مقدار نیروی وارد شده بر سطح جسم » تعریف کدام گزینه است؟ الف) تنش ب) کرنش ج) ضریب کشسانی د) گشتاور	۰/۲۵
۳	در شکل زیر مقدار گشتاور نیروی F حول مبدا مختصات چقدر است؟ الف) صفر ب) ساعتگرد ج) پاد ساعتگرد د) بستگی به مقدار نیروی F دارد	۰/۲۵
۴	در اتصال سپری مهمترین تنش، تنش می باشد و در اتصال سر به سر مهمترین تنش، تنش می باشد. الف) برشی - عمودی ب) عمودی - برشی ج) برشی - برشی د) عمودی - عمودی	۰/۲۵
۵	واحد گشتاور و واحد کرنش به ترتیب کدام گزینه می باشد؟ الف) بدون واحد و KN ب) KN و Mpa ج) KN و Mpa د) N.m و بدون واحد	۰/۲۵
۶	گشتاور اعمال شده به یک جسم، ممکن است جسم را در جهت یا بچرخاند. الف) ساعتگرد - محور X ب) ساعتگرد - پاد ساعتگرد ج) پاد ساعتگرد - محور Y د) پاد ساعتگرد - حول محور Z	۰/۱۵
۷	لبه تیغه برش در دستگاه گیوتین دارای لبه برش می باشد. الف) چرخان ب) تخت ج) شیبدار د) دایره ای	۰/۲۵
	ادامه سوالات در صفحه دوم	

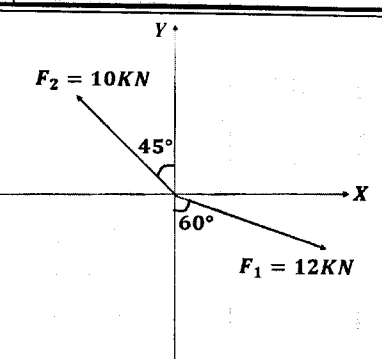
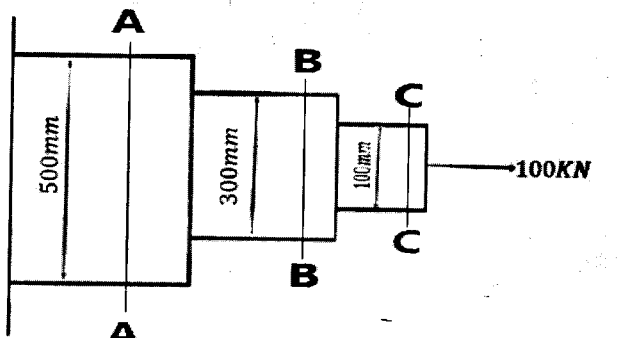
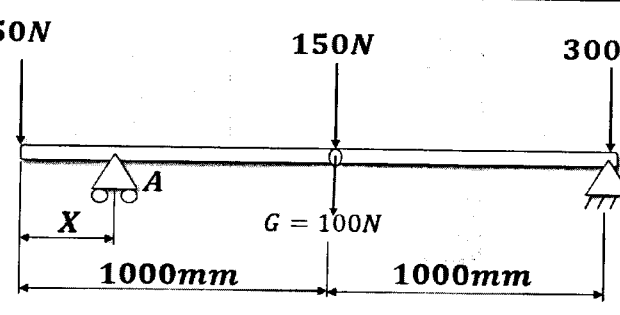
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: صنایع فلزی	سوالات امتحان نهایی درس: محاسبات فنی تخصصی
تعداد صفحه: ۵	تاریخ امتحان: ۹۵/۳/۱۰	سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی:
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵	

* تذکر: ذکر واحد الزامی می باشد و در حل مسائل $\pi=3/14$ در نظر گرفته شود. استفاده از ماشین حساب مجاز می باشد.

