

سری سوال: یک ۱

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

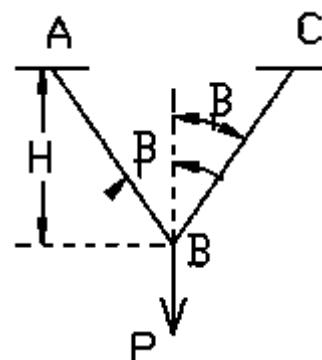
تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی معماری ۱۱۲۰۱۷ - مهندسی معماری، مهندسی معماری ۱۸۱۴۰۳۴.

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- تغییر مکان قائم نقطه B تحت نیروی P چه اندازه است؟



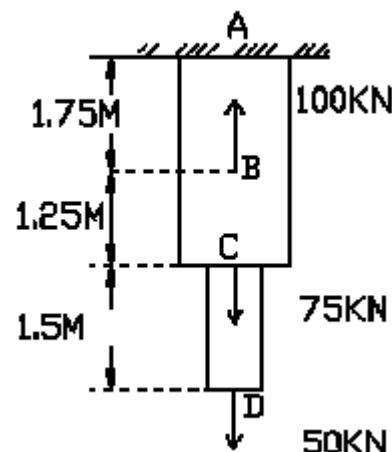
$$\frac{P.H}{A.E} .4$$

$$\frac{P.H}{2.A.E.\cos^2 \beta} .3$$

$$\frac{P.H}{2.A.E.\cos^3 \beta} .2$$

$$\frac{P.H}{2.A.E.\cos \beta} .1$$

۲- میله ABCD آلومینیومی است و دارای مدول الاستیسیته ۷۰ گیگا پاسکال. با صرفنظر از وزن میله، تغییر مکان نقطه D چند میلیمتر است؟



$$.4 .6,1 \text{ میلیمتر}$$

$$.3 .5,7 \text{ میلیمتر}$$

$$.2 .5,2 \text{ میلیمتر}$$

$$.1 .4,5 \text{ میلیمتر}$$

سری سوال: ۱ یک

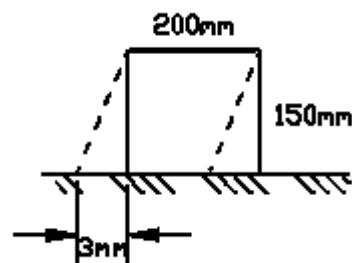
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

رشته تحصیلی/گذ درس: مهندسی معماری ۱۱۲۰۱۷ - مهندسی معماری، مهندسی معماری ۱۸۱۴۰۳۴.

۳- یک صفحه مستطیلی با ابعاد نشان داده شده، طبق خطوط منقطع تغییر شکل داده است. مطلوب است تعیین کرنش برشی متوسط در این صفحه.



۴. ۲۵، ۰ رادیان

۰.۳، ۰.۱۳ رادیان

۰.۲، ۰.۰۲ رادیان

۰.۱ رادیان

۴- از یک پرج برای اتصال دو ورقه فولادی استفاده شده است. اگر قطر پیچ ۲۰ میلیمتر و نیروی وارد ۳۰ کیلونیوتون بصورت کششی باشد، مطلوب است محاسبه تنش برشی متوسط در مقطع پرج.

۴. ۹۵.۵ مگا پاسکال

۰.۳، ۰.۹۰ مگا پاسکال

۰.۲، ۸۵.۵ مگا پاسکال

۰.۱، ۱۰۰ مگا پاسکال

۵- دو میله استوانه ای هم جنس و هم طول یکی تو پر به قطر  $d$  و دیگری توخالی به قطر خارجی  $d$  و داخلی  $d/2$ ، تحت اثر کوپل های پیچشی برابر  $T$  قراردادند. نسبت زاویه پیچش میله توپر به توخالی کدام است؟

