

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: مقاومت مصالح و سازه های فلزی، مقاومت مصالح و سازه های فلزی

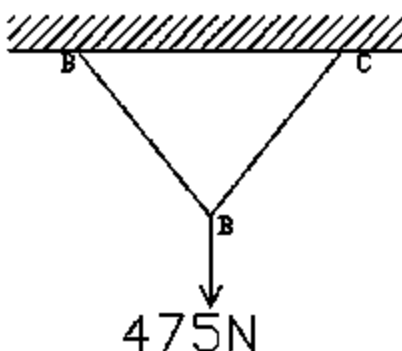
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی معماری ۱۱۲۰۰۱۷ - ، مهندسی معماری ۱۸۱۴۰۳۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- اجسام نرم به اجسامی گفته میشوند که:

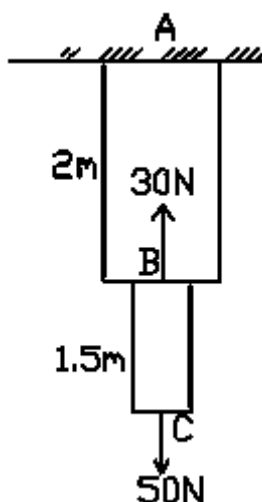
۱. جنس آنها خیلی نرم باشد.
۲. طول منحنی قسمت خمیری آنها قابل توجه باشد.
۳. در محدوده رفتار ارتجاعی گسیخته شوند.
۴. تغییر طول آنها خیلی زیاد باشد.

۲- مطابق شکل دو میله AB و BC در نقطه B بهم متصل شده و تحت بار ۴۷۵ نیوتن قرار دارند. در صورتیکه طول میله ها ۳ متر و سطح مقطع آنها ۱۶۸۰ میلیمتر مربع باشد، تنش ایجاد شده در میله ها چند است؟



۱. ۲۵۰ مگا پاسکال ۲. ۳۰۰ مگا پاسکال ۳. ۲۰۰ مگا پاسکال ۴. ۳۵۰ مگا پاسکال

۳- میله ABC از جنس آلومینیوم با مدول الاستیسیته ۷۰ گیگا پاسکال است. با صرفنظر از وزن میله، تغییر مکان نقطه C چند میلیمتر است؟ (سطح مقطع قسمت AB برابر ۸۰۰ میلیمتر مربع و قسمت BC برابر ۵۰۰ میلیمتر مربع است)



۱. ۲/۸۵ میلیمتر ۲. ۲/۱۴ میلیمتر ۳. ۳/۸۵ میلیمتر ۴. ۳/۲۴ میلیمتر



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: مقاومت مصالح و سازه های فلزی، مقاومت مصالح و سازه های فلزی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی معماری ۱۱۲۰۰۱۷ - ، مهندسی معماری ۱۸۱۴۰۳۴

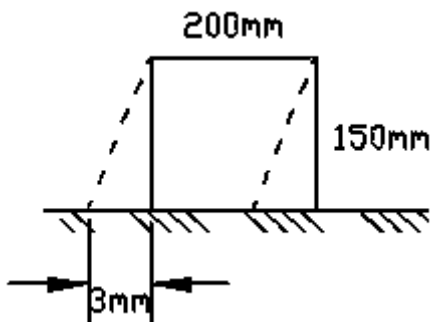
۴- کدام عبارت در مورد تنش در یک عضو محوری درست است؟

- ۱. تنش با طول عضو محوری رابطه مستقیم دارد.
- ۲. تنش با شکل مقطع عضو محوری رابطه مستقیم دارد.
- ۳. تنش با طول عضو رابطه معکوس دارد.
- ۴. تنش با شکل مقطع عضو محوری رابطه معکوس دارد.

۵- تنش مجاز عبارت است از:

- ۱. نسبت تنش گسیختگی به ضریب اطمینان
- ۲. نسبت تنش تسلیم به ضریب اطمینان
- ۳. نسبت تنش گسیختگی به تنش تسلیم
- ۴. نسبت تنش گسیختگی به عدد کمتر از واحد

۶- چنانچه مطابق شکل، صفحه مستطیلی طبق خطوط منقطع تغییر شکل دهد، کرنش برشی در این صفحه چند رادیان است؟



- ۱. ۰/۰۲ رادیان
- ۲. ۰/۰۱ رادیان
- ۳. ۰/۱۳ رادیان
- ۴. ۰/۲۵ رادیان

۷- دو ورقه فولادی توسط پیچی به قطر ۲۰ میلیمتر بهم متصل شده اند. اگر نیروی افقی وارده بر اتصال ۳۰ کیلو نیوتن باشد، تنش برشی متوسط در مقطع پیچ چند است؟

