

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: ۹۶/۳/۱۱	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خردادماه ۱۳۹۶		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.

ردیف	سؤالات	نمره
۱۴	در محاسبات تنش در مخازن استوانه ای، تنش طولی برابر تنش عرضی می باشد. الف) نیم ب) دو ج) چهار د) شش	۰/۵
۱۵	برایند نیروهای زیر را به دست آورید.	۱/۲۵
۱۶	جعبه ای با جرم 400 kg به وسیله جرثقیل حمل می گردد. اگر از وزن جرثقیل صرف نظر شود مطلوب است محاسبه: الف) نیروی عکس العمل تکیه گاه A ب) نیروی عکس العمل تکیه گاه B	۲
۱۷	چنانچه به جسم مخروطی زیر نیروی معادل 300 kN وارد گردد مقدار تنش را در دو مقطع $A-A$, $B-B$ به دست آورید. (قطر مخروط در مقطع $A-A$ برابر 300 mm و در مقطع $B-B$ برابر 400 mm می باشد).	۱/۵
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

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: ۹۶/۳/۱۱	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خردادماه ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

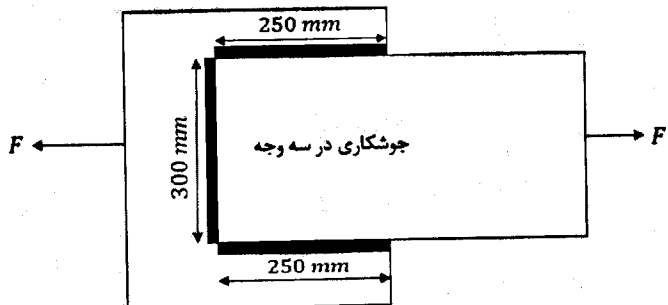
* تذکر: ذکر واحد الزامی می باشد و در حل مسائل $\pi = 3/14$ در نظر گرفته شود.

ردیف	سؤالات	نمره
۱	موارد زیر را تعریف کنید. الف) فشار ب) جسم صلب ج) گشتاور	۱/۵
۲	کدام رابطه تعادل اجسام صلب می باشد: الف) $\sum F_x = 0$ ب) $\sum F_y = 0$ ج) $\sum M = 0$ د) هر سه مورد	۰/۵
۳	ویژگی مشترک خرپاهای دو بعدی و سازه های فضایی چه می باشد؟ الف) سبکی سازه ب) استحکام زیاد ج) الف و ب د) دارای ویژگی مشترک نمی باشند	۰/۵
۴	کدام یک از واحدهای زیر واحد تنش نمی باشند؟ الف) $\frac{N}{mm^2}$ ب) $\frac{KN}{mm^2}$ ج) Mpa د) $\frac{N}{mm}$	۰/۵
۵	چنانچه در رابطه تنش، مساحت افزایش پیدا کند مقدار تنش می یابد.	۰/۲۵
۶	نمودار تنش - کرنش حاصل از آزمایش کشش را ترسیم نموده و نقاط حد تناسب، حد تسلیم، حد نهایی و نقطه شکست را بر روی نمودار تعیین نمایید.	۱
۷	کدام یک از روابط زیر طبق قانون هوک ($\sigma = E\varepsilon$) مقدار تغییر طول (ΔL) را نشان می دهد؟ الف) $\Delta L = \frac{F \times L}{E \times A}$ ب) $\Delta L = \frac{F \times L}{E \times A}$ ج) $\Delta L = \frac{F \times A}{E \times L}$ د) $\Delta L = \frac{L \times A}{F \times E}$	۰/۵
۸	ضریب اطمینان در بارگذاری ضربه ای می باشد. الف) ۲ ب) ۳ ج) ۴ د) ۵	۰/۵
۹	در اتصالات سه پری مهم ترین تنش، تنش و در اتصالات لب به لب مهم ترین تنش، تنش می باشد. الف) عمودی - عمودی ب) عمودی - برشی ج) برشی - عمودی د) برشی - برشی	۰/۵
۱۰	اتصالات سر به سر لاله ای عموماً برای ورق های با ضخامت بیشتر از میلیمتر می باشد: الف) ۲۰ ب) ۱۶ ج) ۱۲ د) ۱۰	۰/۵
۱۱	چنانچه تنش تسلیم در ورق $ST 37$ ، $234Mpa$ باشد، مقدار تنش لهیدگی در ورق بر اثر اعمال نیروی فشاری پیچ چند مگاپاسکال می باشد: الف) ۳۰۴.۲ ب) ۳۰۳.۲ ج) ۳۰۲.۲ د) ۳۰۱.۲	۰/۵
۱۲	لبه برشی قیچی دستی و دستگاه پرس مکانیکی لنگ به ترتیب دارای چه لبه های برشی می باشند؟ الف) شیبدار - شیبدار ب) شیبدار - تخت ج) تخت - تخت د) تخت - شیبدار	۰/۵
۱۳	در محاسبات تنش در مخازن تحت فشار کدام پارامترها کاربرد دارند؟ الف) فشار ب) ضخامت ج) قطر د) همه موارد	۰/۵
	ادامه سوالات در صفحه دوم	

