

سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: طراحی اجزاء

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

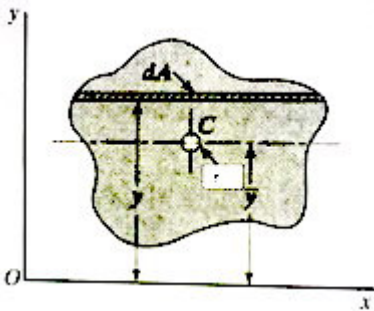
۱- میله ای به طول L و با سطح مقطع مربعی به ضلع a ، تحت بار کششی P به اندازه δ تغییر طول می دهد. با نصف کردن طول و اضلاع سطح مقطع میله، تحت بار کششی P ، تغییر شکل میله جدید چند برابر δ است؟

- ۰.۱ $\frac{1}{2}$ برابر ۰.۲ ۲ برابر ۰.۳ ۱ برابر ۰.۴ ۴ برابر

۲- کدام گزینه شرایط $(\Sigma M = 0 \quad \Sigma F = 0)$ را برای یک سازه تامین می کند؟

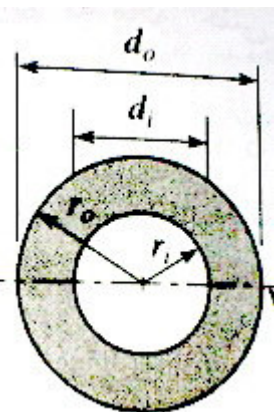
- ۰.۱ سازه معین ۰.۲ سازه نامعین
۰.۳ سازه در تعادل دینامیکی ۰.۴ سازه در تعادل استاتیکی

۳- اگر مجموع گشتاورهای جزء سطح (dA) حول محور گذرنده از نقطه C برابر با صفر باشد. C چه نقطه ای است؟



- ۰.۱ مرکز گرانش ۰.۲ مرکز خنثی ۰.۳ مرکز تعادل ۰.۴ مرکز تقارن

۴- برای سطح مقطع شکل زیر I (گشتاور اینرسی) چند cm^4 است؟ $(d_o = 2cm \quad d_i = 1cm)$



- ۰.۱ $\frac{5\pi}{64}$ ۰.۲ $\frac{7\pi}{4}$ ۰.۳ $\frac{17\pi}{4}$ ۰.۴ $\frac{15\pi}{64}$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: طراحی اجزاء

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

۵- تیری به طول L با سطح مقطع مربعی به ضلع a ، تحت گشتاور خمشی M قرار گرفته است. تنش خمشی ماکزیمم تیر چقدر است؟

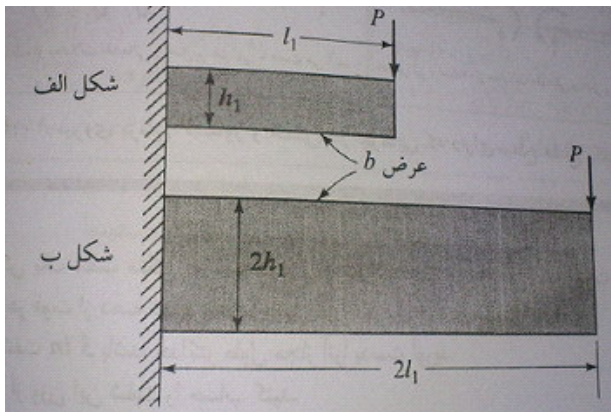
$$\sigma_{\max} = \frac{M}{12a^3} \quad .2$$

$$\sigma_{\max} = \frac{M}{I} \quad .1$$

$$\sigma_{\max} = \frac{12M}{a^4} \quad .4$$

$$\sigma_{\max} = \frac{12M}{a^3} \quad .3$$

۶- اگر ثابت فنر شکل (۱) مساوی K_1 و از آن شکل (۲) مساوی K_2 باشد نسبت $\frac{K_1}{K_2}$ چقدر است؟



