

سری سوال : یک

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۹۰ تشریحی :

تعداد سوالات : تستی : ۳ تشریحی :

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

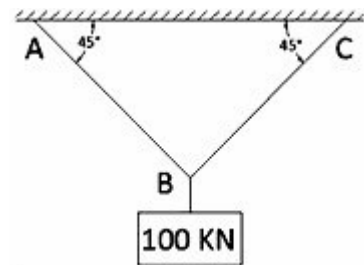
۱ - حد بین رفتار الاستیک و پلاستیک یک ماده شکل پذیر چه نامیده می شود؟

۱. حد خمیری      ۲. حد جاری شدن      ۳. حد گسیختگی      ۴. سخت شدگی

۲ - نسبت پوآسون در یک میله تحت کشش چگونه بیان می گردد؟

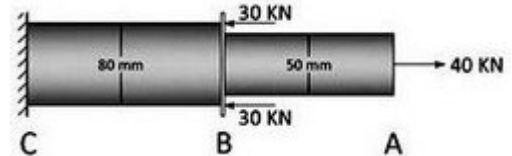
۱. نسبت کرنش طولی به کرنش جانبی  
۲. نسبت کرنش جانبی به کرنش طولی  
۳. دو برابر نسبت کرنش طولی به کرنش جانبی  
۴. نصف کرنش طولی به کرنش جانبی

۳ - در سیستم نشان داده شده، نیروی بوجود آمده در هر کدام از کابل های AB و BC چند کیلونیوتن می باشد؟



۱.  $77/5$       ۲.  $144/1$       ۳.  $144/4$       ۴.  $70/7$

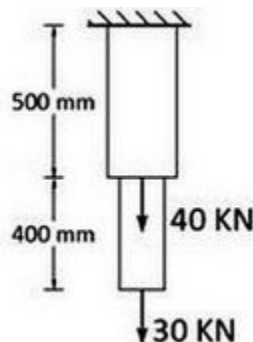
۴ - برای میله های توپر استوانه ای AB و BC تنش قائم متوسط بترتیب برابر چه مقداری می باشد؟



۱.  $11/9, 10/2$       ۲.  $11/9, 10/2$       ۳.  $4/9, 20/4$       ۴.  $11/9, 20/4$

۵ - دو میله فولادی که به یکدیگر جوش داده شده اند، تحت بارگذاری نشان داده شده قرار دارند. قطر میله بزرگتر ۳۰ میلیمتر و قطر میله کوچکتر ۲۰ میلیمتر می باشد. میزان تغییر طول میله بزرگتر با صرفه نظر کردن از جرم میله ها چند میلیمتر می باشد؟

$$E = 200 \text{ Gpa}$$



۱.  $0/106$       ۲.  $0/141$       ۳.  $0/191$       ۴.  $0/248$



حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

سری سوال : ۱ یک

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

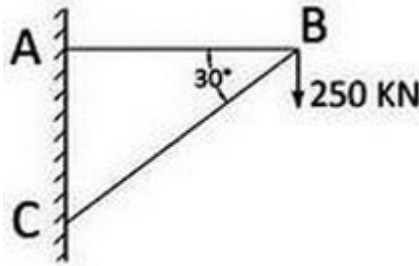
تعداد سوالات : تستی : ۳۰ تشریحی : .

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

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

۶ - در شکل نشان داده شده، اگر تنش حد جاری شدن میل به برابر ۳۵۰ و ضریب اطمینان برای عضو در حالت کشش و فشار، بترتیب برابر ۲ و ۳/۵ باشد، مساحت مقطع میل به های AB و BC بترتیب چند سانتیمتر مربع می باشد؟

$$E = 200 \text{ Gpa}$$



۴ . ۲۹ و ۴۳

۳ . ۲۹ و ۴۳

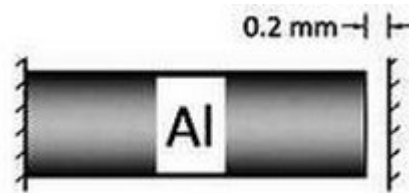
۲ . ۲۵ و ۵۰

۱ . ۲۵ و ۵۰

۷ - برای میل به آلومینیومی بطول ۲ متر و سطح مقطع ۵۰۰۰ میلیمتر مربع در وضعیت نشان داده شده، نیروی فشاری ایجاد شده در میل به را پس از افزایش دمای ۲۵ درجه فارنهایت بیابید.

$$\alpha = 12 \times 10^{-6} / ^\circ F$$

$$E = 120 \text{ GPa}$$



۴ . ۲۴۰ KN

۳ . ۱۸۰ KN

۲ . ۱۲۰ KN

۱ . ۶۰ KN

۸ - تعداد پرچ های لازم به قطر ۲۰ میلیمتر، جهت اتصال در صفحه که تحت نیروی کششی ۲۰ تن قرار گرفته اند چقدر می باشد؟ تنش مجاز برشی ۱۴۰۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع می باشد.