- ۱. ۱۰۰ مگا پاسکال
- ۲. ۹۰ مگا پاسکال
- ۳. ۸۵/۵ مگا پاسکال
- ۴. ۹۵/۵ مگا پاسکال

۸- کدام عبارت بیان کننده تعریف ضریب ارتجاعی برشی است؟

- ۱. $\frac{\tau}{\gamma}$
- ۲. $\frac{\tau}{1/2 \cdot \gamma}$
- ۳. $\frac{\gamma}{\tau}$
- ۴. $\frac{\tau}{\gamma + 1}$

۹- آثار پیچش بر یک میله عبارت است از:

- ۱. ایجاد تنش کششی
- ۲. ایجاد تنش برشی
- ۳. ایجاد تغییر مکان زاویه ای در سطح مقطع
- ۴. گزینه ۲ و ۳

۱۰- رابطه بین تنش برشی و گشتاور پیچشی کدام است؟

- ۱. $\tau = \frac{T \cdot r}{j}$
- ۲. $\tau = \frac{T \cdot r^2}{2 \cdot j}$
- ۳. $\tau = \frac{T \cdot r}{G}$
- ۴. $\tau \cdot r = T \cdot j$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: مقاومت مصالح و سازه های فلزی، مقاومت مصالح و سازه های فلزی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی معماری ۱۱۲۰۰۱۷ - ، مهندسی معماری ۱۸۱۴۰۳۴

۱۱- دو میله استوانه ای هم جنس و هم طول، یکی توپر به قطر d و دیگری تو خالی به قطر خارجی d و قطر داخلی $d/2$ تحت اثر کوپل پیچشی برابر T قرار دارند. نسبت زاویه پیچش میله توپر به تو خالی کدام است؟

۱۲ .۴
 $\frac{12}{16}$

۱۱ .۳
 $\frac{11}{16}$

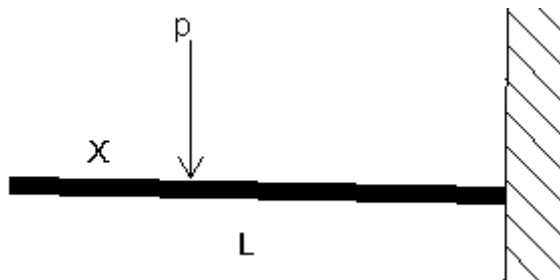
۱۳ .۲
 $\frac{13}{16}$

۱۵ .۱
 $\frac{15}{16}$

۱۲- کدام تعریف در مورد تیرها نادرست است؟

۱. تیر ساده، تیری است که بطور آزاد روی دو تکیه گاه قرار گرفته است.
۲. تیر آویخته، تیری است که از طرفین آن و با یک طرف آن از روی تکیه گاه عبور کند.
۳. در تیرهای معین استاتیکی، عکس العمل های تکیه گاهی به کمک معادلات استاتیکی قابل محاسبه هستند.
۴. تیر عضو سازه ای است که فقط تحت اثر نیروهای عمود بر محور طولی آن قرار دارد.

۱۳- در تیر طره مقابل، نمودار تغییرات لنگر خمشی به چه صورت است؟



- ۱.
- ۲.
- ۳.
- ۴.



سری سوال: ۱ یک

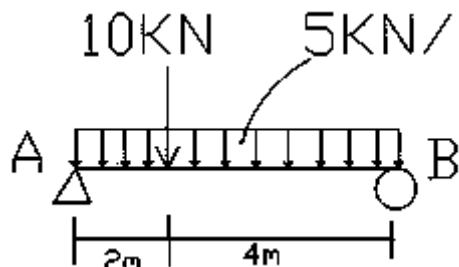
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: مقاومت مصالح و سازه های فلزی، مقاومت مصالح و سازه های فلزی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی معماری ۱۱۲۰۰۱۷ - ، مهندسی معماری ۱۸۱۴۰۳۴

۱۴- عکس العمل های تکیه گاهی در تیر روبرو چند است؟



$R_A = 18.3KN, R_B = 21.7KN$.۲

$R_A = 21.7KN, R_B = 18.3KN$.۱

$R_A = R_B = 20KN$.۴

$R_A = 5.8KN, R_B = 34.2KN$.۳

۱۵- گشتاور اینرسی تیر نازکی به طول L حول محوری موازی با محور طولی تیر و در فاصله d از آن کدام است؟

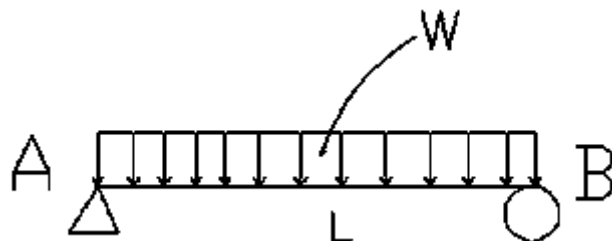
$M \cdot d^2$.۴

$\frac{1}{2} \cdot M \cdot d^2$.۳

$M^2 \cdot d^2$.۲

$\frac{1}{2} \cdot M^2 \cdot d^2$.۱

۱۶- در تیر ساده ای مقابل، معادله لنگر داخلی در نقطه ای به فاصله x از تکیه گاه سمت چپ کدام است؟