۰/۵ .۴

۴ .۳

۱ .۲

۲ .۱

۷- حداکثر برش عرضی $\tau_{\max} = \frac{4V}{3A}$ برای کدام مقطع یک تیر صادق است؟

۲. لوله گرد با جدار بسیار نازک

۱. مقطع گرد

۴. مربعی

۳. مستطیلی

سری سوال: ۱ یک

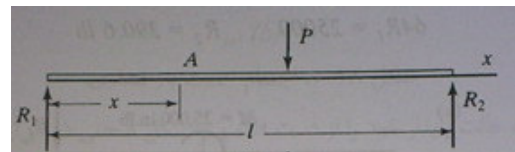
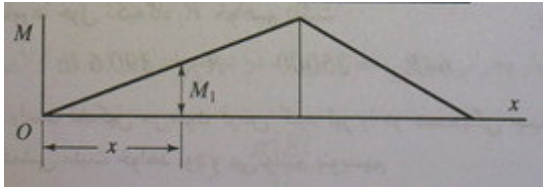
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

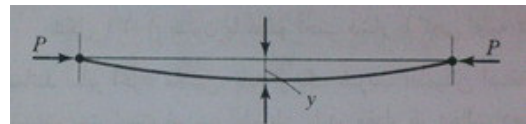
عنوان درس: طراحی اجزاء

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

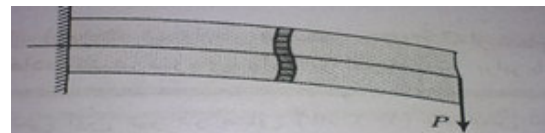
۸- نمودار گشتاور زیر برای کدام شکل صادق است؟



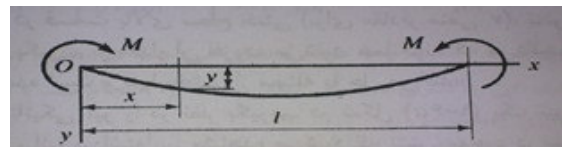
۱.



۲.

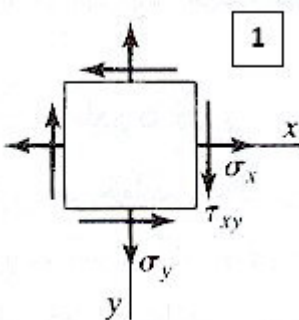


۳.

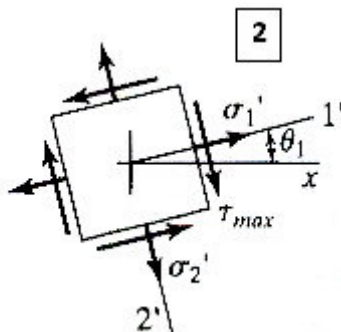


۴.

۹- شکل (۱) زیر جزء کوچکی از یک ورق است که سطوح عمودی آن تحت تنش دوبعدی قرار گرفته‌اند و شکل (۲) همان جزء در حالتی که تنش برشی در آن ماکزیمم است. کدام گزینه صحیح است؟



1



2

$$\sigma_1' = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} \quad ۲$$

$$\tau_{max} = \frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \quad ۱$$

$$\tau_{max} = \frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \quad ۴$$

$$\sigma_1' = \sigma_2' = \frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \quad ۳$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: طراحی اجزاء

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

۱۰- کدام گزینه به تانسور تنش سه بعدی معروف است؟

$$.۲ \begin{bmatrix} \sigma_{xx} & \tau_{xy} & \tau_{yz} \\ \sigma_{yx} & \tau_{yy} & \tau_{zy} \\ \sigma_{zx} & \tau_{yz} & \tau_{zz} \end{bmatrix}$$

$$.۱ \begin{bmatrix} \sigma_{xx} & \sigma_{xy} & -\sigma_{xz} \\ -\tau_{yx} & \sigma_{yy} & \tau_{yz} \\ \tau_{zx} & \tau_{zy} & \sigma_{zz} \end{bmatrix}$$

$$.۴ \begin{bmatrix} \sigma_{xx} & \sigma_{xy} & \sigma_{xz} \\ \tau_{yx} & \tau_{yy} & \tau_{yz} \\ \tau_{zx} & \tau_{zy} & \tau_{zz} \end{bmatrix}$$

$$.۳ \begin{bmatrix} \sigma_{xx} & \tau_{xy} & \tau_{xz} \\ \tau_{yx} & \sigma_{yy} & \tau_{yz} \\ \tau_{zx} & \tau_{zy} & \sigma_{zz} \end{bmatrix}$$

۱۱- کدام گزینه صحیح است؟

۱. شکستگی در مواد داکتیل (یا نرم) و مواد ترد در روی صفحه ای قائم بر محور، اتفاق می افتد.

