

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: استاتیک و مقاومت مصالح، استاتیک و مقاومت مصالح در مهندسی پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۵۰۹۲ - مهندسی پزشکی

بالینی ۱۳۱۸۰۶۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدامیک از موارد زیر از ابعاد ثانویه می باشد؟

- ۰.۱ درجه ۰.۲ زمان ۰.۳ حجم ۰.۴ جرم

۲- کدامیک از موارد زیر از خواص حاصلضرب برداری دو بردار نمی باشد؟

$$\begin{aligned} \vec{A} \times \vec{B} &= \vec{B} \times \vec{A} & ۰.۱ \\ \vec{A} \times \vec{B} &= -\vec{B} \times \vec{A} & ۰.۲ \\ \vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C}) &= (\vec{A} \times \vec{B}) + (\vec{A} \times \vec{C}) & ۰.۳ \\ \vec{A} \times \vec{B} &= A_X \times B_X + A_Y \times B_Y & ۰.۴ \end{aligned}$$

۳- تصویر نیروی $\vec{F} = 3i + (b-1)j + bk$ بر امتداد L که با سه محور زوایای مساوی می سازد، برابر $2\sqrt{3} KN$ می باشد. مقدار b برابر است با:

- ۰.۱ -۳ ۰.۲ ۱ ۰.۳ ۲ ۰.۴ ۴

۴- مولفه نیروی F بر روی محور x برابر ۴۰۰ نیوتن می باشد. در صورتی که زاویه نیروی F با محورهای z, y به ترتیب ۴۵ و ۶۰ درجه باشد، بردار نیروی F کدام است؟

$$\begin{aligned} \vec{F} &= +565.6i + 400j - 400k & ۰.۱ \\ \vec{F} &= 400i + 565.6j - 400k & ۰.۲ \\ \vec{F} &= -400i + 565.6j + 400k & ۰.۳ \\ \vec{F} &= -565.6i + 400j + 400k & ۰.۴ \end{aligned}$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

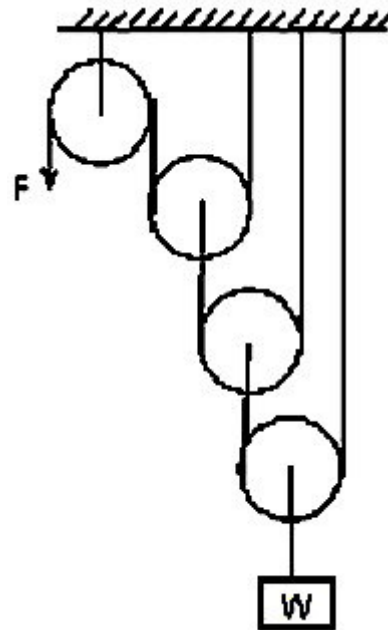
تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: استاتیک و مقاومت مصالح، استاتیک و مقاومت مصالح در مهندسی پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۵۰۹۲ - مهندسی پزشکی -

بالینی ۱۳۱۸۰۶۴

۵- در شکل مقابل مقدار نیرو F را بر حسب وزن وزنه (W) بدست آورید؟



۴. $\frac{W}{2}$

۳. $\frac{W}{8}$

۲. $\frac{W}{12}$

۱. $\frac{W}{16}$

۶- در مورد ضریب اصطکاک استاتیکی μ_s و جنبشی کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