ردیف	سوالات	نمره
۸	طرح اتصال زیر چه نام دارد؟ الف) اتصال سه پری ب) اتصال گوشه ج) اتصال لبه ای د) اتصال T شکل	۰/۲۵
۹	اگر در یک اتصال سر به سر دو ورق با ضخامت های مختلف را به یکدیگر متصل کنند مبنای طراحی..... می باشد. الف) ورق ضخیم تر ب) ورق نازکتر ج) میانگین ضخامت ورق ها د) فرقی نمی کند	۰/۲۵
۱۰	کدام گزینه در میان انواع جوش ها دو نوع بسیار پر کاربرد آنها را بیان می کند؟ الف) جوش شیاری و جوش گوشه ب) جوش سپری و جوش گوشه ج) جوش نفوذی و شیاری د) جوش ماهیچه ای و جناغی	۰/۲۵
۱۱	هرچه سطح مقطع کوچکتر باشد تنش عمودی می باشد. الف) کمتر ب) بیشتر ج) تنش به سطح مقطع ارتباطی ندارد د) بستگی به سطح مقطع دارد	۰/۲۵
۱۲	نام نقاط A و B را در نمودار تنش کرنش زیر بنویسید. 	۰/۵
۱۳	در مخازن استوانه ای مقدار تنش طولی تنش عرضی می باشد. الف) ۴ برابر ب) ۲ برابر ج) ۰/۵ برابر د) برابر	۰/۲۵
۱۴	اتصالات پیچی از نظر طراحی به دو دسته و تقسیم بندی می گردد. الف) برشی و فشاری ب) خمشی و برشی ج) کششی و خمشی د) اتکایی و اصطکاکی	۰/۲۵
ادامه سوالات در صفحه سوم		

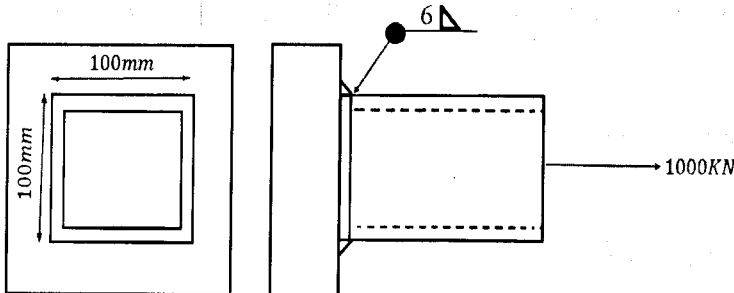
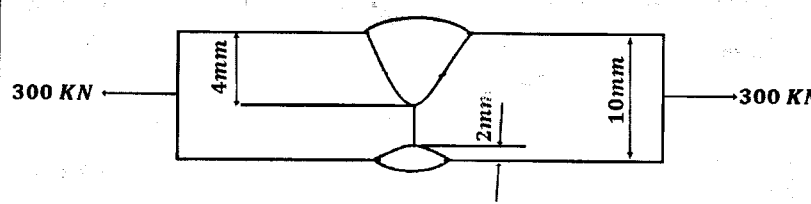
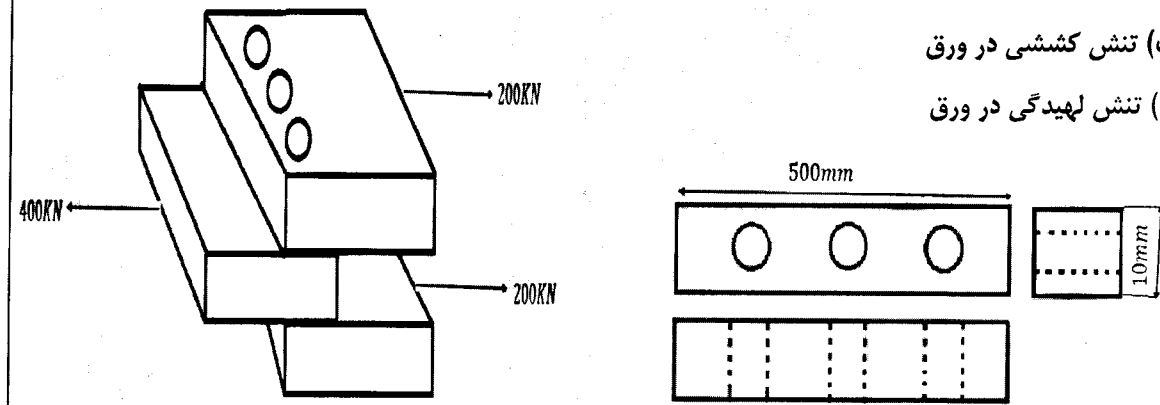
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: صنایع فلزی	سوالات امتحان نهایی درس: محاسبات فنی تخصصی
تعداد صفحه: ۵	تاریخ امتحان: ۹۵/۳/۱۰	سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی:
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵	

* تذکر: ذکر واحد الزامی می باشد و در حل مسائل $\pi=3/14$ در نظر گرفته شود. استفاده از ماشین حساب مجاز می باشد.