۲. شکستگی در مواد ترد تحت زاویه 45° نسبت بر محور، اتفاق می افتد.۳. شکستگی در مواد داکتیل (یا نرم) و مواد ترد تحت زاوی 45° نسبت بر محور، اتفاق می افتد.

۴. شکستگی در مواد ترد در روی صفحه ای قائم بر محور، اتفاق می افتد.

۱۲- دمای بحرانی بالایی در دیاگرام تعادل آهن - کربن بستگی به چه چیزی دارد؟

۱. درصد کربن ۲. درصد کریستال ۳. درصد آلیاژ ۴. درصد آهن

۱۳- کدامیک تعریف فولاد کربن ساده می گویند؟

۱. فولادی که علاوه بر کربن فقط یک آلیاژ دیگر داشته باشد.
 ۲. فولاد پر استحکام کم آلیاژ
 ۳. فولادی که کربن تنها عنصر آلیاژی آن باشد.
 ۴. فولادی که فقط با یکبار عملیات حرارتی تهیه شده باشد.

۱۴- در کدام عملیات، قطعه را تا دمایی بالاتر از دمای بحرانی فوقانی حرارت داده و سپس آنرا با فرو بردن در یک ماده سرد کننده مانند آب، سرد می کنند؟

۱. عملیات تابکاری ۲. عملیات خنک کاری ۳. عملیات حرارتی ۴. عملیات کشیدن

۱۵- حالتی که در آن، عملیات خنک کاری در قطعاتی با سطح مقطع بزرگ به کندی صورت گرفته و باعث شود فقط یک لایه سطحی از قطعه سخت و محکم شود چه می نامند؟

۱. اثر حجم ۲. اثر جرم ۳. اثر سطح ۴. اثر دما

۱۶- از کدام فولاد به دلیل کم بودن وزن مرده، در ساخت وسایل متحرک استفاده می شود؟

۱. فولاد کم کربن ۲. فولاد کربن ساده
 ۳. فولاد پر استحکام کم آلیاژ ۴. فولاد سخت شده

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: طراحی اجزاء

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

۱۷- تنشهای محبوس حاصل از حرارت کاری (عملیات حرارتی) چگونه ایجاد می شوند؟

۱. این تنشها از تغییر شکل‌های پلاستیکی در موقع حرارت دادن فولاد تا دماهای بالا، ایجاد می شود.
۲. این تنشها از تغییر شکل‌های پلاستیکی در موقع حرارت دادن فولاد در دماهای پایین، ایجاد می شود.
۳. این تنشها از تغییر شکل‌های الاستیکی در موقع حرارت دادن فولاد تا دماهای بالا، ایجاد می شود.
۴. این تنشها از تغییر شکل‌های الاستیکی در موقع حرارت دادن فولاد در دماهای پایین، ایجاد می شود.

۱۸- کدام عملیات روی اجزاء ماشین، برای افزایش مقاومت در مقابل سایش یا تغییر شکل موضعی حاصل از بارهای ضربه‌ای، انجام می‌شود؟

۱. سخت کاری شعله ای
۲. سخت کاری کرنشی
۳. کربوریزاسیون
۴. تمپره کردن

۱۹- کدام خواص از مواد پلاستیکی بستگی به نوع پیوند میان زنجیره های پلیمری آنها دارد؟

۱. خواص فیزیکی و شیمیایی
۲. خواص فیزیکی و مکانیکی
۳. خواص شیمیایی و دینامیکی
۴. خواص مکانیکی و شیمیایی

۲۰- تعریف دمای گذر شیشه چیست؟

۱. دمایی که در آن یک ماده ترموپلاستیک معین به طور قابل توجهی نرم می شود .
۲. دمایی که در آن یک ماده ترموست معین به طور قابل توجهی نرم می شود .
۳. دمایی که در آن یک ماده ترموپلاستیک معین به طور قابل توجهی سخت می شود .
۴. دمایی که در آن یک ماده ترموست معین به طور قابل توجهی سخت می شود .

