

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: صنایع فلزی	سوالات امتحان نهایی درس: محاسبات فنی تخصصی
تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۹۵/۱۰/۱۳	سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی:
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۵	

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

ردیف	سوالات	نمره
۱	کمیت های زیر را تعریف کنید. الف) جرم      ب) تنش      ج) کرنش      د) مخازن جداره نازک	۱
۲	جهت برابند سه یا چند نیرو، کدام روش برای جمع بردارها توصیه می گردد؟ الف) ترسیمی      ب) تجزیه      ج) محاسباتی      د) متوازی الاضلاع	۰/۲۵
۳	بعضی از اجزای مهندسی به شکل مثلث هستند. این اعضا که ..... نام دارند به دلیل پایداری در مقابل تغییر شکل و نیروهای خارجی کاربرد زیادی دارند.	۰/۲۵
۴	زمانی که سرهای چند عضو مستقیم طوری به هم متصل گردند که یک پیکربندی سه بعدی را تشکیل دهند چه نوع سازه ای به وجود می آید؟ الف) خرپا      ب) قاب ها      ج) فضایی      د) الف و ب	۰/۲۵
۵	در شکل زیر بیشترین تنش در کدام نقطه به وجود می آید و علت آن چیست؟ الف) A-A به دلیل کمترین سطح مقطع ب) B-B به دلیل وجود کمترین مقطع ج) C-C به دلیل تغییر سطح مقطع جسم د) بستگی به مقدار نیرو دارد	۰/۵
۶	کدام یک از دیمانسیون های زیر واحد تنش برشی نمی باشند؟ الف) $\frac{KN}{M^2}$ ب) $\frac{KN}{M}$ ج) $\frac{KGF}{CM^2}$ د) MPA	۰/۲۵
۷	در اتصال جوشکاری به صورت سر به سر، چنانچه ضخامت ورق ها ۵ میلیمتر باشد، چه طرح اتصالی مناسب می باشد؟ الف) سر به سر نیم جناغی ب) سر به سر ساده ج) سر به سر جناغی با پشت بند د) سر به سر ساده با پشت بند	۰/۲۵
	ادامه سوالات در صفحه دوم	

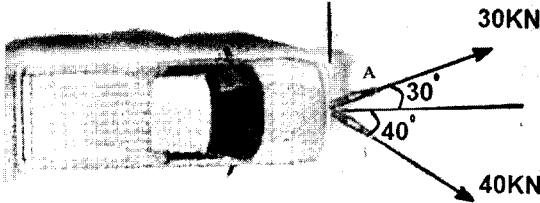
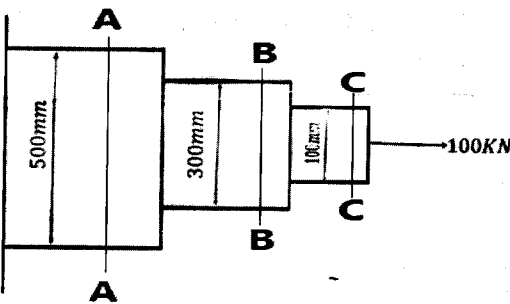
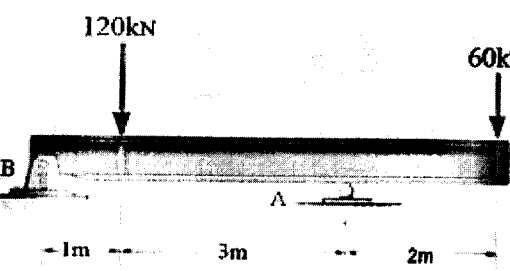
سؤالات امتحان نهایی درس: محاسبات فنی تخصصی	رشته: صنایع فلزی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۵/۱۰/۱۳	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