ردیف	سوالات	نمره
۱۵	برآیند نیروهای زیر را به دست آورید. 	۱/۲۵
۱۶	مقدار تنش کششی را در دو مقطع A-A و C-C را به دست آورید. 	۱/۵
۱۷	تیری مطابق شکل زیر بر روی دو تکیه گاه A و B قرار گرفته است. با فرض اینکه مقدار نیروی عمودی تکیه گاه A (A_y) ۵۰۰ N باشد، مقدار فاصله X را طوری تعیین کنید تا تکیه گاه A بتواند نیروی وارد بر سازه را تحمل کند. (مقدار وزن تیر را ۱۰۰ N در نظر بگیرید). 	۱/۵
۱۸	در یک نمونه آزمایش کشش با سطح مقطع دایره، اگر طول اولیه میل گرد ۲۰۰ mm باشد و بعد از انجام آزمایش کشش طول این میل گرد به ۲۰۱ mm افزایش یابد، چنانچه ضریب کشسان (E) ۳۰۰ Gpa و نیروی وارد بر میل گرد ۲۵۰ KN باشد، مطلوب است، محاسبه: الف) مقدار کرنش ب) مساحت میل گرد	۲
ادامه سوالات در صفحه چهارم		

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: صنایع فلزی	سوالات امتحان نهایی درس: محاسبات فنی تخصصی
تعداد صفحه: ۵	تاریخ امتحان: ۹۵/۳/۱۰	سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی:
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵	

* تذکر: ذکر واحد الزامی می باشد و در حل مسائل $\pi=3/14$ در نظر گرفته شود. استفاده از ماشین حساب مجاز می باشد.

ردیف	سوالات	نمره
۱۹	<p>در شکل زیر یک قوطی با ابعاد $100 \times 100 \times 6$ میلیمتر به یک ورق جوشکاری گوشه (FILLET) شده است. چنانچه نوع الکتروود مصرفی E ۶۰۱۳ و جنس پروفیل مصرفی ST ۳۷ باشد، همچنین ساق جوش ۶ میلیمتر باشد، نیروی وارد بر این اتصال را به دست آورید.</p> 	۱/۵
۲۰	<p>در یک اتصال سر به سر با نفوذ ناقص (pjp)، چنانچه مقدار تنش عمودی وارد بر اتصال $200 MPa$ باشد. مطلوب است، محاسبه طول جوش:</p> 	۱/۵
۲۱	<p>در طرح اتصال پیچی زیر، اگر پیچ از نوع ۲ - M۲۰، عرض ورق $500 mm$، ضخامت آن $10 mm$ و نیروی وارد بر سازه $400 KN$ باشد. مطلوب است محاسبه:</p> <p>(الف) تنش برشی در ساق پیچ (ب) تنش کششی در ورق (ج) تنش لهیدگی در ورق</p> 	۲
ادامه سوالات در صفحه پنجم		

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: صنایع فلزی	سوالات امتحان نهایی درس: محاسبات فنی تخصصی
تعداد صفحه: ۵	تاریخ امتحان: ۹۵/۳/۱۰	سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی:
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵	

* تذکر: ذکر واحد الزامی می باشد و در حل مسائل $\pi=3/14$ در نظر گرفته شود. استفاده از ماشین حساب مجاز می باشد.