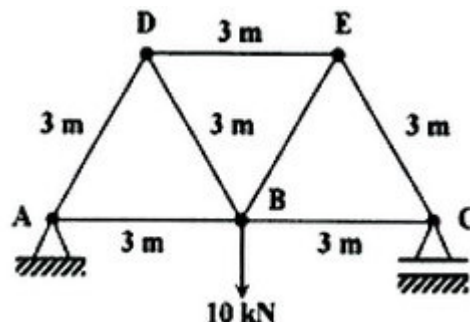
۲. $0 \leq \mu_k \leq \mu_s$

۱. $0 \leq \mu_k \leq \mu_s \leq 1$

۴. $-1 \leq \mu_k \leq 1$ و μ_s همه اعداد مثبت و منفی

۳. $\mu_s \geq 0, 0 \leq \mu_k \leq 1$

۷- در خرابی متوازی الاضلاع مقابل، نیروی میله BE چند کیلو نیوتن است؟



۴. $10\sqrt{3}$

۳. $5\sqrt{3}$

۲. $\frac{10\sqrt{3}}{3}$

۱. $\frac{5\sqrt{3}}{3}$

سری سوال: ۱ یک

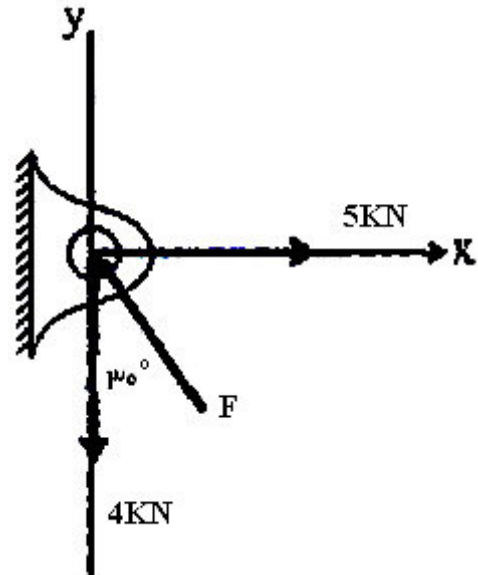
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: استاتیک و مقاومت مصالح، استاتیک و مقاومت مصالح در مهندسی پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۵۰۹۲ - مهندسی پزشکی -

بالینی ۱۳۱۸۰۶۴

۸- بزرگی نیروی F برای آنکه سه نیرو حداقل مقدار ممکن باشد برابر است با: (زاویه: 30°)۴. $5/96 \text{ kN}$ ۳. $9/81 \text{ kN}$ ۲. $81/14 \text{ kN}$ ۱. $4/13 \text{ kN}$

۹- مقدار برآیند دو نیرو و زاویه ای که با افق می سازد برابر است با:

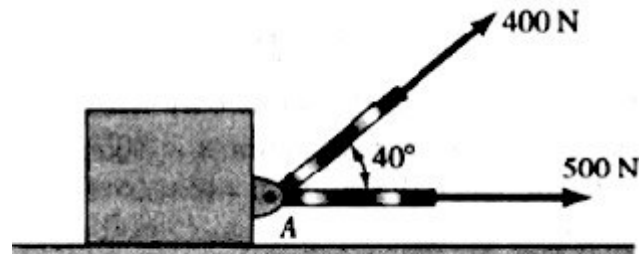


Figure P.2.10

۴. $R = 391$ ۳. $R = 846.4$ ۲. $R = 391$ ۱. $R = 846.4$ ۴. $\theta = 17.6$ ۳. $\theta = 20$ ۲. $\theta = 20$ ۱. $\theta = 17.6$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

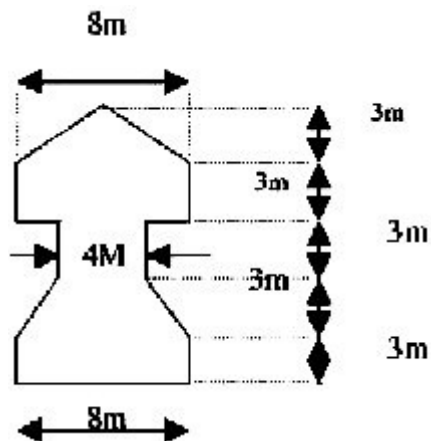
تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: استاتیک و مقاومت مصالح، استاتیک و مقاومت مصالح در مهندسی پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۵۰۹۲ - مهندسی پزشکی -