۵/۱۶

۳/۱۶

۲/۱۶

۱۵/۱۶

۶- برای محوری به شعاع  $r$  که در اثر نیروی مماسی  $F$  در حال دوران با سرعت زاویه ای  $w$  است. رابطه بین توان انتقالی محور و سرعت زاویه ای کدام است؟

$$P = \frac{1}{2} \cdot F \cdot r \cdot w^2 \quad .1$$

$$P = F \cdot r \cdot w^2 \quad .1$$

$$P = \frac{1}{2} \cdot F^2 \cdot r \cdot w^2 \quad .2$$

$$P = F \cdot w^2 \quad .2$$

۷- گشتاور اینرسی تیر نازکی به طول  $2L$  حول محوری عمود بر محور طولی تیر که از انتهای تیر می گذرد چند است؟

$$\frac{3}{4} M^2 \cdot L^2 \quad .3$$

$$\frac{4}{3} M^2 \cdot L^2 \quad .3$$

$$\frac{4}{3} M \cdot L^2 \quad .2$$

$$\frac{3}{4} M^2 \cdot L \quad .1$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۹۰ تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

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

-۸ در دو تیر ساده و کنسول (طره) که به ترتیب دارای طولهای  $L_1$  و  $L_2$  بوده و سطح مقطع یکسان دارند، تحت تاثیر بار گسترده یکنواخت به شدت W قرار دارند. اگر تنش خمشی ماکزیمم در هر دو تیر یکی باشد نسبت  $L_1$  به  $L_2$  کدام است؟

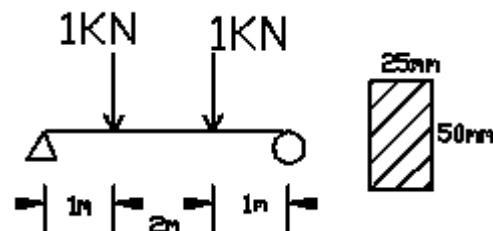
$$\frac{L_1}{L_2} = 2\sqrt{2}$$

$$\frac{L_1}{L_2} = 2$$

$$\frac{L_1}{L_2} = \sqrt{3}$$

$$\frac{L_1}{L_2} = \sqrt{2}$$

-۹ در تیر نشان داده شده ماکزیمم تنش در اثر خمش اعمال شده به تیر با مقطع مستطیلی چه اندازه است؟



۴. ۴۲ مگا پاسکال

۳. ۹۶ مگا پاسکال

۲. ۱۱۰ مگا پاسکال

۱. ۳۴ مگا پاسکال

-۱۰ در تیر ساده ای به طول L که تحت اثر بار گسترده یکنواخت به شدت W قرار دارد، لنگر داخلی تیر در فاصله x از تکیه گاه سمت چپ دارای چه فرمولی است؟

$$M(x) = -\frac{W \cdot L}{2} - \frac{W \cdot x}{2}$$

$$M(x) = \frac{W \cdot L}{2} - \frac{W \cdot x}{2}$$

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

$$M(x) = \frac{W \cdot L \cdot x}{2} - \frac{W \cdot x^2}{2}$$

-۱۱ معادله دیفرانسیل خمش تیرها کدام یک از روابط زیر است؟

$$M = E.I. \frac{d^2 y}{dx^2}$$

$$M \cdot x = E.I. \frac{dy}{dx}$$

$$M = E.I. \frac{dy}{dx}$$

$$M \cdot x = E.I. \frac{d^2 y}{dx^2}$$

-۱۲ رابطه کلی بار بحرانی ستون کدام است؟

$$P_{cr} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot A}{L^2}$$

$$P_{cr} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{L^2}$$

$$P_{cr} = \frac{n \cdot \pi^2 \cdot E \cdot I}{L^2}$$

$$P_{cr} = \frac{n \cdot \pi^2 \cdot E \cdot A}{L^2}$$

-۱۳ در یک ستون چوبی با مقطع مستطیل به ابعاد ۲۵۰ میلیمتر در ۲۰۰ میلیمتر و طول ۸ متر که در دو انتهای تکیه گاه مفصلی است، مقدار لاغری چند است؟

۴. ۱۴۸

۳. ۱۳۸

۲. ۱۷۰

۱. ۱۵۰

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 / گذ درس: مهندسی معماری ۱۱۲۰۱۷ - مهندسی معماری، مهندسی معماری ۱۸۱۴۰۳۴