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

ردیف	سؤالات	نمره
۸	واحد کرنش چه می باشد؟ الف) MM ب) N.M ج) بدون واحد د) MPA	۰/۲۵
۹	مقدار شیب بین نقطه A و B به صورت خطی می باشد و دارای مقدار ثابتی است. مقدار این شیب را ..... می نامند. الف) ضریب کشسان ب) مدول الاستیسیته ج) ضریب پلاستیک د) الف و ب	۰/۵
۱۰	در شکل زیر منظور از ساق جوش کدام قسمت می باشد؟ الف) A ب) B ج) C د) هیچ کدام	۰/۲۵
۱۱	هر چه 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	برای جوشکاری فولاد ST37 با الکتروود E6013 مقدار مقاومت جوش گوشه در یک میلیمتر ( $F'$ )، کدام یک از گزینه های زیر حاصل می گردد؟ ( تنش برشی مجاز را ۹۵MPa در نظر بگیرید) الف) $F' = 77 \times Z$ ب) $F' = 67 \times Z$ ج) $F' = 57 \times Z$ د) $F' = 47 \times Z$	۰/۵
۱۳	کدام رابطه در مورد تنش لهیدگی مجاز صحیح می باشد: الف) $\sigma_c = 4.33 \times \sigma_y$ ب) $\sigma_c = 3.33 \times \sigma_y$ ج) $\sigma_c = 2.33 \times \sigma_y$ د) $\sigma_c = 1.33 \times \sigma_y$	۰/۵
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

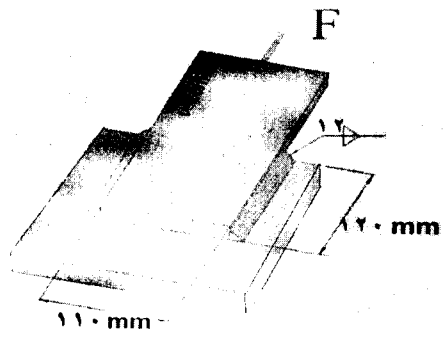
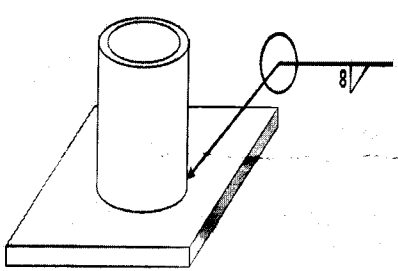
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: صنایع فلزی	سؤالات امتحان نهایی درس: محاسبات فنی تخصصی
تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۹۵/۱۰/۱۳	سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی:
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۵	

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

ردیف	سؤالات	نمره
۱۴	لبه برشی گیوتین صنعتی کدام یک از موارد زیر می باشد: (الف) لبه برشی تخت (ب) لبه برشی شیبدار (ج) لبه برشی چرخان (د) لبه برشی ساده	۰/۲۵
۱۵	در مخازن استوانه ای کدام یک از تنش ها به وجود می آیند: (الف) تنش عرضی (ب) تنش طولی (ج) تنش در عدسی (د) همه موارد	۰/۲۵
۱۶	برایند نیروهای زیر را به دست آورید: 	۱/۵
۱۷	مقدار تنش کششی در مقطع A-A را به دست آورید؟ 	۱/۲۵
۱۸	عکس العمل تکیه گاه های A و B را محاسبه کنید. 	۲/۲۵
۱۹	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 پیدا کند، اکنون مقدار کرنش را حساب کنید.	۱
	ادامه سؤالات در صفحه چهارم	

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: صنایع فلزی	سؤالات امتحان نهایی درس: محاسبات فنی تخصصی
تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۹۵/۱۰/۱۳	سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی:
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۵	

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

ردیف	سؤالات	نمره
۲۰	در ساخت اتصال زیر از الکتروود E6013 استفاده شده است، حداکثر ظرفیت اتصال را محاسبه کنید. (در صورتی که تنش برشی مجاز آن ۱۱۰ مگاپاسکال باشد).	۱/۲۵
		
۲۱	در یک اتصال لب روی هم یک ردیفه که با ۴ پرچ به قطر ۲۰ میلیمتر ایجاد شده است و نیروی کششی ۸۰۰ کیلونیوتن وارد میگردد. مطلوب است محاسبه تنش برشی در ساق پیچ و تنش لهیدگی در ورق؟ (t=8)	۲/۵
۲۲	در یک اتصال لوله به قطر 50mm که طرح اتصال به صورت گوشه می باشد و مقدار ساق جوش برابر 8mm و نیروی وارد بر سازه 200KN است، مطلوب است محاسبه تنش برشی در جوش.	۱/۵
		
