

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

درس: طراحی اجزاء

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کشاورزی (ماشینهای ک «مکانیزا» چندبخشی ۱۴۱۱۳۲

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

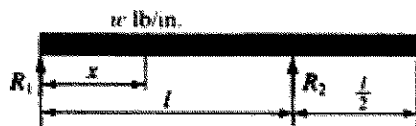
۱- هرگاه جسمی بدین روش مورد تحلیل قرار بگیرد دیگر نیازی به محاسبه تنش های داخلی جسم نیست؟

۱. تعادل استاتیکی ۰.۲ ایزوتروپی ۰.۳ کشسانی مطلق ۰.۴ همگنی

۲- زمانی که E مدول یانگ برابر ۱ باشد چه اتفاقی می افتد؟

- ۰.۱ نیروی وارد بر جسم باعث دوبرابر شدن طول آن می شود
۰.۲ نیروی وارد بر جسم تغییری در طول آن نمی گذارد
۰.۳ نیروی وارد بر جسم باعث چهاربرابر شدن طول آن می شود
۰.۴ نیروی وارد بر جسم باعث کوچکتر شدن طول آن می شود

۳- برای تیر نشان داده شده در شکل معادله ای بنویسید که بتوان با استفاده از آن مقدار خمش Δ تیر رادر هر مقطع x بین دو تکیه گاه بدست آورد؟



$$y = \frac{w}{48EI} (2x^4 - x^2)$$

$$y = \frac{48EI}{w} (2x^4 - 3lx^3 + l^3x)$$

$$y = \frac{w}{48EI} (2x^4 - 3lx^3 + l^3x)$$

$$y = \frac{w}{48EI} (8x^6 - 6lx^3 + l^3x)$$

۴- کدام گزینه صحیح است؟

۰.۱ تیری که عرض مقطع آن ۸ یا ۱۰ و یا چندین برابر ضخامتش است سفت تر است و مقدار خمش آن کمتر از مقدار تیری است که از معادله تیرهای باریک بدست می آید

۰.۲ عرض زیاد در مقطع تیرها باعث انبساط جانبی آن هادی شود و خمش آن را زیاد می کند

۰.۳ برای بدست آوردن مقدار دقیق خمش تیر عریض پاسخ به دست آمده را $\mu^2 - 1$ تقسیم می کنیم

۰.۴ μ نسبت پواسیون است که برابر است با نسبت افزایش طول واحد عرض جسم به کاهش طول واحد آن

۵- کدام گزینه صحیح است؟

۰.۱ اضافه کردن یک دندان کوتاه به جسمی که تحت بار خمشی است موجب افزایش تنش می شود

۰.۲ اضافه کردن یک دندان کوتاه به جسمی که تحت بار خمشی است موجب کاهش تنش می شود

۰.۳ دندان کوتاه گشتاور اینرسی را کاهش می دهد اما در عوض فاصله محور خنثی تا لبه سطح مقطع را نیز به طور نسبی افزایش می دهد.

۰.۴ دندان کوتاه در گشتاور اینرسی هیچ تغییری ایجاد نمی کند

سری سوال: ۱ یک

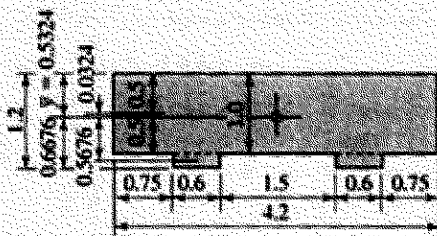
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

درس: طراحی اجزاء

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کشاورزی (ماشینهای ک «ومکانیزا) چندبخشی ۱۴۱۱۳۲

۶- در شکل زیر مقطع یک تیرمکشی به تکیه گاههای ساده نشان داده شده است. طول این تیر ۶۰ in است و بار ۲۰۰ lb در مرکز خود تحمل می کند. مدول کشسانی این تیر برابر با $E = 15000000 \text{ psi}$ فرض کنید. در صورت حذف کردن دندانه های این تیر مقدار تنش خمشی چقدر خواهد بود؟



