

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

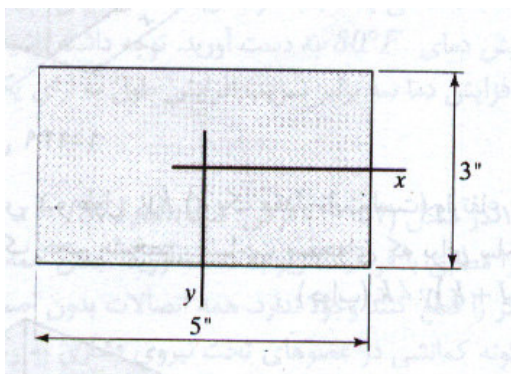
عنوان درس: طراحی اجزاء

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۱۳۲

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کدامیک از گزینه های زیر نادرست است؟

۱. طراحی داخلی تنها برشاخه سازه ها و حرکت پرداخته می شود و بیشتر به استعدادها و مهارتها نیاز دارد.
 ۲. فرآیند مهندسی در واقع یک فرآیند تصمیم گیری (غالباً تکراری) است، و در آن از علوم ریاضیات و علوم پایه برای تبدیل بهینه منابع جهت تامین هدف مورد نظر استفاده می شود.
 ۳. طراحی مهندسی عبارت از فرآیند اختصاص دادن یک سیستم، قطعه (وسیله) یا فرآیند برای برآوردن نیازها است.
 ۴. عواملی مانند تعیین اهداف و معیارها، ترکیب، تحلیل، ساخت، آزمایش و ارزیابی از عوامل پایه ای فرآیند طراحی هستند.
- ۲- یک ورق فولادی بدون بار همراه با ابعاد آن نشان داده شده است. پس از اعمال تنش های σ_x و σ_y بر لبه های آن، ابعاد آن $2/997in$ و $5/002in$ تغییر پیدا می کند. اگر $\mu = 0.3$ باشد مقادیر σ_x و σ_y را بدست آورید.



$$\sigma_y = -29010psi \text{ و } \sigma_x = 4400psi \quad .2$$

$$\sigma_y = -29010psi \text{ و } \sigma_x = 3300psi \quad .1$$

$$\sigma_y = -38010psi \text{ و } \sigma_x = 4400psi \quad .4$$

$$\sigma_y = -38010psi \text{ و } \sigma_x = 3300psi \quad .3$$

۳- در کدام مرحله از فرآیند طراحی ایده های مهندسی می تواند به شکل مکتوب، شفاهی، تصویر، گراف یا ترسیمه باشد؟

۱. اجتماعی کردن طرح
۲. آزمایش و ارزیابی طرح
۳. ایجاد طرح
۴. اصلاح طرح

۴- در فرمول مهندسی منظور δ (دلتا) کدام گزینه زیر است؟

۱. نیروی برشی کل روی سطح مقطع
۲. تغییر شکل محوری
۳. بار گسترده در واحد طول
۴. تغییر شکل برشی

۵- کدام گزینه زیر نادرست است؟

۱. فلزات عملاً همگن هستند
۲. مقاومت فلزات در همه جهات یکسان است
۳. در کارهای عملی می توان همه مواد را همگن و همسانگرد فرض کرد
۴. فلزات از گروه های بسیار کوچکی تشکیل شده اند که مقاومت آن ها بر حسب جهت گیریشان نسبت به نیروی وارده متغیر است



