

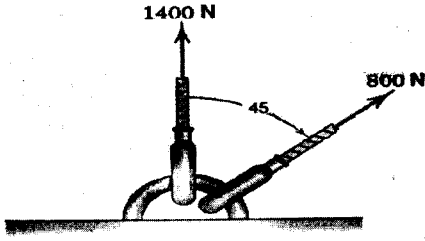
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: صنایع فلزی	سؤالات امتحان نهایی درس: محاسبات فنی تخصصی
تعداد صفحه: ۳	شماره صفحه: ۱	تاریخ امتحان: ۹۷/۰۳/۱۲	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان سال سوم متوسطه بزرگسالان و داوطلبان آزاد (نیم سالی - واحدی)	

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

ردیف	سؤالات	بارم
۱	موارد زیر را تعریف کنید. الف) تنش (ب) کرنش (ج) ضریب کشسانی (د) گشتاور	۱
۲	فرم مثلثی خرپاها به دلیل می باشد. الف) زیبایی در طراحی (ب) حمل و نقل آسان ج) پایداری در برابر نیروهای خارجی (د) روش ساخت آسان	۰/۲۵
۳	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
۴	تیر یکسرگیردار در یک سازه می باشد. الف) یک مجهولی (ب) دو مجهولی (ج) سه مجهولی (د) نامعین استاتیکی	۰/۲۵
۵	کدام یک از موارد زیر جزء ویژگی های اصلی نیرو نمی باشد؟ الف) نقطه اثر (ب) راستا (ج) جهت (د) اندازه	۰/۲۵
۶	در شکل زیر مقدار گشتاور نیروی F حول مبدأ مختصات چقدر است؟ الف) صفر (ب) ساعتگرد ج) پادساعتگرد (د) بستگی به مقدار نیروی F دارد	۰/۲۵
۷	چهار مورد از انواع تنش را نام ببرید؟	۱
۸	در نمودار تنش - کرنش دیاگرام A, B مربوط به چه موادی می باشند؟ الف) مواد نرم - مواد شکننده ب) مواد شکننده - مواد نرم ج) مواد نرم - مواد خیلی نرم د) مواد شکننده - مواد خیلی شکننده	۰/۱۵
۹	نام نقاط A و B را در نمودار تنش کرنش زیر بنویسید.	۱
	ادامه سوالات در صفحه دوم ...	

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: صنایع فلزی	سؤالات امتحان نهایی درس: محاسبات فنی تخصصی
تعداد صفحه: ۳	شماره صفحه: ۲	تاریخ امتحان: ۹۷/۰۳/۱۲	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان سال سوم متوسطه بزرگسالان و داوطلبان آزاد (نیم سالی - واحدی)	

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

ردیف	سؤالات	بارم
۱۰	طرح اتصال زیر چه نام دارد؟ الف) اتصال سه پری ب) اتصال گوشه ج) اتصال لبه ای د) هیچکدام	۰/۲۵
۱۱	اگر در یک اتصال سر به سر دو ورق با ضخامت های مختلف را به یکدیگر متصل کنند، مبنای طراحی ورق می باشد. الف) ورق ضخیم تر ب) ورق نازکتر ج) میانگین ضخامت ورق ها د) فرقی نمی کند	۰/۲۵
۱۲	با توجه به شکل مقابل از کدام فرمول زیر برای محاسبه اندازه موثر جوش گوشه ای استفاده می شود. الف) $a = \cos 45 \times 2z$ ب) $a = \cos 60 \times z$ ج) $a = \cos 45 \times z$ د) $a = \cos 6$	۰/۵
۱۳	اگر پیچی با درجه استحکام 10.9 باشد. مقدار استحکام نهایی و استحکام نقطه تسلیم آنرا بر حسب MPA بدست آورید.	۱
۱۴	اتصالات پیچی از نظر طراحی به دو دسته و تقسیم بندی می گردد.	۱
۱۵	در مخازن استوانه ای مقدار تنش طولی برابر تنش عرضی می باشد. الف) ۴ برابر ب) ۲ برابر ج) ۵ برابر د) با یکدیگر برابر هستند	۰/۲۵
۱۶	در ایجاد اتصال لب روی هم 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 در ورق در اتصالات پیچی ضخامت ورق را به نحوی تعیین کنید که اتصال نیروی کششی 220KN را تحمل کند.	۱/۵
۱۷	برآیند نیروهای زیر را به دست آورید؟ 	۱/۲۵
	ادامه سوالات در صفحه سوم ...	