بالینی ۱۳۱۸۰۶۴

۱۰- مرکز سطح شکل روبرو کدام است؟



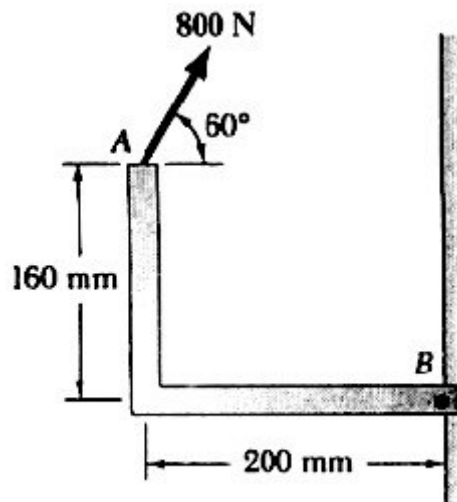
۲. $\bar{x} = 6.8m, \bar{y} = 4m$

۱. $\bar{x} = 2m, \bar{y} = 4m$

۴. $\bar{x} = 4m, \bar{y} = 6.8m$

۳. $\bar{x} = 4m, \bar{y} = 2m$

۱۱- مقدار گشتاور حول نقطه B چند $N \cdot m$ می باشد؟



۴. ۳۲۰

۳. ۲۰۲/۶

۲. ۱۱۰/۵

۱. ۷۸/۸

۱۲- در مواد شکل پذیر دقیق ترین روش برای پیش بینی گسیختگی کدام است؟

۲. تئوری تنش قائم ماکزیمم

۱. تئوری تنش برشی ماکزیمم

۴. تئوری کولمب

۳. تئوری انرژی اعوجاج ماکزیمم

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

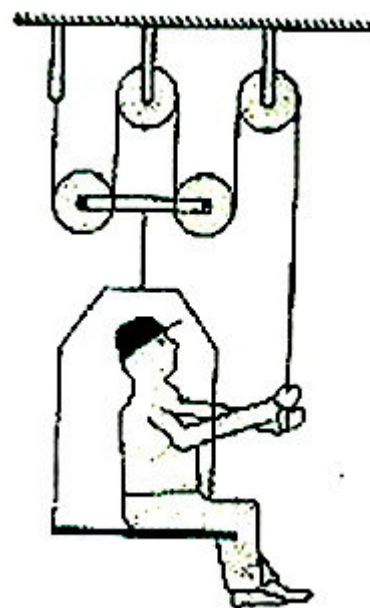
تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: استاتیک و مقاومت مصالح، استاتیک و مقاومت مصالح در مهندسی پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۵۰۹۲ - مهندسی پزشکی -

بالینی ۱۳۱۸۰۶۴

۱۳- در شکل نشان داده شده وزن شخص ۷۵۰ و وزن صندلی ۱۰۰ نیوتن می باشد. نیروی وارد شده به صندلی از طرف شخص کدام است؟



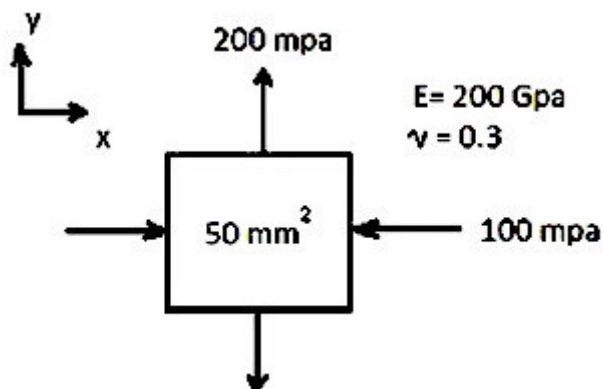
۷۶۰ .۴

۵۸۰ .۳

۳۰۰ .۲

۱۷۰ .۱

۱۴- تغییر حجم شکل مقابل با توجه به تنش های اعمالی چقدر است؟



۲/۵ .۴

۱/۲۵ .۳

۰/۷۵ .۲

۰/۵ .۱

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: استاتیک و مقاومت مصالح، استاتیک و مقاومت مصالح در مهندسی پزشکی