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: طراحی اجزاء

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۳۲

۶- در رابطه روبرو منظور از i کدام گزینه زیر است؟

$$I = i^2 A$$

۱. مرکزگرانش ۲. پواسون ۳. سوپرپوزیسیون ۴. شعاع ژیراسیون

۷- به چه دلیل برخی از قطعات ریخته گری را دندانه دار می کنند؟

۱. افزایش استحکام ۲. افزایش درجه سختی
۳. کاهش تنش ۴. افزایش استحکام و درجه سختی

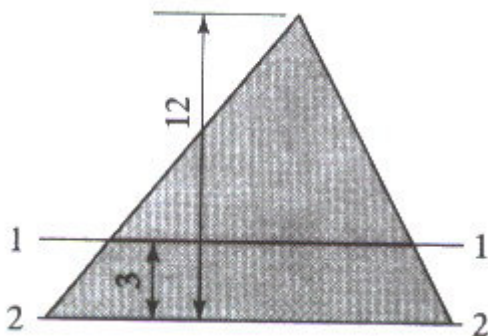
۸- برای یک لوله گرد با جدار بسیار نازک مقدار تنش برشی عرضی ماکزیمم در محور خنثی از کدام رابطه زیر بدست می آید؟

۱. $\tau_{max} = \frac{3V}{2A}$ ۲. $\tau_{max} = \frac{4V}{3A}$ ۳. $\tau_{max} = 2\frac{V}{A}$ ۴. $\tau_{max} = \frac{V}{A}$

۹- در دایره مور کدام گزینه صحیح است؟

۱. تنش های قائم و برشی موجود در یک نقطه از جسم متناظر با مختصات نقطه ای در روی دایره مور خواهد بود.
۲. در صورت کششی بودن تنش های قائم آن ها را در سمت چپ مرکز محورهای مختصات مشخص می کنند
۳. در صورت فشاری بودن تنش های قائم آن ها را در سمت راست مرکز محورهای مختصات مشخص می کنند
۴. همچنین تنش های برشی مثبت در پایین و تنش های برشی منفی در بالا مرکز محورها مشخص می کنند

۱۰- گشتاور اینرسی سطح شکل زیر حول محور ۱-۱ برابر 540 in^4 است اگر مساحت این سطح 60 in^2 باشد گشتاور اینرسی آن حول محور ۲-۲ چقدر است؟



۱. 1440 in^2 ۲. 1354 in^2 ۳. 1246 in^2 ۴. 1640 in^2



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: طراحی اجزاء

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۱۳۲

۱۱- برای تیر روبرو مقدار گشتاور ماکزیمم را محاسبه کنید.



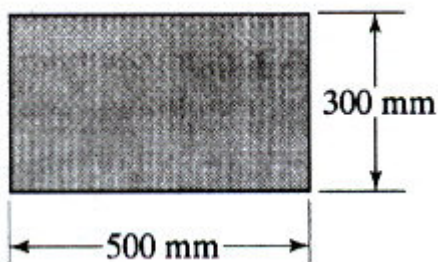
۴۹۰۰.in.lb .۴

۶۹۹۰.in.lb .۳

۵۹۰۰.in.lb .۲

۴۲۰۰.in.lb .۱

۱۲- تنش گسترده و یکنواخت کششی یا فشاری به سطوح چپ و راست صفحه وارد شده است. همچنین تنش یکنواخت کششی یا فشاری به لبه‌های بالا و پایین آن وارد می‌شود. بعد از اعمال بار طول لبه‌های آن به ۲۹۹.۷ mm و ۵۰۰.۲ mm تغییر می‌یابند. اگر جنس صفحه از فولاد باشد مقادیر σ_x و σ_y را حساب کنید.



$\sigma_y = -19.34Mpa$ و $\sigma_x = 2.20Mpa$.۲

$\sigma_y = -16.34Mpa$ و $\sigma_x = 2.20Mpa$.۱

$\sigma_y = -19.34Mpa$ و $\sigma_x = 4.20Mpa$.۴

$\sigma_y = -16.34Mpa$ و $\sigma_x = 4.20Mpa$.۳

۱۳- یک ستون گرد فولادی و توپر را در نظر بگیرید دوسر این ستون لولا شده است قطر ستون ۵۰ mm و طول آن ۱۴۰۰ mm است. تنش تسلیم آن ۲۵۰ Mpa و کجی اولیه آن $a=1.25mm$ است. اگر مقدار E فولاد ۲۰۰۰۰۰ Mpa باشد. بار نقطه تسلیم این ستون را حساب کنید.