ردیف	سوالات	نمره
۲۲	یک پیچ با درجه استحکام ۹/۸ در یک سازه پیچی مورد استفاده قرار گرفته است. مطلوب است محاسبه: الف) تنش تسلیم در پیچ ب) تنش نهایی در پیچ	۱/۵
۲۳	چنانچه برای برش ورقی از جنس فولاد با استحکام بالا با ضریب نفوذ ۰/۷۸ به ضخامت ۳mm و با تنش برشی مجاز ۳۰۰MPa از تیغه ای با زاویه 16° استفاده گردد، مطلوب است محاسبه نیروی برش:	۱
۲۴	چنانچه مخزنی به ضخامت ۲۰mm و قطر ۱۵۰۰mm با فشار ۱۰۰۰KPa در سرویس کاری قرار داشته باشد، مطلوب است: الف) تنش طولی در مخزن ب) تنش عرضی در مخزن ج) تنش در عدسی مخزن	۲/۲۵
	« سربلند و پیروز باشید. »	جمع نمرات: ۲۰

ساعت شروع : ۸ صبح		رشته : صنایع فلزی		محاسبات فنی تخصصی	
تعداد کل صفحات : ۴		شماره صفحه : ۱		تاریخ امتحان : ۹۵/۳/۱۰	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵		

بارم	پاسخ ها و ریزشمارک ها	ردیف
------	-----------------------	------

۰/۲۵		گزینه (د) یا اندازه	۱
۰/۲۵		گزینه (الف) یا تنش	۲
۰/۲۵		گزینه (الف) یا صفر	۳
۰/۲۵		گزینه (الف) یا برشی - عمودی	۴
۰/۲۵		گزینه (د) N.m و بدون واحد	۵
۰/۵		گزینه (ب) یا ساعت گرد - پادساعت گرد	۶
۰/۲۵		گزینه (ب) یا تخت	۷
۰/۲۵		گزینه (ب) یا گوشه	۸
۰/۲۵		گزینه (ب) یا ورق نازکتر	۹
۰/۲۵		گزینه (الف) یا جوش شیاری و جوش گوشه	۱۰
۰/۲۵		گزینه (ب) یا بیشتر	۱۱
۰/۵	(.۲۵)	نقطه A حد تناسب (./۲۵)	۱۲
۰/۲۵		گزینه (ب) یا ۲ برابر	۱۳
۰/۲۵		گزینه (د) یا اتکایی و اصطکایی	۱۴
۱/۲۵		$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + (2F_1 \times F_2 \times \cos \theta)}$ $R = \sqrt{10^2 + 12^2 + 2(12)(10) \cos 120}$ $R = \sqrt{100 + 144 - 120} = 11.130 KN$	(۰/۵) (۰/۲۵) (۰/۵)
		ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم	

ساعت شروع: ۸ صبح		رشته: صنایع فلزی		مباحثات فنی تخصصی	
تعداد کل صفحات: ۴		شماره صفحه: ۲		تاریخ امتحان: ۹۵/۳/۱۰	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵		

بارم	پاسخ ها و ریزشمارک ها	ردیف
------	-----------------------	------

۱/۵	$\sigma_{A-A} = \frac{F}{A_1} = \frac{F}{\frac{\pi d_1^2}{4}} \quad (۰/۲۵)$ $\frac{۱۰۰۰۰۰}{۳.۱۴ \times ۱۰۰^۲} = ۱۲۷.۳۸۸ \text{ N/mm}^۲ \quad (۰/۵)$ $\sigma_{c-c} = \frac{F}{A_r} = \frac{F}{\frac{\pi d_r^2}{4}} \quad (۰/۲۵)$ $\frac{۱۰۰۰۰۰}{۳.۱۴ \times ۵۰۰^۲} = ۰.۰۹ \text{ N/mm}^۲ \quad (۰/۵)$	۱۶
۱/۵	$\sum M_B = ۰ \quad (۰/۲۵)$ $(۱۵۰ \times ۱۰۰۰) + (۱۰۰ \times ۱۰۰۰) + (۵۰ \times ۲۰۰۰) - ۵۰۰(۱۰۰۰ - X) = ۰$ $۱۵۰۰۰۰ + ۱۰۰۰۰۰ + ۱۰۰۰۰۰ - ۵۰۰۰۰۰ + ۵۰۰X = ۰ \quad (۰/۵)$ $-۱۵۰۰۰۰ + ۵۰۰X = ۰$ $۵۰۰X = ۱۵۰۰۰۰ \quad (۰/۵)$ $X = ۳۰۰ \text{ mm} \quad (۰/۲۵)$	۱۷
۲	<p>الف)</p> $\varepsilon = \frac{\Delta L}{L} \quad (۰/۲۵)$ $\frac{۲۰.۱ - ۲۰.۰}{۲۰.۰} = ۰.۰۰۵ \quad (۰/۵)$ <p>ب)</p> $\sigma = E\varepsilon$ $\frac{F}{A} = E\varepsilon \quad (۰/۲۵)$ $\frac{۲۵۰۰۰۰}{A} = ۳۰۰ \times ۱۰۰۰ \times ۰.۰۰۵$ $۲۵۰۰۰۰ = ۱۵۰۰A \quad (۰/۷۵)$ $A = ۱۶۶.۶۷ \text{ mm}^۲ \quad (۰/۲۵)$	۱۸
ادامه راهنمای تصحیح در صفحه سوم		