سؤالات امتحان نهایی درس: محاسبات فنی تخصصی	رشته : صنایع فلزی	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۷/۰۳/۱۲	شماره صفحه : ۳	تعداد صفحه : ۳
دانش آموزان سال سوم متوسطه بزرگسالان و داوطلبان آزاد (نیم سالی - واحدی)		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	بارم
۱۸	<p>در اتصال زیر که دو ورق توسط الکتروود E6013 جوش داده شده است، مقدار L_w در هر دو طرف ورق فوقانی را طوری به دست آورید که تنش برشی مجاز در جوش $110MPa$ باشد. ($Z - \delta rrrrr$)</p>	۱/۲۵
۱۹	<p>در سازه زیرعکس العمل تکیه گاه های <u>A</u> و <u>B</u> را محاسبه کنید.</p>	۲/۲۵
۲۰	<p>ظرفیت دستگاه پرس برای سوراخکاری به قطر ۲۰ mm در ورق فولادی با تنش برشی نهایی $250MPa$ و ضخامت ۱۰mm تعیین کنید.</p>	۱/۲۵
۲۱	<p>چنانچه تنش تسلیم در ورق آلومینیوم $Al 2024 - T4$ $470MPa$ باشد، مطلوب است محاسبه:</p> <p>الف: تنش کششی مجاز</p> <p>ب: تنش برشی مجاز</p>	۱
۲۲	<p>چنانچه مخزنی به ضخامت ۲۰mm و قطر ۱۵۰۰mm با فشار $1000KPa$ در سرویس کاری قرار داشته باشد، مطلوب است:</p> <p>-محاسبه تنش طولی در مخزن</p>	۱/۲۵
۲۳	<p>برای برش فولادی با استحکام بالا با ضریب نفوذ نسبی ۰.۴۷ توسط تیغه برشی شیب دار، اگر زاویه لبه برشی تیغه شیب دار نسبت به خط افق $\phi = 12^\circ$ باشد و حداکثر استحکام برشی ماده (τ_u)، برابر $300MPa$ و ضخامت ورق $0.7mm$ باشد، نیروی مورد نیاز برای برش توسط این تیغه را بدست آورید.</p>	۱/۲۵
۲۰	<p>« سربلند و پیروز باشید »</p> <p>جمع نمرات: ۲۰</p>	

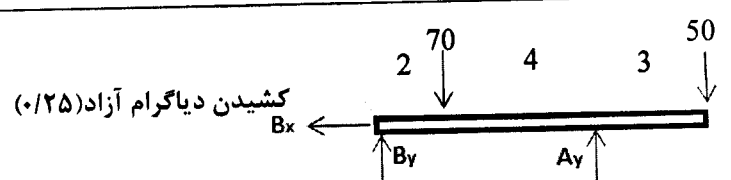
ساعت شروع : ۸ صبح	رشته : صنایع فلزی	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس : محاسبات فنی تخصصی	
تعداد کل صفحات : ۲	شماره صفحه : ۱	تاریخ امتحان : ۹۷/۰۳/۱۲	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان سال سوم متوسطه بزرگسالان و داوطلبان آزاد (نیم سالی - واحدی)	

بارم	پاسخ‌ها و ریزشمارک‌ها	ردیف
------	-----------------------	------

۱	الف: مقدار نیروی وارد شده بر سطح مقطع (۰/۲۵) ب: مقدار تغییرات طول بر طول اولیه (۰/۲۵) ج: ارتباط بین کرنش و تنش در رابطه هوک (۰/۲۵) د: حاصلضرب نیرو در جابجایی (۰/۲۵)	۱
۰/۲۵	گزینه (ج)	۲
۰/۲۵	گزینه (ب) یا بیشتر	۳
۰/۲۵	گزینه (ج) یا سه مجهولی	۴
۰/۲۵	گزینه (د) اندازه	۵
۰/۲۵	گزینه (الف) یا صفر	۶
۱	تنش برشی (۰/۲۵) تنش عمودی (۰/۲۵) تنش پیچشی (۰/۲۵) تنش خمشی (۰/۲۵)	۷
۰/۵	گزینه (الف) یا مواد نرم - مواد شکننده	۸
۱	نقطه A حد تناسب (۰/۵) نقطه B نقطه شکست (۰/۵)	۹
۰/۲۵	گزینه (ب) یا گوشه	۱۰
۰/۲۵	گزینه (ب) یا ورق نازکتر	۱۱
۰/۵	گزینه (ج) یا $a = \cos 45 \times z$	۱۲
۱	مقاومت نهایی $= 10 \times 100 = 1000 \text{ N/mm}^2$ (0.5) مقاومت تسلیم $= 10 \times 9 \times 10 = 900 \text{ N/mm}^2$ (0.5)	۱۳
۱	انتکایی و اصطکایی	۱۴
۰/۲۵	گزینه (ب) یا ۲ برابر	۱۵
۱/۵	$\sigma = \frac{F}{(b - ND) \times t} = 140 = \frac{220000}{(430 - 5 \times 20)t} =$ (۰/۷۵) $t = \frac{220000}{146200} = 4.7 \text{ mm} \approx 5 \text{ mm}$ (۰/۷۵)	۱۶
۱/۲۵	$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1 \times F_2 \times \cos \theta}$ (0/25) $R = \sqrt{800^2 + 1400^2 + 2(800)(1400) \cos 45}$ (0/5) $R = \sqrt{640000 + 1960000 + 1583919} = 2045 \text{ N} = 20.45 \text{ KN}$ (0/5)	۱۷
۱/۷۵	$\tau = \frac{F}{A} = \frac{100000}{0.707 \times Z \times L_w} \rightarrow 110 = \frac{100000}{0.707 \times 8 \times L_w}$ (۰/۷۵) $110 \times 0.707 \times 8 \times L_w = 100000$ (۰/۲۵) $L_w = \frac{100000}{622.16} = 161 \text{ mm} \rightarrow \frac{161}{2} = 80.5 \text{ mm}$ (۰/۷۵)	۱۸