$۲۱۵۶۰۰N=P_{yp}$.۴

$۲۶۶۶۰۰N=P_{yp}$.۳

$۲۷۶۰۰N=P_{yp}$.۲

$۲۴۶۶۰۰N=P_{yp}$.۱



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

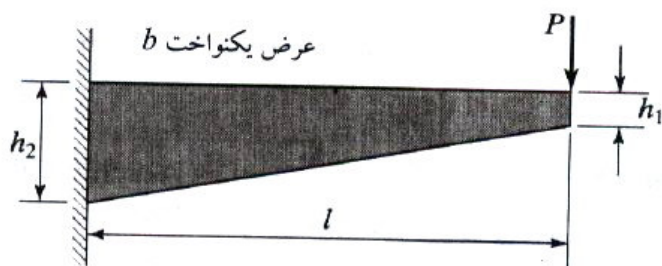
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

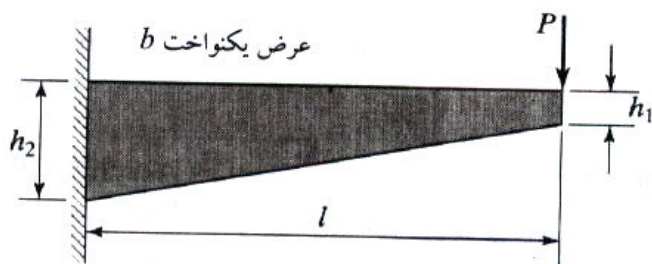
عنوان درس: طراحی اجزاء

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۱۳۲

۱۴- در شکل زیر فرض کنید $h_1=2\text{in}$ و $h_2=8\text{in}$ و $l=60\text{in}$ باشد فاصله x مقطع نظیر تنش خمشی ماکزیمم را از طرف راست تیر تعیین کنید فرض کنید تئوری خمش مقدماتی صادق باشد.

۴. $x=30\text{in}$ ۳. $x=25\text{in}$ ۲. $x=15\text{in}$ ۱. $x=20\text{in}$

۱۵- در شکل زیر فرض کنید $h_1=100\text{mm}$ و $h_2=250\text{mm}$ و $l=1500\text{mm}$ باشد. فاصله x مقطع نظیر تنش خمشی ماکزیمم را از انتهای سمت راست تیر تعیین کنید فرض کنید تئوری خمش مقدماتی صادق باشد.

۴. $x=1200\text{mm}$ ۳. $x=1550\text{mm}$ ۲. $x=880\text{mm}$ ۱. $x=1000\text{mm}$

۱۶- مقادیر \bar{x} و l_y را برای یک مقطع ناودانی با ابعاد $h=35$ و $b=12$ و $b_1=10.5$ و $h_1=32$ به دست آورید.

۲. $\bar{x}=9$ و $l_y=1008$ ۱. $\bar{x}=10$ و $l_y=1008$ ۴. $\bar{x}=10$ و $l_y=880$ ۳. $\bar{x}=15$ و $l_y=880$



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

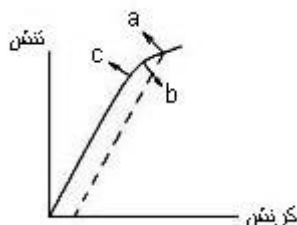
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: طراحی اجزاء

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۳۲

۱۷- نمودار تنش و کرنش زیر مربوط به ماده ای که دارای نقطه سیلان مشخصی نمی باشد است نقاط a, b, c به ترتیب کدام گزینه است؟



۱. نقطه a استحکام سیلان-نقطه b حدتناسب- نقطه c حدالاستیک
۲. نقطه a حدالاستیک - نقطه b استحکام سیلان - نقطه c حدتناسب
۳. نقطه a استحکام سیلان-نقطه b حدالاستیک- نقطه c حدتناسب
۴. نقطه a حدالاستیک - نقطه b حدتناسب - نقطه c استحکام سیلان