ساعت شروع : ۸ صبح		رشته : صنایع فلزی		محاسبات فنی تخصصی	
تعداد کل صفحات : ۴		شماره صفحه : ۳		تاریخ امتحان : ۹۵/۳/۱۰	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵		

بارم	پاسخ ها و ریزشمارک ها	ردیف
------	-----------------------	------

۱/۵	$\tau = \frac{F}{0.7 \times Z \times L_W} \quad (0/25)$ $L_W = 100 + 100 + 100 + 100 = 400 \text{ mm} \quad (0/5)$ $90 = \frac{F}{0.7 \times 6 \times 400} \quad (0/25)$ $F = 161196 \text{ N یا } 161.196 \text{ KN} \quad (0/5)$	۱۹
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

۱/۵	$\sigma = \frac{F}{(S_1 + S_2) \times L_W} \quad (0/25)$ $200 = \frac{30000}{(4 + 2) \times L_W} \quad (0/25)$ $200 \times 6 \times L_W = 30000 \quad (0/5)$ $L_W = \frac{30000}{1200} = 250 \text{ mm} \quad (0/5)$	۲۰
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

۲	$\tau = \frac{F}{n A_s} = \frac{F}{n \times \frac{\pi \times d^2}{4}} \quad (0/25)$ $\frac{40000}{6 \times \frac{3.14 \times 20^2}{4}} = 212 \text{ N/mm}^2 \quad (0/75)$ $\sigma_t = \frac{F}{(b - ND) \times t} \quad (0/25)$ $\frac{40000}{(500 - (3 \times 22)) \times 10} = \frac{40000}{4340} = 92 \text{ N/mm}^2 \quad (0/75)$	۲۱
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

ادامه راهنمای تصحیح در صفحه چهارم

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : محاسبات فنی تخصصی		رشته : صنایع فلزی		ساعت شروع : ۸ صبح	
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۹۵/۳/۱۰		شماره صفحه : ۴	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			
ردیف	پاسخ ها و ریزشمارک ها				
۲۲	$9 \times 8 \times 10 = 720 \text{ Mpa} (0/75)$ $9 \times 100 = 900 \text{ Mpa} (0/75)$				
۲۳	$\tau = \frac{0.8 \times K \times \tau_u \times t^2}{\tan \varphi} (0/25)$ $\frac{0.8 \times 0.75 \times 300 \times 3^2}{\tan 16} = 5890 \text{ N یا } 5.890 \text{ KN} (0/75)$				
۲۴	$\sigma = \frac{PD}{\epsilon t} (0/25)$ $\frac{0.5 \times 1500}{2 \times 20} = 18.75 \text{ MPa} (0/5)$ $\sigma = \frac{PD}{\epsilon t} (0/25)$ $\frac{0.5 \times 1500}{4 \times 20} = 9.375 \text{ MPa} (0/5)$ $\sigma = \frac{PD}{\epsilon t} (0/25)$ $\frac{0.5 \times 1500}{4 \times 20} = 9.375 \text{ MPa} (0/5)$				
۲۰	* همکاریان محترم: ضمن عرض خسته نباشید، خواهشمند است برای جواب های درست و مشابه راهنمای تصحیح، نمره مناسب تعلق گیرد.				