۴. 5630 psi

۳. 5290 psi

۲. 4290 psi

۱. 4630 psi

۷- در سوال قبل در صورت وجود دندانه هام مقدار خمشی (خیز) تیر چقدر خواهد بود؟

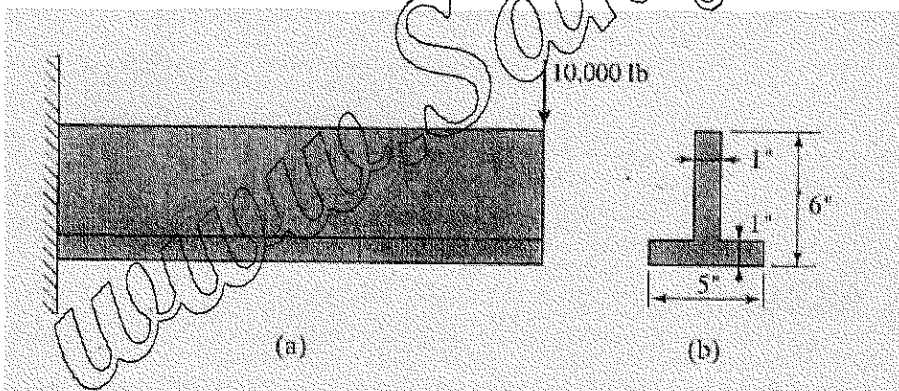
۴. 0.3544 in

۳. 0.1387 in

۲. 0.4325 in

۱. 0.1714 in

۸- تنش برشی عرضی تیر شکل زیر را در مقطعی به فاصله ۳ in از سطح فوقانی آن بدست آورید؟



۴. 2852 psi

۳. 2050 psi

۲. 2250 psi

۱. 2520 psi

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

درس: طراحی اجزاء

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کشاورزی (ماشینهای ک «ومکانیزا) چندبخشی ۱۴۱۱۳۲

۹- کدام گزینه نادرست است؟

۱. اگر میله تحت فشار یا ستون تحت فشار کاملاً راست باشد و بار وارده بر آن کمتر از بار بحرانی و درست بر مرکز سطح مقطع آن اثر کند پدیده کماتش رخ می‌دهد
۲. با افزایش نیروی P ، میله حالت پایدار خود را از دست می‌دهد و به شکل منحنی درمی‌آید در این حالت کوچکترین باری که بتواند میله را اندکی خمیده کند بار بحرانی نامیده می‌شود
۳. بعد از ایجاد کماتش، مقدار تنش به سرعت افزایش می‌یابد علاوه بر تنش ناشی از فشار مستقیم یک تنش خمشی دیگر نیز بر اثر گشتاور PY در میله بوجود می‌آید
۴. پایداری یا کماتش یک پدیده کاملاً جدا از پدیده خمش است

۱۰- کدامیک از معادلات زیر به معادله اولر معروف است؟

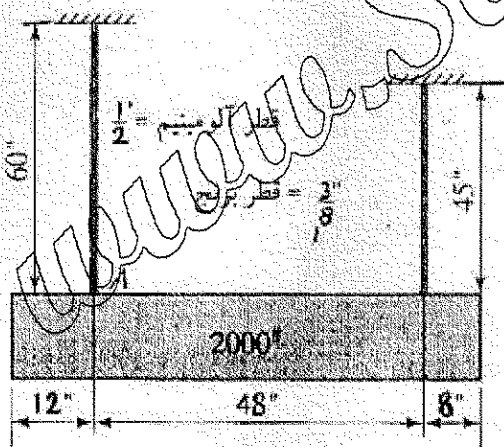
$$pe = \sqrt{s^2 - \sigma^2} \quad ۲$$

$$pe = l^2 + m^2 + n^2 \quad ۱$$

$$pe = \frac{1}{2}(\sigma_1 - \sigma_2)l^2 \quad ۴$$

$$pe = \frac{\pi^2 EI}{l^2} \quad ۳$$

۱۱- در شکل زیر عضو تحتانی دارای سطح مقطع یکنواخت است و سلب فرض می‌شود. تغییر ارتفاع (افت) انتهای چپ آن را در اثر افزایش طول میله‌ها را حساب کنید؟