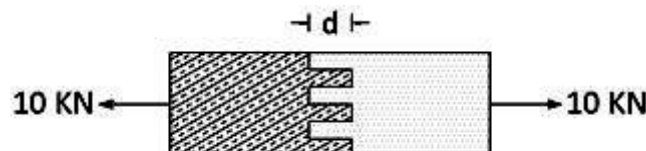
۴ . ۶

۳ . ۵

۲ . ۴

۱ . ۳

۹ - دو تخته چوبی به ضخامت ۲۰ میلیمتر توسط اتصال زبانه ای با چسبی به مقاومت برشی نهایی ۸۰۰ کیلوپاسکال متصل شده اند. کمترین طول مجاز d وقتی که سیستم تحت بار کششی محوری ۱۰ کیلونیوتن قرار دارد، چند میلیمتر می باشد؟



۴ . ۲۰۸

۳ . ۱۵۶

۲ . ۱۲۵

۱ . ۸۹

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

۱۰ - قسمتی از یک میله فولادی بطول ۳۰۰ میلیمتر در درون قطعه ای بتنی قرار دارد. در صورتی که این میله توسط نیرویی برابر ۴۸۰ کیلونیوتن کشیده شود، تنش برشی ایجاد شده بین میله و بتن را صرفه نظر از تنش های قائم انتهایی میله چقدر است؟ قطر میله فولادی ۲۰ میلیمتر می باشد.

۱. ۲/۵ Mpa      ۲. ۵/۱ Mpa      ۳. ۱۵ Mpa      ۴. ۲۵/۵ Mpa

۱۱ - در یک میله تحت پیچش، در صورتی که قطر میله را نصف کنیم،  $\theta$  و  $\tau$  میله بترتیب چه تغییراتی ایجاد می گردد؟

۱. ۲ برابر - ۴ برابر      ۲. ۸ برابر - ۸ برابر      ۳. ۸ برابر - ۱۶ برابر      ۴. ۱۶ برابر - ۱۶ برابر

۱۲ - یک شفت فولادی توخالی استوانه ای، دارای قطر داخلی ۴۰ میلیمتر و قطر خارجی ۶۰ میلیمتر است. تنش برشی مجاز برای این شفت ۱۲۰ مگاپاسکال می باشد. حداکثر گشتاور پیچشی که می توان بر این شفت وارد نمود چقدر می باشد؟

۱. ۴/۱ kN / m      ۲. ۵/۱ kN / m      ۳. ۶/۵ kN / m      ۴. ۷/۵ kN / m

۱۳ - یک مقطع جدارنازک مربعی به ضلع ۱۴۰ میلیمتر و ضخامت جداره ۵ میلیمتر تحت گشتاور پیچشی ۵ کیلونیوتن متر قرار گرفته است. در صورتیکه طول عضو ۲ متر، و ضریب ارتجاعی برشی آن ۷۷ گیگا پاسکال باشد، زاویه پیچش مقطع تحت کوپل وارده چند رادیان می باشد؟

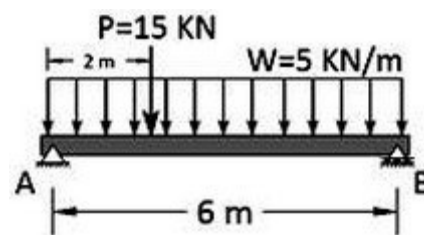
۱. ۰/۰۱      ۲. ۰/۰۳      ۳. ۰/۰۵      ۴. ۰/۰۷

۱۴ - نمودار لنگر خمشی تیر مقابل تحت بارگذاری نشان داده شده به چه صورت می باشد؟



۱.      ۲.      ۳.      ۴.

۱۵ - تیر ساده ای تحت بار گسترده یکنواخت و بار متمرکزی قرار گرفته است. حداکثر لنگر خمشی که در طول این تیر اتفاق می افتد چند کیلونیوتن متر می باشد؟



۱. ۲۰      ۲. ۳۰      ۳. ۴۰      ۴. ۵۰

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۳ تشریحی : ۰

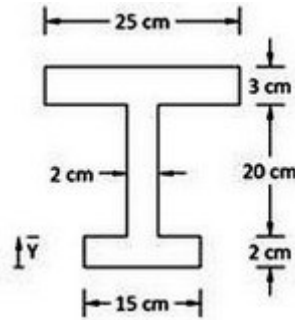
عنوان درس : مقاومت مصالح و سازه های فلزی، مقاومت مصالح و سازه های فلزی