۱۸- اگر درصد کربنی 0.83% باشد ساختار آن را چه می نامند؟

۱. سمنتیت
۲. فریت
۳. آستنیت
۴. اوتکتوئیدی

۱۹- به چه دلیل در فولاد کربن ساده سرعت خنک کاری باید زیاد باشد؟

۱. تنش های محبوس زیاد
۲. آشفته گی
۳. سختکاری
۴. کاهش داکتیلیته

۲۰- گرمایش درازمدت فولاد در محدوده دمایی $1250-1350 F$ باعث بوجود آمدن چه نوع فولادی می شود؟

۱. سمنتیت کروی
۲. فریت
۳. پلیت
۴. آستنیت

۲۱- کدامیک از گزینه های زیر جزو روش های اندازه گیری سختی فولاد نمی باشد؟

۱. بوشینگر
۲. ماشین راکول
۳. برینل
۴. شوراسکلر سکوپ

۲۲- در کدامیک از نوع فولادهای زیر درصد سیلیسم و منیزیم بیشتری به کار برده می شود؟

۱. فولاد ریخته
۲. فولادچدن چکش خوار
۳. فولاد ابزار
۴. فولادجوش

۲۳- برنز از ترکیب کدامیک از آلیاژهای زیر به دست می آید؟

۱. مس و سرب
۲. مس و برنج
۳. مس و روی
۴. مس و قلع

۲۴- تنش تسلیم کدامیک از مواد زیر از همه کمتر است؟

۱. پلی کربنات
۲. LDPE
۳. فولاد ۱۰۲۰
۴. آلومینیوم

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: طراحی اجزاء

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۱۳۲

۲۵- مدول کشسانی و مقاومت کششی ترموستهای صلب مانند اپوکسی چه مقدار است؟

۱. مدول کشسانی ۲/۵GPa و مقاومت کششی ۴-۸MPa

۲. مدول کشسانی ۷/۵GPa و مقاومت کششی ۲۸-۹MPa

۳. مدول کشسانی ۲/۵GPa و مقاومت کششی ۲۸-۹۰MPa

۴. مدول کشسانی ۷/۵GPa و مقاومت کششی ۴-۸MPa

۲۶- فرض کنید قلاب لباسی از جنس پلاستیک پلی کربنات و به روش قالب گیری تزریقی ساخته شده باشد. ضخامت این قلاب

را 6mm فرض کنید اگر قلاب در دمای اتاق تحت بار خمشی 31.5N قرار داشته باشد پس از ۶ هفته (۱۰۰۰ ساعت)مقدار خمش آن چقدر است؟ (عرض قلاب 20mm و دما 20°C)۱. $6/94\text{mm}$ ۲. $4/94\text{m}$ ۳. $7/21\text{mm}$ ۴. $9/41\text{mm}$

۲۷- فرض کنید قلاب لباسی از جنس پلاستیک پلی کربنات و به روش قالب گیری تزریقی ساخته شده باشد. ضخامت این قلاب

را 6mm فرض کنید اگر قلاب در دمای اتاق تحت بار خمشی 31.5N قرار داشته باشد پس از ۶ هفته (۱۰۰۰ ساعت)مقدار تنش ماکزیمم قلاب چقدر است؟ (عرض قلاب 20mm و دما 20°C)۱. 29MPa ۲. 21MPa ۳. 17MPa ۴. 31MPa