۰.۰۳۹۵in ۴

۰.۰۳۵۲in ۳

۰.۰۲۵۲in ۲

۰.۰۳۸۵in ۱

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

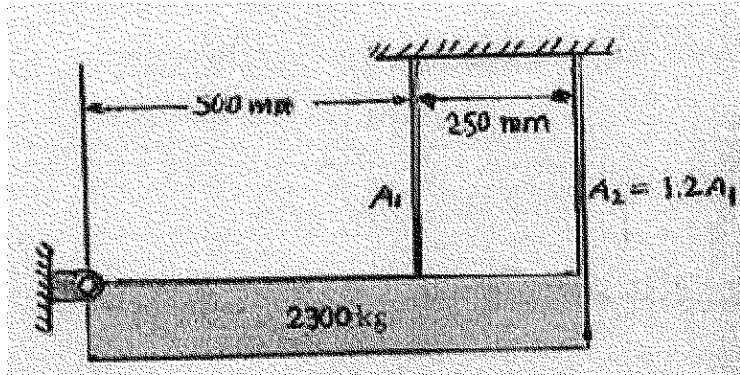
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

درس: طراحی اجزاء

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی کشاورزی (ماشینهای ک و مکانیزا) چندبخشی ۱۴۱۱۳۲

۱۲- در شکل زیر نیروی هریک از میله ها را در صورتی که $E_1 = 2E_2$ باشد حساب کنید. جرم 2300 kg صلب فرض شود.



۲. $F_2 = 5200 \text{ N}$ و $F_1 = 7200 \text{ N}$

۱. $F_2 = 6480 \text{ N}$ و $F_1 = 7200 \text{ N}$

۴. $F_2 = 6220 \text{ N}$ و $F_1 = 6500 \text{ N}$

۳. $F_2 = 4800 \text{ N}$ و $F_1 = 3800 \text{ N}$

۱۳- مقدار خمشی تیر نشان داده شده در شکل زیر (رابطه زیر بدست می آید. مقدار و محل گشتاور خمشی ماکزیمم را پیدا کنید.

$$y = \frac{w_1}{360 E I L^2} (x^6 - 5l^3 x^3 + 4l^5 x)$$



۴. $M = 0.039 W L^2$

۳. $M = 0.451 W_1 L^2$

۲. $M = 0.039 E L^2$

۱. $M = 0.0451 E L^2$

۱۴- کدام گزینه نادرست است؟

۱. فولاد ۱۰۴۵۵ نمایانگر فولاد ساده با ۱۰ درصد کربن است

۲. مزیت نرم و داکتیل استحکام آن حدوداً ۴۰۰۰۰ پاند براینج مربع است

۳. زمانی که فولاد را تادمای بحرانی پایین 1330°F گرم می کنیم یک شکل جدید از فولاد به نام آستنیت پدیدار می شود

۴. دردمای بالاتر از دمای بحرانی پایین، برای تمام مقادیر کربن موجود در فولاد، پرلایت تبدیل به آستنیت می شود

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

درس: طراحی اجزاء

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کشاورزی (ماشینهای ک «ومکانیزا) چندبخشی ۱۴۱۱۳۲

۱۵- کدام گزینه در مورد ماشین راکول نادرست است؟

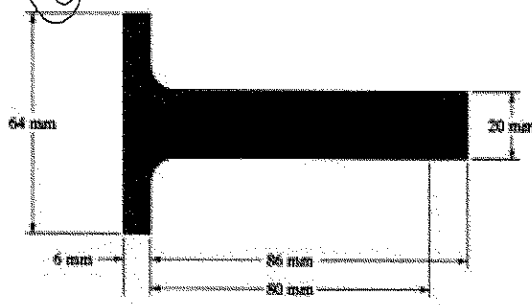
۱. این ماشین سریع وبدون تخریب ماده وخطای اپراتور انجام می گیرد
 ۲. از این ماشین برای اندازه گیری سختی فولاد نرم وفلزات غیر آهنی سخت استفاده نمی شود
 ۳. ماشین راکول به روش نفوذ عمل می کند ومیزان سختی ماده مورد آزمایش رامی توان مستقیما از روی شاخص مدرج آن خواند
 ۴. ماشین راکول دارای دونوع مقیاس $Rc.Rb$ است ودر مقیاس Rb از یک ساچمه فولادی $1/64$ به عنوان قطعه نافذ استفاده می کنند
- ۱۶- کدامیک از فولادهای بی لکه زیر دارای ۱۸ درصد کروم و ۸ درصد نیکل می باشد و در دماهای $950^{\circ}F - 1450^{\circ}F$ نسبت به خوردگی بین دانه ای آسیب پذیرند؟