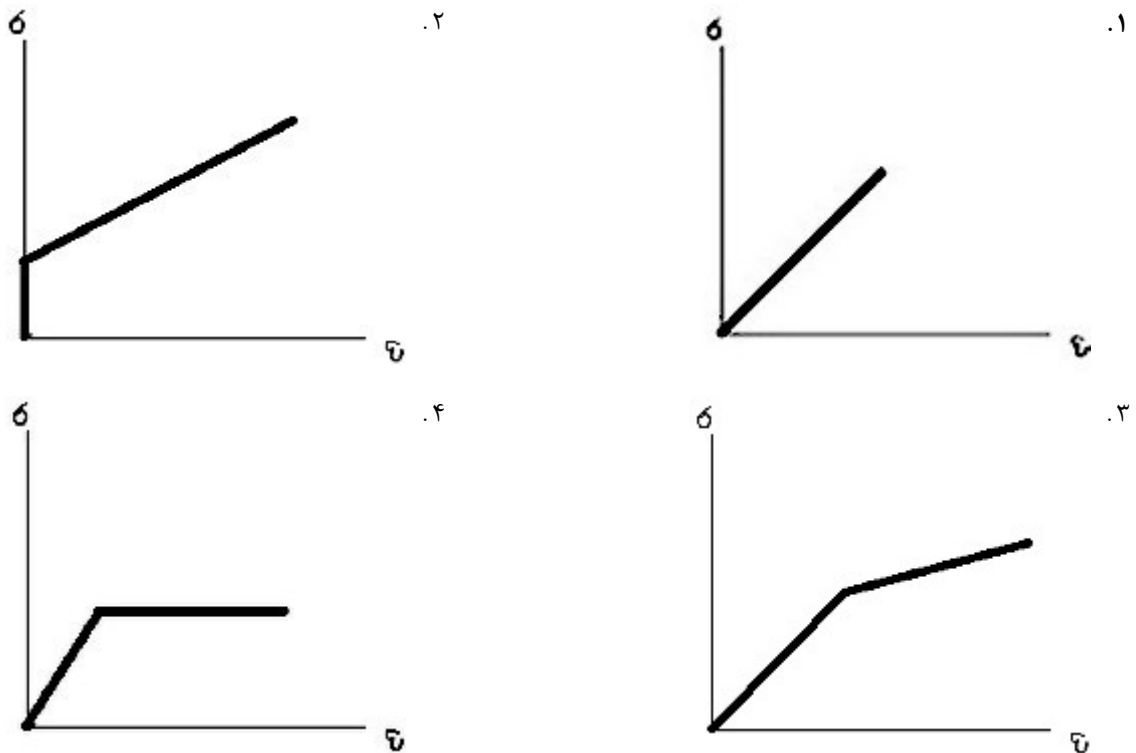
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۵۰۹۲ - ، مهندسی پزشکی -

بالینی ۱۳۱۸۰۶۴

۱۵- مفهوم فیزیکی مدول الاستیک (E) برابر است با:

۱. نشان دهنده چقرمگی یک ماده است و با کاهش کرنش کاهش می یابد.
۲. نشان دهنده سفتی یک ماده است و با کاهش تنش افزایش می یابد.
۳. نشان دهنده چقرمگی یک ماده است و با کاهش تنش کاهش می یابد.
۴. نشان دهنده سفتی یک ماده است و با کاهش کرنش افزایش می یابد.

۱۶- مدل یک جسم الاستیک خطی و پلاستیک خطی کدام یک از موارد زیر می باشد؟



۱۷- با توجه به نمودار تنش-کرنش، کدام یک از موارد زیر صحیح می باشد: (فرض کنید تنش در ماده A و B یکسان است).

۱. کرنش ماده A بیشتر از کرنش ماده B می باشد. از اینرو سختی ماده A بیشتر است.
۲. کرنش ماده A کمتر از کرنش ماده B می باشد. از اینرو سختی ماده A بیشتر است.
۳. کرنش ماده B بیشتر از کرنش ماده A می باشد. از این رو سختی ماده B بیشتر است.
۴. سختی به کرنش بستگی ندارد.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

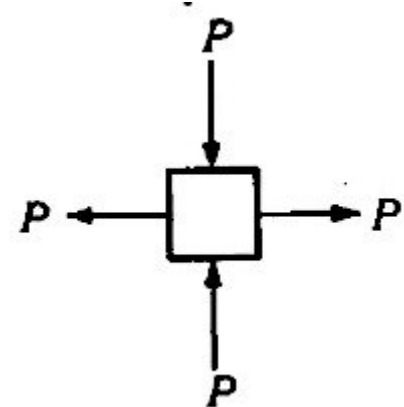
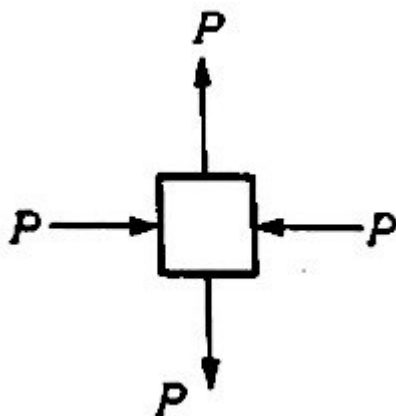
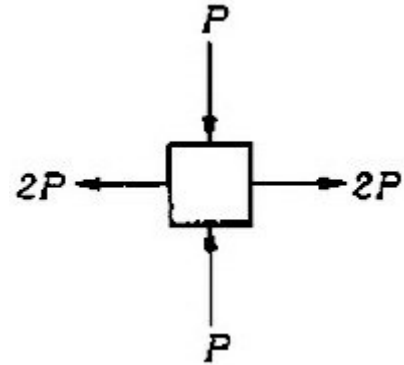
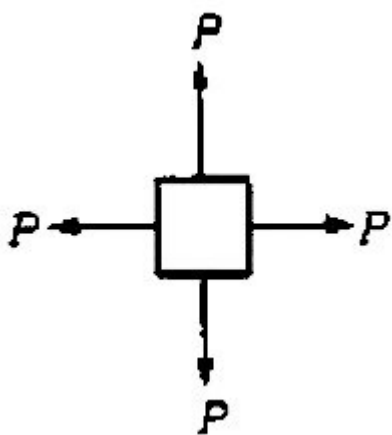
تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: استاتیک و مقاومت مصالح، استاتیک و مقاومت مصالح در مهندسی پزشکی