۲۸- در چه مواردی پودر تیتانیوم اکساید را به مواد پلاستیکی اضافه می کنند؟

۱. فیبرهای شیشه ای

۲. مواد نسوز کننده ها

۳. رنگین کننده ها

۴. مواد پایدار کننده نسبت به نور

۲۹- مهندسان حد مفید بودن ماده را کدام گزینه زیر در نظر میگیرند؟

۱. حد گسیختگی

۲. سیلان و شکستگی

۳. حد کشسانی

۴. مقاومت تسلیم

۳۰- نمودار تنش و کرنش زیر مربوط به کدام مواد می باشد؟

۱. چرم یا لاستیک نرم

۲. فولاد کم کربن

۳. چدن یا مواد ترد

۴. فولاد حرارت کاری شده



۳۱- آسانترین روش برای مواد داکتیل کدام یک از تئوری های زیر است؟

۱. تئوری تنش برشی

۲. تئوری کرنشی ماکزیمم

۳. تئوری آشفستگی ماکزیمم

۴. تئوری تنش قائم ماکزیمم



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: طراحی اجزاء

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۳۲

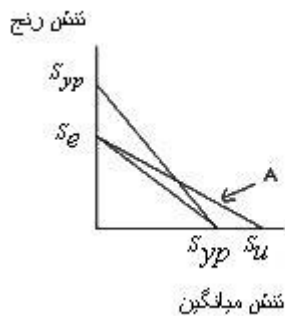
۳۲- کدامیک از تئوری های تخریب نیاز به نسبت پواسون دارد؟

۱. انرژی آشفستگی ماکزیمم
۲. تنش برشی ماکزیمم
۳. تنش قائم ماکزیمم
۴. انرژی کرنشی ماکزیمم

۳۳- اگر در فولادهای چکش خوار سطح آن ها سنگ زنی شده باشد مقدار تنش حد تحمل چقدر است؟

۱. ۱۰ درصد حد پارگی آنهاست
۲. تقریباً نصف حد پارگی آنهاست
۳. ۲۰ درصد حد پارگی آنهاست
۴. برابر حد پارگی آنهاست

۳۴- در نمودار زیر خط A بیانگر چیست؟



۱. خط سادبرگ
۲. خط تسلیم
۳. خط گودمن
۴. خط سایش

۳۵- یک دندانه متریک دارای قطر ۱۴ میلی متر و گام ۲ میلی متر و قطر گام ۱۲/۷۰۱ میلی متر است. قطر ریشه آن چقدر است؟

۱. ۱۲/۳۲۴
۲. ۱۱/۸۳۵
۳. ۱۲/۸۶۶
۴. ۱۱/۳۲۴

۳۶- متوسط ضریب اصطکاک در پیچ ها چقدر است؟

۱. ۰/۷
۲. ۰/۱۵
۳. ۰/۲۰
۴. ۰/۳۳

۳۷- کدام روش از جوشکاری قسمتی از یک فلز را که بر اثر کارسائیده و گود شده بایک ماده آلیاژی پرمی کنند؟

۱. جوشکاری اصطکاک
۲. سخت سازی سطح
۳. جوشکاری سرد
۴. جوشکاری باشعه الکترونی



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: طراحی اجزاء

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۱۳۲

۳۸- چه تغییری در بار بلبرینگ باعث دو برابر شدن عمر اسمی آن می شود؟

۱. اگر بار بلبرینگ ۷۹ درصد بار اولیه افزایش یابد عمر اسمی آن دو برابر می شود
۲. اگر بار بلبرینگ ۷۹ درصد بار اولیه کاهش یابد عمر اسمی آن دو برابر می شود
۳. اگر بار بلبرینگ ۳۳ درصد بار اولیه کاهش یابد عمر اسمی آن دو برابر می شود
۴. اگر بار بلبرینگ ۳۳ درصد بار اولیه افزایش یابد عمر اسمی آن دو برابر می شود

۳۹- در کدام روش جوشکاری با اعمال فشار موضعی زیاد، فلزات را به یکدیگر جوش می دهند؟

۱. جوشکاری اصطکاکی
۲. سخت سازی سطوح
۳. جوشکاری ورای صوتی
۴. جوشکاری سرد

۴۰- طول لازم برای یاتاقان اسفنجی به قطر $1.2in$ را که با سرعت $1750rpm$ دوران می کند به دست آورید. بار وارد بر یاتاقان برابر $50lb$ و $PV = 30000$ است؟

۱. $0.26in$
۲. $0.56in$
۳. $0.46in$
۴. $0.76in$