۱. آستنیت
۲. مارتنزیت
۳. فريت
۴. مزیت

۱۷- کدامیک از گزینه های زیر برای ریخته گری های دای کسینگ مناسباند؟

۱. فقط آلیاژهایی که دارای نقطه ذوب نسبتا پایین هستند برای این عملیات مناسباند
۲. فقط آلیاژهایی که دارای نقطه ذوب نسبتا بالایی هستند برای این عملیات مناسباند
۳. برای ریختن قطعاتی که شکل ساده دارند مناسباند
۴. برای ریختن قطعاتی که برای مقاطع بزرگ وحجیم می باشند مناسباند

۱۸- مطابق شکل یک قلاب لباس که از جنس آلومینیوم است تحت بار $400N(91lb)$ علاوه قابل توجهی از خمش در آن دیده نمی شود، به عبارت دیگر خمش آن اندک است. اگر در طراحی این قلاب به جای آلومینیوم از پلی کربنات استفاده شود اندازه ضخامت قلاب چقدر باشد تا همان خمش آلومینیوم در آن ایجاد شود؟ (مدول کششی آلومینیوم 72 gpa و پلی کربنات 2.3 gpa)



۱. 22.9mm
۲. 18.9mm
۳. 10.39mm
۴. 15.22mm

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

درس: طراحی اجزاء

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کشاورزی (ماشینهای ک «ومکانیزا) چندبخشی ۱۴۱۱۳۲

۱۹- برای اینکه بتوانند از تخریب پلاستیک در مقابل اشعه ماوراءبنفش جلوگیری کنند چه اقدامی انجام می دهند؟

۱. اضافه کردن مولکول های کوچک و کمپلکس مانند اکسید آنتیموان

۲. اضافه کردن پودر سرامیک مثل تیتانیوم اکسید

۳. اضافه کردن بروم یا کلر

۴. اضافه کردن دوده کربن

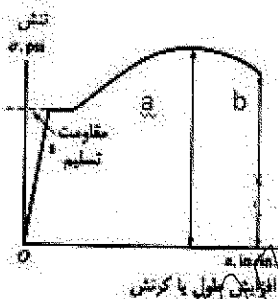
۲۰- کدامیک از گزینه های زیر پدیده ضربه را نشان می دهند؟

۱. نیرو + دما + بالا ۲. نیرو + بالا + گذرا ۳. نیرو + مداوم + دما ۴. نیرو + مداوم + گذرا

۲۱- مهندسان حد مفید بودن ماده را کدام گزینه زیر در نظر می گیرند؟

۱. حد کشسانی ۲. سیلان و شکستگی ۳. مقاومت تسلیم ۴. حد گسیختگی

۲۲- شکل زیر دیاگرام های تنش و کرنش فولاد کم کربن را نمایش می دهد قسمت a و b به ترتیب کدام گزینه است؟



۲. تنش حد پارگی و b الاستیک

۴. a گسیختگی و b مقاومت کششی

۱. a مقاومت کششی و b تنش حد پارگی

۳. a تنش حد پارگی و b مقاومت کششی

۲۳- آسان ترین روش برای مواد داکتیل کدام یک از تئوری های زیر است؟

۲. تئوری کرنشی ماکزیمم

۱. تئوری تنش برشی

۴. تئوری تنش قائم ماکزیمم

۳. تئوری آشفتهگی ماکزیمم

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

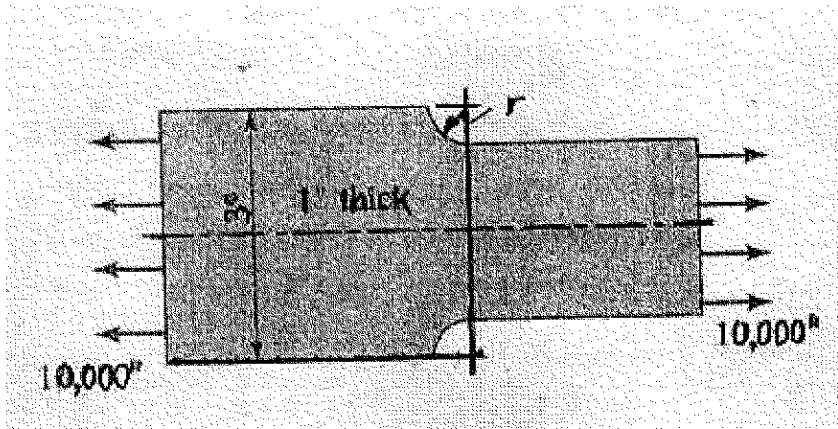
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