۲۱- کدام گزینه از خواص پلیمرهایی است که ضریب بلورینی بالایی دارند؟

۱. مقاومت شیمیایی پایین، جاذبه کم نسبت به مواد دیگر، ضریب اصطکاک پایین
۲. مقاومت شیمیایی عالی، جاذبه بالا نسبت به مواد دیگر، ضریب اصطکاک پایین
۳. مقاومت شیمیایی عالی، جاذبه کم نسبت به مواد دیگر، ضریب اصطکاک بالا
۴. مقاومت شیمیایی عالی، جاذبه کم نسبت به مواد دیگر، ضریب اصطکاک پایین

۲۲- کدام ماده پلاستیکی دارای پیوندهای متقاطع در دماهای پایین تر از دمای گذر شیشه‌ای سخت و شکننده بوده و در دماهای بالاتر نرم و انعطاف پذیر می‌باشند؟

۱. مواد ترموپلاستیک
۲. مواد بلورین
۳. مواد ترموست
۴. مواد فیبری

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: طراحی اجزاء

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

۲۲- عامل مرکب تخریب (نیرو + بالا + گذرا) و (دما + بالا + مداوم) به ترتیب از راست به چپ، به چه پدیده‌هایی گفته می‌شود؟

۱. ضربه، برش
۲. ضربه، خزش
۳. خزش، ضربه
۴. برش، ضربه

۲۴- کدام گزینه از روشهای تخریب است؟

۱. کشسان، مومسان، شکستگی، تغییر ماده
۲. کشسان، مومسان، شکستگی، فشار
۳. کشسان، فشار، شکستگی، تغییر ماده
۴. کشسان، مومسان، فشار، تغییر ماده

۲۵- چرا بیشتر مواد ضعیف تر از آن هستند که ساختار مولکولی آنها نشان می‌دهد؟

۱. وجود کریستال در ساختار ماده
۲. وجود الیاژ
۳. وجود عیوب کریستالی در ساختار ماده
۴. عملیات حرارتی

۲۶- موادی که در حالت معمولی داکتیل هستند در کدام شرایط همانند ماده شکننده شکسته می‌شوند؟

۱. خستگی، خزش، بارضربه ای، تنش دو بعدی
۲. خستگی، خزش، بارضربه ای، کار سختی همراه با تغییر شکل سیلانی کافی
۳. خستگی، خزش، کار سختی همراه با تغییر شکل سیلانی کافی، تنش دو بعدی
۴. خستگی، خزش، بارضربه ای، گرمایش شدید در طی عملیات حرارتی

۲۷- طبق تئوری انرژی آشفتگی ماکزیمم برای تخریب، کدام گزینه در مورد دو قسمت اساسی، کل انرژی کرنشی صحیح است؟

۱. قسمت اول تغییر جرم قطعه و قسمت دوم تغییر شکل قطعه
۲. قسمت اول تغییر جرم قطعه و قسمت دوم آشفتگی قطعه
۳. قسمت اول تغییر حجم قطعه و قسمت دوم تغییر جرم قطعه
۴. قسمت اول تغییر حجم قطعه و قسمت دوم آشفتگی قطعه

۲۸- ضریب تمرکز تنش را از چه روشهایی می‌توان بدست آورد؟

۱. روشهای فتو الاستیک، ویا دستگاه کرنش سنج
۲. روشهای الاستیک، ویا دستگاه کرنش سنج
۳. روشهای استاتیکی، ویا دستگاه تنش سنج
۴. روشهای فتو الاستیک، ویا دستگاه تنش سنج

۲۹- در چه مواردی می‌توان از ضریب تمرکز تنش صرف نظر کرد؟

۱. بارگذاری ثابت، دما عادی، ماده شکننده
۲. بارگذاری ثابت، دما بالا، ماده شکننده
۳. بارگذاری دوره ای، دما عادی، ماده داکتیل
۴. بارگذاری ثابت، دما عادی، ماده داکتیل

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: طراحی اجزاء

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

۳۰- کدامیک از عوامل موثر در مقاومت خستگی است؟

۱. تنشهای محبوس ، سطوح زنگ زده ، ساچمه زنی ، حفره های کوچک موجود در سطح ماده
۲. تنشهای محبوس ، ساچمه زنی ، حفره های کوچک موجود در سطح ماده
۳. تنشهای محبوس ، سطوح زنگ زده ، خوردگی ، حفره های کوچک موجود در سطح ماده
۴. تنشهای محبوس ، سطوح زنگ زده ، خوردگی ، ساچمه زنی