$M(X) = -\frac{W \cdot L}{2} - \frac{W \cdot X}{2}$.۲

$M(X) = \frac{W \cdot L}{2} - \frac{W \cdot X}{2}$.۱

$M(X) = -\frac{W \cdot L}{2} \cdot X + \frac{W \cdot X^2}{2}$.۴

$M(X) = \frac{W \cdot L}{2} \cdot X - \frac{W \cdot X^2}{2}$.۳



سری سوال: ۱ یک

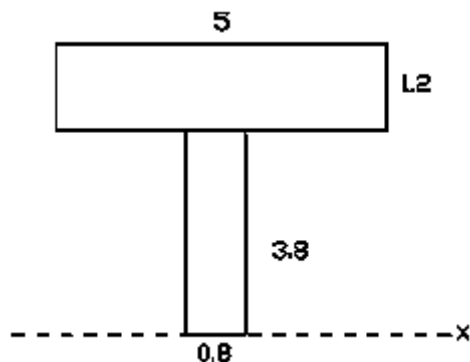
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: مقاومت مصالح و سازه های فلزی، مقاومت مصالح و سازه های فلزی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی معماری ۱۱۲۰۰۱۷ - ، مهندسی معماری ۱۸۱۴۰۳۴

۱۷- در مقطع T شکل مقابل، مرکز سطح در چه فاصله ای از محور X ها قرار دارد؟



۲/۸۷ .۴

۳/۲۴ .۳

۳/۵۵ .۲

۲/۵ .۱

۱۸- رابطه محاسبه مرکز سطح به چه صورت بیان می شود:

$$\bar{X} = \frac{\int d_A \cdot x}{\rho A}, \bar{y} = \frac{\int d_A \cdot y}{\rho A} \quad .۲$$

$$\bar{X} = \frac{\int d_A \cdot x}{A}, \bar{y} = \frac{\int d_A \cdot y}{A} \quad .۱$$

$$\bar{X} = \frac{\int d_A \cdot x^p}{\rho A}, \bar{y} = \frac{\int d_A \cdot y^p}{\rho A} \quad .۴$$

$$\bar{X} = \frac{\int d_A \cdot x^p}{A}, \bar{y} = \frac{\int d_A \cdot y^p}{A} \quad .۳$$

۱۹- تیر ساده ای به طول ۵ متر تحت اثر بار گسترده یکنواختی به شدت W قرار گرفته است. مقطع تیر مربعی به ابعاد ۲۰ سانتیمتر است.

مقدار بار گسترده در صورتیکه تنش کششی از ۲۰۰ مگا پاسکال تجاوز نکند برابر چند است؟

۲ .۷۵ کیلو نیوتن بر متر

۱ .۷۶/۵ کیلو نیوتن بر متر

۴ .۸۵ کیلو نیوتن بر متر

۳ .۸۳/۲ کیلو نیوتن بر متر



سری سوال: ۱ یک

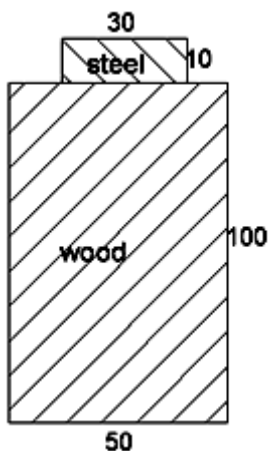
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: مقاومت مصالح و سازه های فلزی، مقاومت مصالح و سازه های فلزی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی معماری ۱۱۲۰۰۱۷ - ، مهندسی معماری ۱۸۱۴۰۳۴

۲۰- تیری چوبی به دهنه ۲ متر با ابعاد سطح مقطع مستطیلی 50×100 میلیمتر، در یک طرف قسمت عرضی توسط ورقه فولادی با مقطع مستطیل 10×30 میلیمتر مسلح شده است. در صورت تیکه لنگر خمشی حداکثر وارده بر تیر ۲ کیلو نیوتن - متر باشد، تنش عمودی ایجاد شده $4/81$ مگاپاسکال خواهد شد. تنش عمودی در ورقه فولادی چند است؟ ضریب الاستیسیته چوب $1.05 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$ و در فولاد $2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ است.