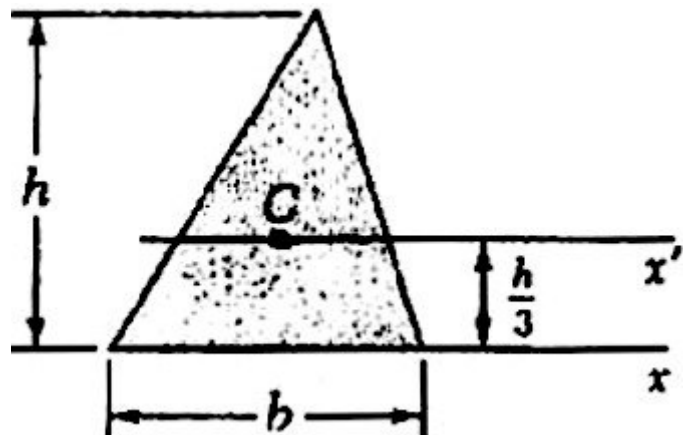
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۵۰۹۲ - مهندسی پزشکی -

بالینی ۱۳۱۸۰۶۴

۱۸- در کدامیک از المان های زیر تغییر حجم المان ماکزیمم است؟



۱۹- ممان اینرسی شکل روبرو نسبت به محور X' برابر است با:



۴ $\frac{bh^3}{36}$

۳ $\frac{b^3h}{36}$

۲ $\frac{b^3h}{12}$

۱ $\frac{bh^3}{12}$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: استاتیک و مقاومت مصالح، استاتیک و مقاومت مصالح در مهندسی پزشکی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۵۰۹۲ - مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۶۴

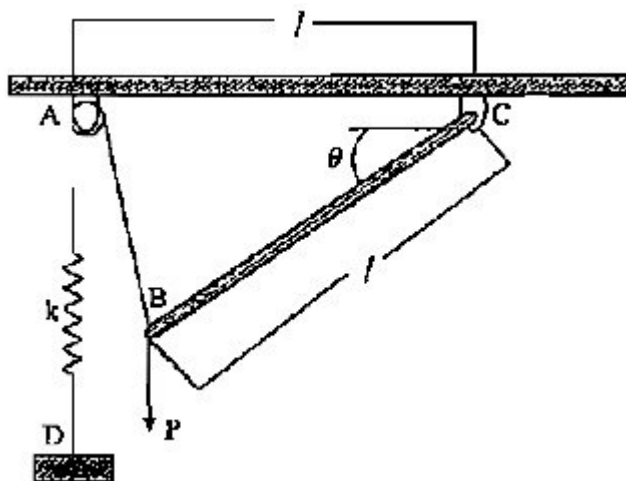
۲۰- کدام یک از شعاع های زیر را برای شفت تحت پیچش در نظر بگیریم تا کرنش برشی حداقل شود؟

۱. $r = 11 \text{ mm}$ ۲. $r = \frac{14}{3} \text{ mm}$ ۳. $r = \frac{8}{5} \text{ mm}$ ۴. $r = \frac{11}{8} \text{ mm}$