باسمه تعالی

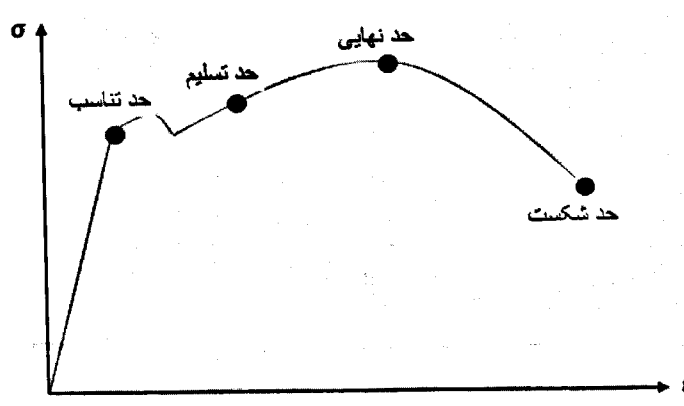
سؤالات امتحان نهایی درس: محاسبات فنی تخصصی	رشته: صنایع فلزی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۶/۳/۱۱	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خردادماه ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

ردیف	سؤالات	نمره
۱۸	در شکل زیر ورق ها از جنس ST 37 و به ضخامت 15 mm می باشند. چنانچه ساق جوش 12 mm و نوع الکتروود مصرفی E6013 باشد، مقدار نیروی F رابه دست آورید. (تنش برشی مجاز را 95 Mpa در نظر بگیرید).	۱/۲۵
		
۱۹	چنانچه تنش تسلیم در فولاد ST 44، 275 Mpa باشد، مقدار تنش عمودی مجاز و تنش برشی مجاز را بدست آورید؟	۱
۲۰	در ایجاد اتصال لب رویهم به صورت پیچی، پنج سوراخ به قطر 20 mm روی ورقی به عرض 430 mm ایجاد شده است. ورق از جنس ST 37 با حداکثر تنش کششی مجاز 140 Mpa می باشد. با توجه به رابطه تنش کششی ورق در اتصالات پیچی ضخامت ورق را به نحوی تعیین کنید که اتصال نیروی کششی 220KN را تحمل کند.	۱/۵
۲۱	در لوله فولادی با قطر داخلی 300mm، ضخامت جداره 10mm و تنش طولی 180 Mpa مطلوب است محاسبه: الف) حداکثر فشار کاری ب) تنش عرضی	۱/۵
۲۲	چنانچه پیچی در استاندارد ISO، دارای درجه استحکام 6.8 باشد، استحکام نهایی (σ_U) و استحکام در نقطه تسلیم (σ_T) را بر حسب مگا پاسکال به دست آورید.	۱
۲۳	نیروی برشکاری لازم در برشکاری ورق فولاد با استحکام بالا با ضریب نفوذ 0.33، ضخامت 7 mm و تنش برشی نهایی 350 Mpa به وسیله تیغه برشی شیبدار 14° را تعیین کنید.	۰/۷۵
۲۰	جمع نمرات: « سربلند و پیروز باشید »	

ساعت شروع : ۸ صبح	رشته : صنایع فلزی	محاسبات فنی تخصصی	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس :
تعداد کل صفحات : ۳	شماره صفحه : ۱	تاریخ امتحان : ۹۶/۳/۱۱	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خردادماه ۱۳۹۶	

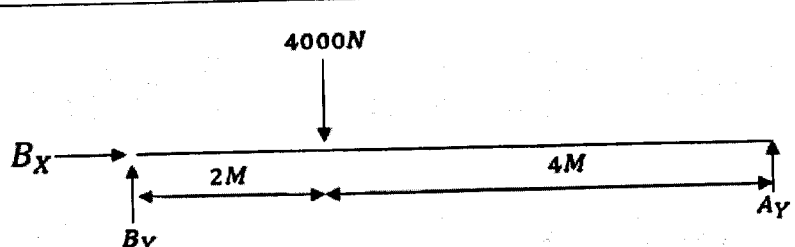
بارم	پاسخ ها و ریزشمارک ها	ردیف
------	-----------------------	------

۱/۵	(۰/۵) (۰/۵) (۰/۵)	الف) مقدار نیروی وارد شده بر واحد سطح ب) چنانچه برآیند نیروهای وارد بر یک جسم صفر باشد آن جسم را صلب می گویند ج) مقدار نیروی وارد شده بر جسم ضرب در فاصله عمودی تا جسم	۱
۰/۵		گزینه (د) یا هر سه مورد	۲
۰/۵		گزینه (ج) یا الف و ب	۳
۰/۵		گزینه (د) یا $\frac{N}{mm}$	۴
۰/۲۵		کاهش	۵
۱			۶
۰/۵		گزینه (ب) یا $\Delta L = \frac{F \times L}{E \times A}$	۷
۰/۵		گزینه (د) یا ۵	۸
۰/۵		گزینه (ج) یا برشی - عمودی	۹
۰/۵		گزینه (ب) یا ۱۶	۱۰
۰/۵		گزینه (الف) یا 304.2	۱۱
۰/۵		گزینه (ب) یا شیبدار - تخت	۱۲
۰/۵		گزینه (د) یا همه موارد	۱۳
۰/۵		گزینه (ب) یا دو	۱۴
ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم			