- ۱۴- یک ستون که دارای تکیه گاههای مفصلی در انتهایها است ( $k_x = k_y$ ) دارای مقطع مربع  $300 \times 300$  میلیمتر است. چنانچه

$$E = 200 G N m^{-2}$$

۴. ۷۵ کیلو نیوتن

۳. ۹۵ کیلو نیوتن

۲. ۱۰۰ کیلو نیوتن

۱. ۸۳ کیلو نیوتن

- ۱۵- در صورتیکه  $\epsilon_x$  کرنش طولی و  $\epsilon_y$  کرنش جانبی یک عضو محوری باشد، رابطه محاسبه ضریب پواسون کدام است؟

$$\frac{1}{2} \cdot \epsilon_x \cdot \epsilon_y$$

$$\frac{\epsilon_y}{\epsilon_x}$$

$$\epsilon_x \cdot \epsilon_y$$

$$\frac{\epsilon_x}{\epsilon_y}$$

- ۱۶- سازه معین استاتیکی سازه ایست که:

۱. نیروهای واردہ بر سازه در حالت تعادل باشند

۲. نیروهای واردہ بر سازه در حالت تعادل بوده و بوسیله معادلات تعادل استاتیکی قابل محاسبه باشند.

۳. قسمتی از نیروهای واردہ بر سازه مشخص و بقیه نا مشخص باشند.

۴. نیروهای مجھول را بتوان با معادلات تعادل استاتیکی بدست آورد.

- ۱۷- آثار پیچش بر یک میله عبارتست از:

۱. ایجاد لنگر خمی و نیروی برشی

۲. ایجاد تغییر مکان زاویه‌ای در سطح مقطع نسبت به سطح مقطع مجاور

۳. ایجاد تنفس برشی در هر سطح مقطع عمود بر محور میله

۴. موارد ۲ و ۳

- ۱۸- رابطه بین تنفس برشی و گشتاور پیچشی کدام است؟

$$\tau = \frac{T \cdot r}{G \cdot j}$$

$$\tau = \frac{T \cdot r}{G}$$

$$\tau = \frac{T \cdot r}{j}$$

$$\tau = \frac{T \cdot r^2}{G \cdot j}$$

- ۱۹- تیرهای آویخته تیرهایی هستند که:

۱. در یک انتهای از سقف آویزان هستند.

۲. در دو انتهای دارای تکیه گاه ساده مفصلی هستند.

۳. طرفین تیر یا یک طرف آن از تکیه گاه عبور می‌کند.

۴. تیری که در یک انتهای گیردار و در انتهای دیگر آزاد باشد.

سری سوال: ۱ یک

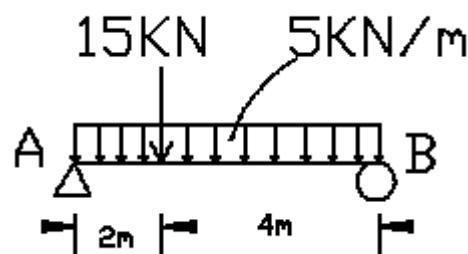
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

رشته تحصیلی/گذ درس: مهندسی معماری ۱۱۲۰۱۷ - مهندسی معماری، مهندسی معماری ۱۸۱۴۰۳۴.

- ۲۰ در تیر مقابل عکس العمل های تکیه گاهی چند است؟



$$A_Y = 25\text{KN}, B_Y = 20\text{KN} \quad .\cdot ۲$$

$$A_Y = 35\text{KN}, B_Y = 30\text{KN} \quad .\cdot ۱$$

$$A_Y = 25\text{KN}, B_Y = 30\text{KN} \quad .\cdot ۴$$

$$A_Y = 20\text{KN}, B_Y = 25\text{KN} \quad .\cdot ۳$$

- ۲۱ در جسمی به جرم  $M$ ، گشتاور اینرسی حول محوری که از مرکز ثقل آن عبور می‌کند برابر  $I_G$  است. گشتاور این جسم حول محوری به فاصله  $d$  از محور قبلی چند است؟

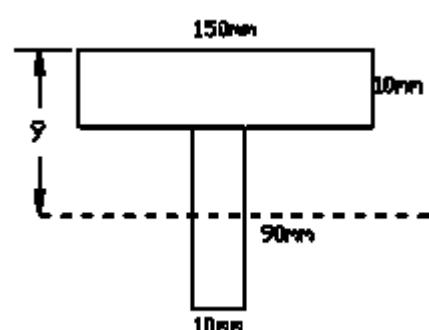
$$I = I_G + M.d^2 \quad .\cdot ۲$$

$$I = I_G + M.d \quad .\cdot ۱$$

$$I = I_G + d^2 \quad .\cdot ۴$$

$$I = I_G + M.d^3 \quad .\cdot ۳$$

- ۲۲ در سطح مقطع داده شده در زیر، محور خنثی در چه فاصله‌ای از تار فوقانی مقطع قرار دارد؟