سوالات تشریحی

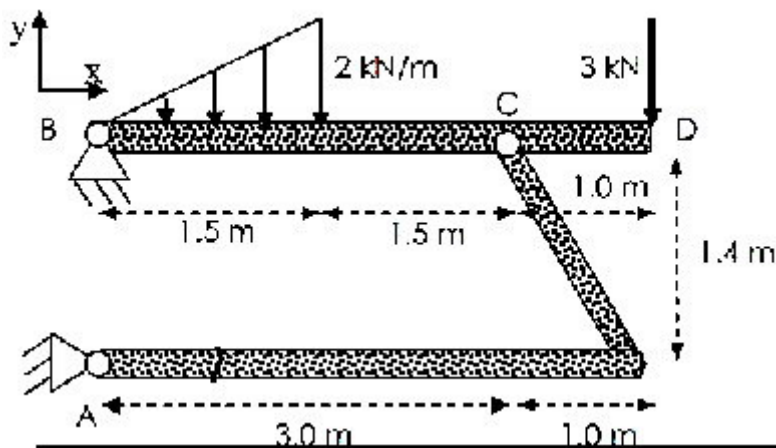
۱.۴۰ نمره

۱- نیروی قائم P بر انتهای میله BC که از وزن آن صرف نظر می شود، اعمال می گردد. وقتی $\theta = 0$ است هیچ کششی در فنز وجود ندارد. مقدار زاویه θ را بر حسب پارامتر های P, l و K به دست آورید؟



۱.۴۰ نمره

۲- قاب مورد نظر تحت بارگذاری گسترده و متمرکز قرار دارد. این قاب از دو عضو AC و BD تشکیل شده است. مولفه های نیرو در مفصل های تکیه گاهی A و B را بدست آورید. (ضخامت و وزن اعضای سازه قابل صرف نظر کردن است.)



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

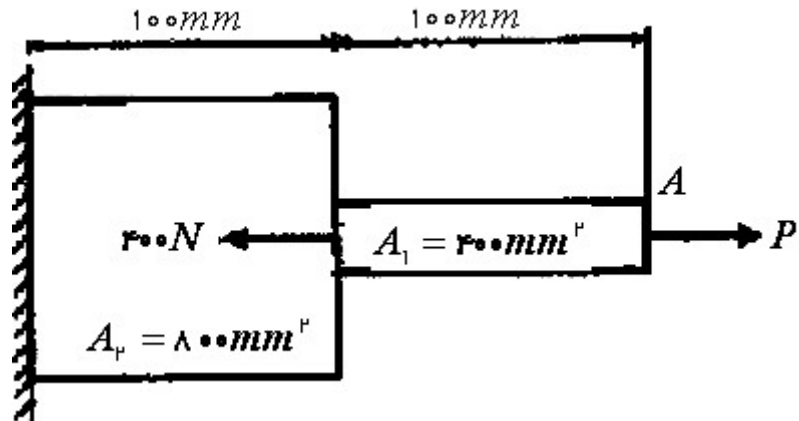
تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: استاتیک و مقاومت مصالح، استاتیک و مقاومت مصالح در مهندسی پزشکی

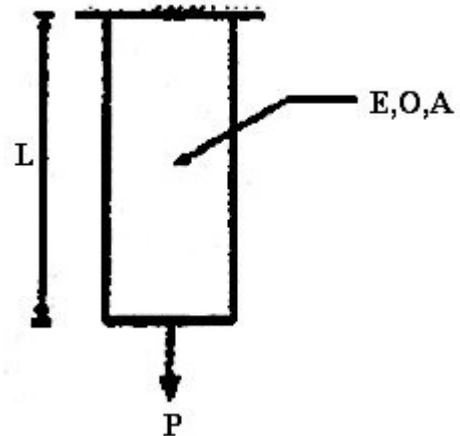
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۵۰۹۲ - مهندسی پزشکی -

بالینی ۱۳۱۸۰۶۴

نمره ۱.۴۰

۳- مقدار نیروی P را طوری بدست آورید که تغییر مکان نقطه A صفر باشد.

نمره ۱.۴۰

۴- میله مطابق شکل تحت نیروی کششی P قرار گرفته است. میزان تغییر حجم آن تحت بار وارده را بدست آورید.

نمره ۱.۴۰

۵- الگوی شکستگی و از هم گسیختگی برای استخوان هایی که تحت پیچش خالص قرار گرفته اند به چه صورت است؟ توضیح دهید.