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

۱۶ - گشتاور اینرسی تیر نازکی بطول  $2L$  و جرم کل  $M$ ، حول محوری عمود بر محور طولی تیر که از مرکز ثقل آن می گذرد چقدر می باشد؟

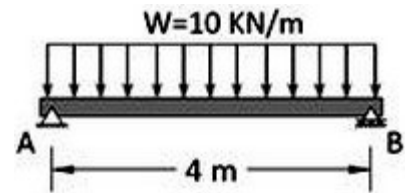
$I_G = ML^2$  .۱     
  $I_G = \frac{1}{3}ML^2$  .۳     
  $I_G = \frac{1}{3}ML^3$  .۲     
  $I_G = \frac{2}{3}ML^3$  .۴

۱۷ - در مقطع نشان داده مکان محور خنثی در چه فاصله ای از تار پایین مقطع قرار گرفته است؟



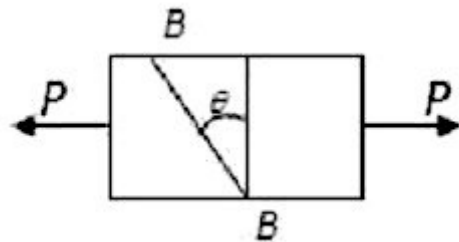
$15.7 \text{ cm}$  .۴     
  $16.5 \text{ cm}$  .۳     
  $16.7 \text{ cm}$  .۲     
  $17.5 \text{ cm}$  .۱

۱۸ - حداکثر تنش عمودی در تیر نشان داده شده با مقطع مستطیلی به ارتفاع ۱۲۰ میلیمتر و عرض ۶۰ میلیمتر، چند مگاپاسکال می باشد؟



$277$  .۴     
  $183$  .۳     
  $139$  .۲     
  $69$  .۱

۱۹ - در میله زیر در صفحه BB تنش نرمال چقدر است؟ (سطح مقطع قائم میله A میباشد)



$\frac{P}{A \cos^2 \theta}$  .۴     
  $\frac{P}{A \cos \theta}$  .۳     
  $\frac{P}{A} \cos^2 \theta$  .۲     
  $\frac{P}{A} \cos \theta$  .۱

۲۰ - در تیری مربعی به ضلع  $a$  که تحت لنگر خمشی خالص  $M$  قرار دارد، اگر مقطع را تبدیل به دایره ای به قطر  $a$  نماییم، در ماکزیمم تنش عمودی وارده بر تیر چه تاثیری خواهد داشت؟

$70\% \text{ کاهش}$  .۱     
  $169\% \text{ کاهش}$  .۲     
  $70\% \text{ افزایش}$  .۳     
  $169\% \text{ افزایش}$  .۴

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۳۰ تشریحی : .

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

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

۲۱ - برای یک مقطع مربعی به ضلع  $a$ ، ناحیه ای که اگر در آن بار فشاری اعمال گردد، کل مقطع تحت نیروی فشاری قرار می گیرد (هسته مرکزی مقطع عرضی مربعی) در چه قسمتی از مقطع می باشد؟

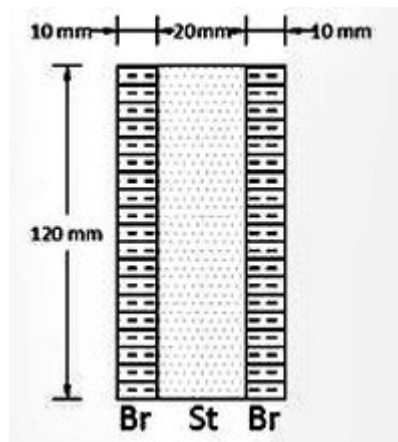
۴.  $\frac{a}{3}$  مربعی به قطر

۳.  $\frac{a}{6}$ ،  $\frac{a}{3}$  لوزی به اقطار

۲.  $\frac{a}{3}$  مربعی به ضلع

۱.  $\frac{a}{6}$  مربعی به ضلع

۲۲ - یک تیر مرکب ساخته شده از یک قطعه فولادی و دو قطعه برنجی تحت گشتاور حداکثر ۲۰ کیلونیوتن متر قرار دارد. تنش عمودی حداکثر در قسمت فولادی چقدر می باشد؟



$E_s = 200 GPa$

$E_b = 105 GPa$

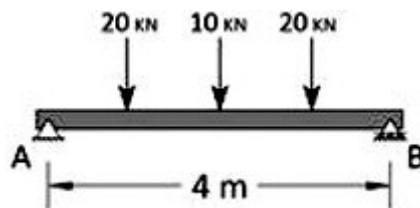
۴.  $71.8 Mpa$

۳.  $78.1 Mpa$

۲.  $136.6 Mpa$

۱.  $163.6 Mpa$

۲۳ - در تیر ساده نشان داده شده تحت بارهای متمرکز به فواصل مساوی با مقطع مستطیلی به عرض ۵۰ میلیمتر و ارتفاع ۱۰۰ میلیمتر، حداکثر تنش برشی بوجود آمده چقدر می باشد؟