۳۱- از کدام پیچها برای انتقال توان استفاده می شود؟

۱. پیچهای ویت ورث و پیچهای دندانه مربعی
۲. پیچهای آکمه و پیچهای دندانه مربعی
۳. پیچهای آکمه و پیچهای دندانه ویت ورث
۴. پیچهای با دندانه های یونیفاید و پیچهای دندانه مربعی

۳۲- در شکل زیر اندازه گذاری یک پیچ در سیستم یونیفاید آورده شده است. مقادیر مجهول (a) و (b) کدامست؟

$$a = \frac{p}{10} \quad b = \frac{p}{6} \quad .4 \quad a = \frac{p}{10} \quad b = \frac{p}{4} \quad .3 \quad a = \frac{p}{8} \quad b = \frac{p}{6} \quad .2 \quad a = \frac{p}{8} \quad b = \frac{p}{4} \quad .1$$

۳۳- کدام عبارت درباره فلز مینیمم صحیح است ؟

۱. پیچی و مهره ای که دارای بزرگترین گام است.
۲. پیچی که دارای بزرگترین قطر گام و به مهره ای که دارای کوچکترین گام است.
۳. پیچی که دارای کوچکترین قطر گام و به مهره ای که دارای بزرگترین گام است.
۴. پیچی و مهره ای که دارای کوچکترین گام است.

۳۴- طبق شکل زیر نیروی فشاری مینیمم در قطعه ای که توسط پیچ مهره بسته شده و بار ماکزیمم P را تحمل می کند چقدر است؟

$$F_{p \min} = \frac{k_p}{k_p + k_b} P_{max} - F_0 \quad .2 \quad F_{p \min} = \frac{k_p}{k_p - k_b} P_{max} - F_0 \quad .1$$

$$F_{p \min} = \frac{k_p - k_b}{k_p} P_{max} - F_0 \quad .4 \quad F_{p \min} = \frac{k_p + k_b}{k_p} P_{max} - F_0 \quad .3$$

۳۵- معادله مربوط به تعیین ضریب اطمینان بارهای استاتیکی ، وارد بر یک جوش نواری کدامست؟

$$F = \frac{0.5 \sigma_{yp}}{\tau} \quad .4 \quad F = \frac{\tau_{yp}}{0.5 \tau} \quad .3 \quad F = \frac{\sigma_{yp}}{0.5 \tau} \quad .2 \quad F = \frac{0.5 \tau_{yp}}{\tau} \quad .1$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: طراحی اجزاء

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

۳۶- در چه مواقعی، تمرکز تنش در جوشها قابل توجه است؟

۱. در حالت بی باری
۲. در مورد بارهای استاتیک یا ثابت
۳. در مورد نیروهای متغییر
۴. در مورد بارهای استاتیک و متغییر

۳۷- تنش های بزرگ، به چه دلیل در محل جوشکاری ایجاد می شود و مقدار آن در کجا حداکثر است؟

۱. بدلیل انبساط فلز در موقع گرم شدن ایجاد شده و در جهت عرضی حداکثر است.
۲. بدلیل انقباض فلز در موقع سرد شدن ایجاد شده و در جهت عرضی حداکثر است.
۳. بدلیل انقباض فلز در موقع سرد شدن ایجاد شده و در جهت طولی حداکثر است.
۴. بدلیل انبساط فلز در موقع گرم شدن ایجاد شده و در جهت طولی حداکثر است.

۳۸- جوشکاری که در بعضی فلزات با اعمال فشار موضعی زیاد انجام می شود کدامست؟

۱. جوشکاری سرد
۲. جوشکاری با اشعه الکترونیکی
۳. زرد جوشکاری کوره ای
۴. جوشکاری ورای صوتی

۳۹- در چه روش جوشکاری برای جوش دادن قطعات، از مس خالص استفاده می شود؟

۱. جوشکاری با اشعه الکترونیکی
۲. جوشکاری سرد
۳. جوشکاری ورای صوتی
۴. زرد جوشکاری کوره ای

۴۰- موقعی که از پیچهای تراشیده شده برای پرچ کاری استفاده می شود لقی بین قطر سوراخ و قطر پیچ حداکثر چقدر می تواند باشد؟

۱. 1in
۲. 2.50in
۳. 0.50in
۴. 1.50in