۲۳	یک پیچ با درجه استحکام 9.8 در یک سازه پیچی مورد استفاده قرار گرفته است. مطلوب است محاسبه: الف) تنش تسلیم در پیچ ب) تنش نهایی در پیچ	۱
۲۴	نیروی برشی لازم برای جوشکاری ورق آلومینیومی با ضخامت 3mm و تنش برشی نهایی 100MPa توسط تیغه برشی با شیب 15° را تعیین کنید. (ضریب نفوذ نسبی لبه برشی را ۰/۶۵ در نظر بگیرید).	۰/۷۵
۲۵	چنانچه مخزنی به ضخامت ۲۰ mm و قطر ۱۵۰۰ mm با فشار ۰/۵ MPa در سرویس کاری قرار داشته باشد، مطلوب است: الف) تنش طولی در مخزن ب) تنش عرضی در مخزن	۱/۵
	« سربلند و پیروز باشید »	جمع نمرات: ۲۰

باسمه تعالی

ساعت شروع : ۱۰ صبح		رشته : صنایع فلزی		راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس : محاسبات فنی تخصصی	
تعداد کل صفحات : ۴		شماره صفحه : ۱		تاریخ امتحان : ۹۵/۱۰/۱۳	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۵		

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

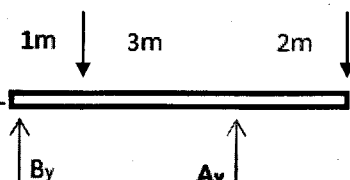
۱	الف) جرم : به مقدار ماده موجود در یک جسم جرم میگویند. (۰/۲۵) ب) تنش : نیروهای وارد شده بر واحد سطح را تنش می گویند. (۰/۲۵) ج) کرنش : میزان تغییرات طول بر طول اولیه. (۰/۲۵) د) مخازن جدارنازک : مخزنی که قطر آن بیش از بیست برابر ضخامت جداره باشد. (۰/۲۵)	۱
۰/۲۵	گزینه (ب) یا تجزیه	۲
۰/۲۵	خرپا	۳
۰/۲۵	گزینه (ج) یا فضایی	۴
۰/۵	گزینه (ب) یا مقطع B-B. به دلیل وجود کمترین مقطع	۵
۰/۲۵	گزینه (ب) یا $\frac{KN}{M}$	۶
۰/۲۵	گزینه (ب) یا سربه سر ساده	۷
۰/۲۵	گزینه (ج) یا بدون واحد	۸
۰/۵	گزینه (د)	۹
۰/۲۵	گزینه (ج) یا C	۱۰
۰/۲۵	گزینه (ب) یا بیشتر	۱۱
۰/۵	گزینه (ب) یا $F' = 67 \times Z$	۱۲
۰/۵	گزینه (د) یا $\sigma_c = 1.33 \times \sigma_T$	۱۳
۰/۲۵	گزینه (ب) یا لبه برشی شیبدار	۱۴
۰/۲۵	گزینه (د) یا همه موارد	۱۵
	ادامه پاسخنامه در صفحه دوم	

ساعت شروع : ۱۰ صبح		رشته : صنایع فلزی		راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : محاسبات فنی تخصصی	
تعداد کل صفحات : ۴		شماره صفحه : ۲		سال سوم آموزش متوسطه	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		تاریخ امتحان : ۹۵/۱۰/۱۳			
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۵					

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

۱/۵	$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos\alpha} \quad (0.5)$ $R = \sqrt{30^2 + 40^2 + 2(30)(40) \times \cos 70} = 57.62 \text{ KN} \quad (1)$	۱۶
-----	--	----

۱/۲۵	$\sigma_{A-A} = \frac{F}{A_{A-A}} = \frac{F}{\frac{\pi d_3^2}{4}} = \frac{100 \times 1000}{\frac{3.14 \times 500^2}{4}} = \frac{0.5N}{mm^2} \quad (1.25)$	۱۷
------	---	----