درس: طراحی اجزاء

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کشاورزی (ماشینهای ک «مکانیزا» چندبخشی ۱۴۱۱۳۲

۲۴- اگر مقدار ضریب تمرکز تنش در شکل زیر برابر $1/6$ و جنس قطعه از چدن نوع ۲۵ باشد مقدار F_s چقدر خواهد بود؟



$F_s = 4.11$.۴

$F_s = 3.06$.۳

$F_s = 1.06$.۲

$F_s = 2.22$.۱

۲۵- پدیده سست شدن در کدام یک از اتصالات زیر بیشتر اتفاق می افتد؟

۰۴ اتصالات برشی

۰۳ اتصالات جوشی

۰۲ اتصالات انقباضی

۰۱ اتصالات پرچی

۲۶- یک جوش نواری ۶mm به طول ۵۰mm بار ثابت ۱۳۰۰۰N را در مقدار طول جوش تحمل می کند. مقاومت تسلیم فلز

جوش ۳۶۰Mpa است ضریب اطمینان را پیدا کنید.

۱.۸۵ .۴

۲.۶۰ .۳

۳.۵۰ .۲

۲.۹۴ .۱

۲۷- کدام روش از جوشکاری قسمتی از یک فلز را که بر اثر کار سائیده و گود شده بایک ماده آلیاژی پر می کنند؟

۰۲ سخت سازی سطح

۰۱ جوشکاری اصطکاکی

۰۴ جوشکاری با اشعه الکترونی

۰۳ جوشکاری سرد

۲۸- چه تغییری در بار بلبرینگ باعث دوبرابر شدن عمر اسمی آن می شود؟

۰۱ اگر بار بلبرینگ ۳۳ درصد بار اولیه کاهش یابد عمر اسمی آن دوبرابر می شود

۰۲ اگر بار بلبرینگ ۷۹ درصد بار اولیه افزایش یابد عمر اسمی آن دوبرابر می شود

۰۳ اگر بار بلبرینگ ۷۹ درصد بار اولیه کاهش یابد عمر اسمی آن دوبرابر می شود

۰۴ اگر بار بلبرینگ ۳۳ درصد بار اولیه افزایش یابد عمر اسمی آن دوبرابر می شود

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۰

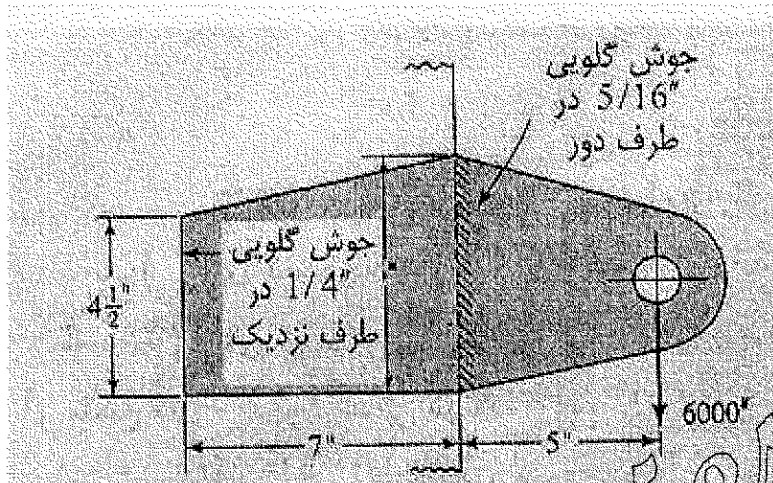
سری سوال: ۱ یک

درس: طراحی اجزاء

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کشاورزی (ماشینهای ک «ومکانیزا) چندبخشی ۱۴۱۱۳۲

۲۹- مقدار ضریب اطمینان نقطه ای از جوش را که در آن مقدار تنش بیشتر از دیگر نقاط است حساب کنید. استحکام سیلان

فلز جوش برابر 50000 psi است؟



۱. ۴ 1.78

۲. ۳ 3.25

۳. ۲ 2.95

۴. ۱ 4.44

۳۰- طول لازم برای یاتاقان اسفنجی به قطر 1.2 in را که با سرعت 1750 rpm دوران میکند به دست آورید. بار وارد بر یاتاقان

برابر 50 lb و $PV = 30000$ است؟

۱. ۴ 0.26in

۲. ۳ 0.56in

۳. ۲ 0.46in

۴. ۱ 0.76in