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : محاسبات فنی تخصصی	رشته : صنایع فلزی	ساعت شروع : ۸ صبح
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۹۶/۳/۱۱	شماره صفحه : ۲
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خردادماه ۱۳۹۶	مرکز سنجش آموزش و پرورش	تعداد کل صفحات : ۳
http://aee.medu.ir		

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

۱/۲۵	$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \theta} \quad (۰/۲۵)$ $R = \sqrt{500^2 + 350^2 + 2 \times 500 \times 350 \times \cos 150^\circ} \quad (۰/۲۵)$ $R = \sqrt{250000 + 122500 - 196891.1} \quad (۰/۵)$ $R = \sqrt{69391} = 263.421 \text{ KN} \quad (۰/۲۵)$	۱۵
------	--	----

۲	 <p style="text-align: right;">دیگرام آزاد (۰/۲۵)</p> $\sum F_x = 0 \quad B_x = 0 \quad (۰/۲۵)$ $\sum F_y = 0 \quad A_y + B_y - 4000 = 0 \quad A_y + B_y = 4000 \quad (۰/۵)$ $\sum M_B = 0 \quad -4000 \times 2 + 6 \times A_y = 0 \quad 8000 = 6A_y \quad A_y = 1333.34 \text{ N} \quad (۰/۵)$ $A_y + B_y = 4000 \quad B_y = 4000 - 1333.34 = 2666.67 \text{ N} \quad (۰/۵)$	۱۶
---	--	----

۱/۵	$\sigma_{A-A} = \frac{F}{A_{A-A}} = \frac{300000}{\frac{\pi d^2}{4}} = \frac{300000}{\frac{3.14 \times 300^2}{4}} = 4.264 \text{ Mpa} \quad (۰/۷۵)$ $\sigma_{B-B} = \frac{F}{A_{B-B}} = \frac{300000}{\frac{\pi d^2}{4}} = \frac{300000}{\frac{3.14 \times 400^2}{4}} = 2.34 \text{ Mpa} \quad (۰/۷۵)$	۱۷
-----	--	----

ادامه راهنمای تصحیح در صفحه سوم

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : محاسبات فنی تخصصی	رشته : صنایع فلزی	ساعت شروع : ۸ صبح
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۹۶/۳/۱۱	شماره صفحه : ۳
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خردادماه ۱۳۹۶	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۱۸	$\tau = \frac{F}{0.707 \times Z \times L_w} = 95 = \frac{F}{0.707 \times 12 \times 800} = \quad (0/5)$ $F = 95 \times 0.707 \times 12 \times 800 = 644784 \text{ N یا } 644.784 \quad (0/75)$	۱/۲۵
۱۹	$\sigma_{ALL} = 0.6 \times \sigma_y = 0.6 \times 275 = 165 \text{ Mpa} \quad (0/5)$ $\tau_{ALL} = 0.4 \times \sigma_y = 0.4 \times 275 = 110 \text{ Mpa} \quad (0/5)$	۱
۲۰	$\sigma = \frac{F}{(b - ND) \times t} = 140 = \frac{220000}{(430 - 5 \times 20)t} = \quad (0/75)$ $t = \frac{220000}{46200} = 4.7 \text{ mm} \approx 5 \text{ mm} \quad (0/75)$	۱/۵
۲۱	$\sigma = \frac{PD}{2t} = \frac{P \times 300}{2 \times 10} = 180 \times 2 \times 10 = 300P \quad P = \frac{3600}{300} = 12 \text{ Mpa} \quad (0/75)$ $\sigma_{(عرضی)} = \frac{180}{2} = 90 \text{ Mpa} \quad \text{یا} \quad \sigma_{عرضی} = \frac{PD}{4t} = \frac{12 \times 300}{4 \times 10} = 90 \text{ Mpa} \quad (0/75)$	۱/۵
۲۲	$\sigma_u = 6 \times 100 = 600 \text{ Mpa} \quad (0/5)$ $\sigma_y = 6 \times 8 \times 10 = 480 \text{ Mpa} \quad (0/5)$	۱
۲۳	$F = \frac{0.8 \times K \times t^2 \times \tau_u}{\tan \varphi} = \frac{0.8 \times 0.33 \times 7^2 \times 350}{\tan 14} = 18159 \text{ N یا } 18.159 \text{ KN} \quad (0/75)$	۰/۷۵
۲۰	* همکاریان محترم: ضمن عرض خسته نباشید، خواهشمند است برای جواب های درست و مشابه راهنمای تصحیح، نمره مناسب تعلق گیرد.	