۲/۲۵	<p>۱- کشیدن دیاگرام آزاد <math>B_x</math> ←  (نمره ۰/۲۵)</p> <p><math>\Sigma F_x = 0 \rightarrow B_x = 0</math> (نمره ۰/۲۵)</p> <p><math>\left\{ \begin{aligned} \Sigma F_y = 0 &amp;\rightarrow B_y + A_y - 120 - 60 = 0 \\ &amp;\rightarrow B_y + A_y - 180 = 0 \rightarrow B_y + A_y = 180 \text{ KN} \quad (نمره 0/75) \end{aligned} \right.</math></p> <p><math>\left\{ \begin{aligned} \Sigma M_B = 0 &amp;\rightarrow (-120 \times 1) + (A_y \times 4) + (-60 \times 6) = 0 \\ &amp;\rightarrow -120 + 4A_y - 360 = 0 \\ &amp;\rightarrow -480 + 4A_y = 0 \rightarrow 480 = 4A_y \rightarrow A_y = 120 \text{ KN} \end{aligned} \right. \quad (نمره 0/75)</math></p> <p><math>B_y + 120 = 180</math></p> <p><math>\left\{ \begin{aligned} B_y = 60 \text{ KN} \end{aligned} \right. \quad (نمره ۰/۲۵)</math> </p>	۱۸
------	--	----

ادامه پاسخنامه در صفحه سوم

ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: صنایع فلزی	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: محاسبات فنی تخصصی	
تعداد کل صفحات: ۴	شماره صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۹۵/۱۰/۱۳	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۵	

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

۱	$\varepsilon = \frac{\Delta L}{L_0} = \frac{201 - 200}{200} = 0.005$	۱۹ (الف)
۱/۲۵	$\tau = \frac{F}{0.707 \times Z \times L} \quad (0.25)$ $110 = \frac{F}{0.707 \times 12 \times 240} = 223977.6 \text{ N} \quad (1)$	۲۰
۲/۵	$\tau = \frac{F}{\pi \times \frac{d^2}{4}} \quad (0.25)$ $\tau = \frac{800 \times 1000}{4 \times \frac{3.14 \times 20^2}{4}} = 636.94 \text{ N/mm}^2 \quad (1)$ $\tau = \frac{F}{ndt} \quad (0.25)$ $\tau = \frac{800 \times 1000}{4 \times 20 \times 8} = 1250 \text{ N/mm}^2 \quad (1)$	۲۱
۱/۵	<p>بدست آوردن طول خط جوش = محیط لوله</p> $\text{محیط لوله} = \pi \times D = 3.14 \times 50 = 157 \text{ mm} \quad (0/75)$ $\tau = \frac{F}{0.707 \times Z \times L_w} \quad (0/25)$ $\tau = \frac{F}{0.707 \times 8 \times 157} = 225.227 \text{ MPa} \quad (0/5)$	۲۲
۱	$9 \times 8 \times 10 = 720 \text{ Mpa}$ <p>(الف) تنش تسلیم در پیچ (۰/۵)</p> $9 \times 100 = 900 \text{ Mpa}$ <p>(ب) تنش نهایی در پیچ (۰/۵)</p>	۲۳
ادامه پاسخنامه در صفحه چهارم		

ساعت شروع: ۱۰ صبح		رشته: صنایع فلزی		راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: محاسبات فنی تخصصی		
تعداد کل صفحات: ۴		شماره صفحه: ۴		سال سوم آموزش متوسطه		
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		تاریخ امتحان: ۹۵/۱۰/۱۳				
		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۵				
بارم	پاسخ ها و ریزشمارک ها					ردیف
۰/۷۵	<p>نیروی برش در ورق:</p> $\tau = \frac{0.8 \times K \times \tau_u \times t^2}{\tan \varphi} \quad (0/25)$ $\tau = \frac{0.8 \times 0.65 \times 100 \times 3^2}{\tan 15} = 1752.599 \text{ MPa} \quad (0/5)$					۲۴
۱/۵	<p>الف) تنش طولی در مخزن (۰/۷۵)</p> $\sigma = \frac{PD}{2t} = \frac{0.5 \times 1500}{2 \times 20} = 37.5 \text{ MPa}$ <p>ب) تنش عرضی در مخزن (۰/۷۵)</p> $\sigma = \frac{PD}{4t} = \frac{0.5 \times 1500}{4 \times 4} = 18.75 \text{ MPa}$					۲۵
۲۰	<p>* همکاران محترم: ضمن عرض خسته نباشید، خواهشمند است برای جواب های درست و مشابه راهنمای تصحیح، نمره مناسب تعلق گیرد.</p>					