۴.  $7.15 Mpa$

۳.  $6 Mpa$

۲.  $5 Mpa$

۱.  $3.13 Mpa$

۲۴ - حداکثر تغییر شکل یک تیر ساده تحت بار گسترده ثابت  $W$  چقدر می باشد؟

۴.  $\frac{5WL^4}{384EI}$

۳.  $\frac{WL^4}{8EI}$

۲.  $\frac{WL^3}{3EI}$

۱.  $\frac{WL^3}{48EI}$

۲۵ - در یک میله تحت کشش چنانچه سطح مقطع نصف و طول میله ۲ برابر شوند چه تغییری در تغییر طول میله ایجاد می شود؟

۴. ۱۶ برابر

۳. ۴ برابر

۲. ۸ برابر

۱. ۲ برابر

تعداد سوالات : تستی : ۳۰ : تشریحی : ۰

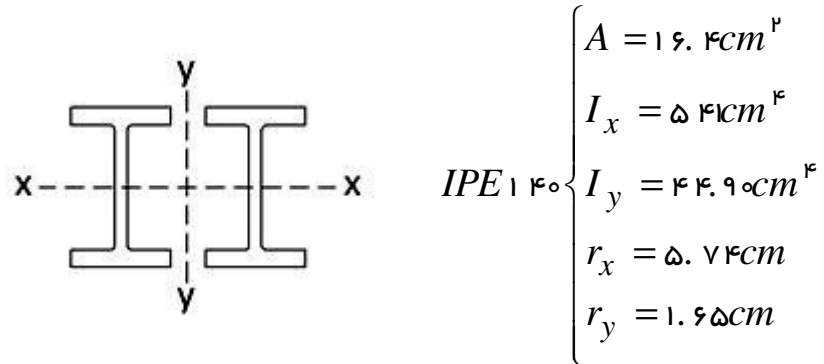
زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۹۰ : تشریحی : ۰

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

۲۶ - از پروفیل فولادی  $IPE 140$  با فاصله مرکز به مرکز ۱۰ سانتیمتر بعنوان ستونی به ارتفاع ۳۳۰ سانتیمتر استفاده شده است. شعاع ژیراسیون مقطع حول محور ضعیف و محور قوی بترتیب از راست به چپ چند سانتیمتر می باشند؟



۸/۱۲ ، ۷/۴۵ .۴

۷/۴۵ ، ۸/۱۲ .۳

۵/۷۴ ، ۵/۲۷ .۲

۵/۲۷ ، ۵/۷۴ .۱

۲۷ - بار بحرانی یک ستون یک سر مفصل - یک سر گیردار بطول ۳ متر که از مقطع مستطیلی به ابعاد ۵۰ در ۱۰۰ میلیمتر ساخته شده و ضریب ارتجاعی آن ۲۰۰ گیگاپاسکال است چقدر می باشد؟

۱۸۶۵ KN .۴

۹۱۴ KN .۳

۴۶۶ KN .۲

۲۲۸ KN .۱

۲۸ - در طراحی سازه های فولادی از چه حالت بارگذاری استفاده می گردد؟

۱. همه حالات مختلف بارگذاری با توجه به گشتاور خمشی، برشی و تغییر شکل
۲. در نظر گرفتن مقادیر حداکثر بارهای مرده و زنده در تمامی دهانه ها
۳. در نظر گرفتن اثر حداکثر بار زلزله یا باد در اعضای مختلف سازه
۴. انتخاب بیشترین مقدار بین بارهای ثقلی (مرده و زنده) و بارهای جانبی (زلزله یا باد)

۲۹ - در کدامیک از روش های طرح سازه های فولادی، اعضا با استفاده از تنش های محدوده پلاستیک طراحی شده و موجب صرفه جویی در مصرف فولاد می گردد؟

۱. روش تنش مجاز
۲. روش حدی
۳. روش مقاومت نهایی
۴. روش طراحی بر اساس ضریب بار و مقاومت

۳۰ - برای حفاظت سازه های فولادی در برابر آتش سوزی و خوردگی بترتیب از چه روش هایی می توان استفاده نمود؟

۱. مقاطع پر شده از آب - پوشش های فیزیکی
۲. رنگ کردن - پوشش های فیزیکی
۳. پوشش های فیزیکی - فولاد ضد زنگ
۴. رنگ کردن - فولاد ضد زنگ