$$\bar{Y} = 32.8\text{mm} \quad .\cdot ۲$$

$$\bar{Y} = 23.8\text{mm} \quad .\cdot ۱$$

$$\bar{Y} = 42.8\text{mm} \quad .\cdot ۴$$

$$\bar{Y} = 50\text{mm} \quad .\cdot ۳$$

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

و شته تحصیلی / کد درس: مهندسی معماری ۱۱۲۰۱۷ - مهندسی معماری، مهندسی معماری ۱۸۱۴۰۳۴.

-۲۳- در یک تیر طره به طول L که در انتهای آزاد آن بار متتمرکز P قرار دارد، رابطه حداقل تغییر مکان کدام است؟

$$y_{\max} = \frac{2.P.L^3}{3.E.A} .^4$$

$$y_{\max} = \frac{P.L^3}{3.E.A} .^3$$

$$y_{\max} = \frac{2.P.L^3}{3.E.I} .^2$$

$$y_{\max} = \frac{P.L^3}{3.E.I} .^1$$

-۲۴- در صورتیکه تمامی ابعاد ستون a برابر شود بار بحرانی چند برابر خواهد شد؟

$$a^2 .^4$$

$$a .^3$$

$$\frac{1}{a} .^2$$

$$\frac{1}{a^2} .^1$$

-۲۵- میله ای استونه ای به وزن W تحت اثر وزن خود آویزان است، چه نیرویی باید بر انتهای آزاد آن به طرف بالا وارد نماییم تا تغییر مکان انتهای آزاد آن صفر شود؟

$$W/2 .^4$$

$$4W .^3$$

$$2W .^2$$

$$W .^1$$

-۲۶- برای طراحی سازه:

۱. از بین بارهای مختلف بیشترین آن انتخاب می شود.

۲. بسته به موقعیت عضو فولادی در سازه، بیشترین بار انتخاب می شود.

۳. بارهای زنده و مرده در نظر گرفت می شود.

۴. همه حالات مختلف بارگذاری در نظر گرفته می شوند.

-۲۷- محافظت سازه های فولادی به چه روشی انجام می شود؟

۲. سیستم اطفاء حریق

۱. پوشش های فیزیکی

۴. هر سه مورد

۳. سازه های فولادی با مقاطع توخالی پر شده از آب

-۲۸- تأمین مقاومت جانبی در سازه های فولادی دارای ارتفاع متوسط به چه روشی صورت می گیرد؟

۱. هسته برشی در محل فضاهای ارتباطی یا تاسیساتی

۲. طبقات خربایی بین قاب های مهاربندی شده

۴. هر سه مورد

۳. دیوار برشی و مهاربندی ضربدری

سری سوال: ۱ یک

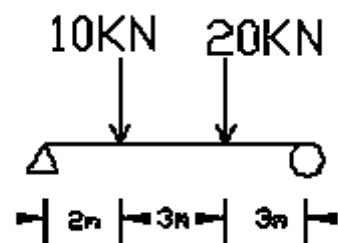
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی معماری ۱۱۲۰۱۷ - مهندسی معماری، مهندسی معماری ۱۸۱۴۰۳۴.

۲۹- در تیر تحت بارگذاری داده شده، حداقل مقدار لنگر خمشی چند است؟



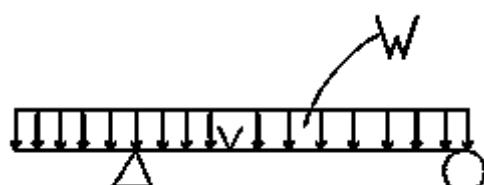
۴. ۳۵ کیلونیوتن

۳. ۴۰ کیلونیوتن

۲. ۳۰ کیلونیوتن

۱. ۴۵ کیلونیوتن

۳۰- در تیر نشان داده شده، نمودار تغییرات لنگر خمشی شبیه کدامیک از شکل های داده شده است؟



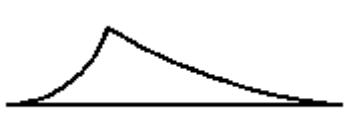
.۲



.۱



.۴



.۳