۴ . ۴۸/۱ مگا پاسکال

۳ . ۴/۸۱ مگا پاسکال

۲ . ۹۶/۲ مگا پاسکال

۱ . ۹/۶۲ مگا پاسکال

۲۱- بر انتهای تیر طره ای به طول L بار متمرکز p رو به پایین وارد میشود، معادله تغییر شکل تیر به چه صورت است؟

$$y = \frac{1}{E.I} \left(-\frac{1}{6} . p . x^3 + \frac{1}{2} . p . L . x^2 \right) \quad .2$$

$$y = \frac{1}{E.I} \left(\frac{1}{6} . p . x^3 - \frac{1}{2} . p . L . x^2 \right) \quad .1$$

$$y = \frac{1}{E.I} \left(\frac{1}{6} . p . x^2 - \frac{1}{2} . p . L . x \right) \quad .4$$

$$y = \frac{1}{E.I} \left(-\frac{1}{6} . p . x^2 + \frac{1}{2} . p . L . x \right) \quad .3$$

۲۲- کدام عبارت در مورد تغییر شکل تیرها نادرست است؟

۱ . میزان تغییر شکل تیر بستگی به شکل مقطع تیر ندارد.

۲ . تغییر شکل تیر وابسته به وضعیت بارگذاری خارجی روی تیر است.

۳ . مقدار تغییر شکل در تیر با سختی تیر رابطه معکوس دارد.

۴ . هرچه ممان اینرسی تیر بیشتر باشد، مقدار تغییر شکل تیر کمتر است.

۲۳- در تیر با شعاع انحنای بزرگ، شعاع انحنای تیر چند برابر ارتفاع مقطع عرضی تیر است؟

۴ . ۳۰ برابر

۳ . ۲۰ برابر

۲ . ۲۲ برابر

۱ . ۱۲ برابر



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مقاومت مصالح و سازه های فلزی، مقاومت مصالح و سازه های فلزی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی معماری ۱۱۲۰۰۱۷ - ، مهندسی معماری ۱۸۱۴۰۳۴

۲۴- کدام یک از عبارات زیر جزو فرضیات تحلیل تیرهای خمیده نمی باشد؟

۱. رفتار تغییر شکل تیر در محدوده ارتجاعی است.
۲. محور خنثی بر مرکز سطح مقطع تیر منطبق می باشد.
۳. مقاطع عرضی تیر، قبل و بعد از وارد شدن بار همواره مسطح اند.
۴. تمام بارها در صفحه ای که شعاع انحنای تیر را در بر میگیرد، وارد میشود.

۲۵- در تیر های با مقطع عرضی مستطیل، رابطه بین لنگر پلاستیک و لنگر خمشی خارجی کدام است؟

$$M_P = 3.M_e \quad M_P = 2.M_e \quad M_P = \frac{3}{2}.M_e \quad M_P = \frac{2}{3}.M_e$$

۲۶- در یک تیر مستطیلی به عرض 10cm و ارتفاع 20cm تحت نیروی برشی $V = 2\text{KN}$ قرار دارد. تنش برشی ماکزیمم در این تیر چقدر است؟

$$150\text{KP}\alpha \quad 100\text{KP}\alpha \quad 75\text{KP}\alpha \quad 50\text{KP}\alpha$$

۲۷- بار بحرانی ستونی با مقطع مستطیل به ابعاد 10×20 سانتیمتر که در دو انتها دارای تکیه گاه مفصلی بوده و طول آن ۴ متر است، چند است؟ (ضریب الاستیسیته ستون ۲۰۰ گیگا نیوتن بر متر مربع است)

$$2054\text{ کیلو نیوتن} \quad 8216\text{ کیلو نیوتن} \quad 654\text{ کیلو نیوتن} \quad 2617\text{ کیلو نیوتن}$$

۲۸- کدام عبارت در مورد ستونها نادرست می باشد؟

۱. بار بحرانی ستونها با مجذور طول ستون رابطه معکوس دارد.
۲. بار بحرانی ستونها با جنس مصالح ستون رابطه مستقیم دارد.
۳. میزان بار بحرانی ستون بستگی به شرایط انتهایی ستون دارد.
۴. هر چه طول ستون بیشتر باشد، بار کمانش ستون بیشتر خواهد بود.

۲۹- اصول اساسی در تحلیل و طراحی سازه ها کدام است؟

۱. تعادل - پایداری - اقتصاد - مقاومت
۲. تعادل - زیبایی - اقتصاد - مقاومت
۳. تعادل - پایداری - اقتصاد - عملکرد
۴. تعادل - پایداری - اقتصاد - مقاومت - عملکرد - زیبایی

۳۰- تعریف بار زنده وارد بر یک سازه کدام است؟

۱. باری است که شدت آن نا مشخص و محل اثر آن معلوم است.
۲. باری است با شدت معلوم و محل اثر نا مشخص
۳. باری است با شدت و محل اثر نا مشخص
۴. باری است که توسط محیط پیرامون بر سازه وارد میشود.