ساعت شروع: ۸ صبح		رشته: صنایع فلزی		مسابقات فنی تخصصی	
تعداد کل صفحات: ۲		شماره صفحه: ۲		تاریخ امتحان: ۹۷/۰۳/۱۲	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			دانش آموزان سال سوم متوسطه بزرگسالان و داوطلبان آزاد (نیم سالی - واحدی)		

بارم	پاسخها و ریزشمارکها	ردیف
------	---------------------	------

۲/۲۵	 <p>کشیدن دیاگرام آزاد (۰/۲۵)</p> $\sum F_x = 0 \rightarrow B_x = 0 \quad (۰/۲۵)$ $\sum F_y = 0 \rightarrow B_y + A_y - 70 - 50 = 0$ $\rightarrow B_y + A_y - 120 = 0 \rightarrow B_y + A_y = 120 \text{ KN} \quad (۰/۷۵)$ $\sum M_B = 0 \rightarrow (-70 \times 2) + (A_y \times 6) + (50 \times 9) = 0$ $\rightarrow -140 + 6A_y - 450 = 0$ $\rightarrow -590 + 6A_y = 0 \rightarrow 590 = 6A_y \rightarrow A_y = 98.33 \text{ KN}$ $B_y + 98.33 = 120$ $B_y = 21.66 \text{ KN} \quad (۰/۲۵)$	۱۹
------	---	----

۱/۷۵	$\tau_u = \frac{F}{A} \quad F = \tau_u \times A \text{ (نمره ۰/۲۵)}$ $\text{محیط دایره} = \pi \times D = 3/14 \times 20 = 62/8 \text{ mm} \text{ (نمره ۰/۵)}$ $A = \text{ضخامت} \times \text{محیط} \Rightarrow A = 62.8 \times 10 = 628 \text{ mm}^2 \text{ (نمره ۰/۲۵)}$ $F = 250 \times 62.8 = 157000 \text{ N} \text{ (نمره ۰/۲۵)}$ $F_p = 1.3 \times 157000 = 204100 \text{ N} \text{ (نمره ۰/۲۵)}$ $F_p = 204100 \text{ Kgf} = 20.41 \text{ Ton} \text{ (نمره ۰/۲۵)}$	۲۰
------	--	----

۱	$\sigma_{\text{مجاز}} = 0.6 \times 470 = 282 \text{ MPa} \quad (۰/۵)$ $\tau_{\text{مجاز}} = 0.4 \times 470 = 188 \text{ MPa} \quad (۰/۵)$	الف: ب:	۲۱
---	---	------------	----

۱/۲۵	$\sigma = \frac{PD}{2t} = \sigma = \frac{1 \times 1500}{2 \times 20} = \quad (0/25)$ $\sigma = \frac{1500}{40} = \sigma = \frac{1500}{40} = 37.5 \text{ Mpa} \quad (1)$	۲۲
------	---	----

۱/۲۵	$F = \frac{0.8 \times K \times \tau_{\text{نهایی}} \times t^2}{\tan \varphi} \quad (۰/۵)$ $\frac{0.8 \times 0.17 \times 300 \times 0.7^2}{\tan 12^\circ} = 260 \text{ N} \quad (۰/۷۵)$	۲۳
------	--	----

* همکاران محترم: ضمن عرض خدا قوت، می‌توانید برای جواب‌های درست دیگر نمره مناسب اختصاص دهید. جمع نمرات ۲۰