

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

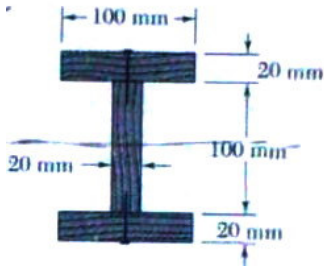
تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: مقاومت مصالح ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۱۲۸

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- شکل زیر، مقطع عرضی یک تیر چوبی متشکل از سه تخته (که به یکدیگر میخ شده اند) را نشان می دهد. ممان اینرسی مقطع چقدر است؟



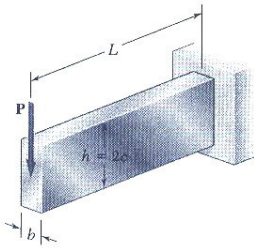
۱۶۲ × ۱۰^۵ m^۴ .۴

۱۶.۲۰ × ۱۰^{-۶} m^۴ .۳

۱۶۲ × ۱۰^{-۵} m^۴ .۲

۱۶.۲۰ × ۱۰^۶ m^۴ .۱

۲- تنش برشی در یک نقطه از تیر زیر به چیز بستگی دارد؟



۲. فاصله آن نقطه تا تکیه گاه

۱. فاصله آن نقطه تا محل اثر نیرو

۴. فاصله آن نقطه از سطح خنثی

۳. فاصله آن نقطه از انتهای تیر

۳- در یک تیر باریک مستطیلی با سطح مقطع 30 in^2 ، تحت بار وارده، ماکزیمم نیروی برش عمودی 40 kips ایجاد می شود، مقدار تنش ماکزیمم ایجاد شده در تیر کدام است؟

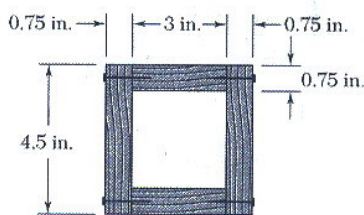
۴. ۳ksi

۳. ۶ksi

۲. ۲ksi

۱. ۴ksi

۴- یک تیر قوطی چهارگوش، از اتصال دو تخته به ابعاد $0.75 \text{ in} \times 3 \text{ in}$ ، و دو تخته به ابعاد $0.75 \text{ in} \times 4.5 \text{ in}$ تشکیل شده است (شکل زیر)، مقدار ممان اول سطح مقطع (Q) چقدر است؟



۴. ۴۲.۲ in^۳

۳. ۴۲.۲ in^۴

۲. ۴.۲۲ in^۴

۱. ۴.۲۲ in^۳

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: مقاومت مصالح ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۲۸

۵- در چه حالتی عضوی تحت بار وارده، همزمان دچار خمش و پیچش می شود؟

۱. عضو دارای صفحه تقارن نباشد.
۲. عضو دارای صفحه تقارن باشد.
۳. بار وارده در صفحه تقارن نباشد.
۴. عضو دارای دو صفحه تقارن باشد.

۶- فرمول آهنگ برش در تیر کدامست؟

۱. $q = \frac{VQ}{I}$ ۲. $q = \frac{VQ}{It}$ ۳. $q = \frac{VQ}{t}$ ۴. $q = \frac{TQ}{I}$

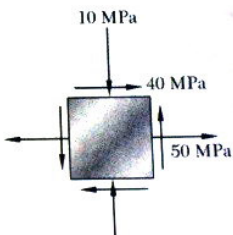
۷- کدام گزینه در مورد تنش برشی تیرهای بال پهن صادق است؟

۱. تنش برشی در بالها بیشتر است.
۲. تنش برشی در جان تیر یکسان است.
۳. تنش برشی در محل اثر نیرو بیشتر است.
۴. تنش برشی در جان تیر بیشتر است.

۸- کدامیک از گزینه های زیر نشاندهنده شعاع دایره مور، برای یک جزء، تحت تنش های σ_x و σ_y و τ_{xy} می باشد؟

۱. $R = \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 - \tau_{xy}^2}$ ۲. $R = \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2}$
۳. $R = \frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}$ ۴. $R = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2}$

۹- تنش های اصلی، برای حالت تنش صفحه ای زیر چقدر است؟



۱. $\begin{cases} \sigma_{\max} = 30 \text{ MPa} \\ \sigma_{\min} = -30 \text{ MPa} \end{cases}$ ۲. $\begin{cases} \sigma_{\max} = 70 \text{ MPa} \\ \sigma_{\min} = -70 \text{ MPa} \end{cases}$
۳. $\begin{cases} \sigma_{\max} = 70 \text{ MPa} \\ \sigma_{\min} = -30 \text{ MPa} \end{cases}$ ۴. $\begin{cases} \sigma_{\max} = 70 \text{ MPa} \\ \sigma_{\min} = 30 \text{ MPa} \end{cases}$

سری سوال: ۱ یک

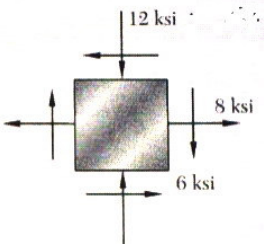
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: مقاومت مصالح ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۲۸

۱۰- برای حالت تنش داده شده در شکل، تنش های قائم و برشی پس از اینکه جزء به اندازه 25° در جهت ساعتگرد بچرخد بترتیب کدامست؟



$$\begin{cases} \sigma_{x'} = -9.02 \text{ Ksi} \\ \sigma_{y'} = -13.02 \text{ Ksi} \\ \tau_{x'y'} = 3.8 \text{ Ksi} \end{cases} \quad .2$$

$$\begin{cases} \sigma_{x'} = 9.02 \text{ Ksi} \\ \sigma_{y'} = -13.02 \text{ Ksi} \\ \tau_{x'y'} = 3.8 \text{ Ksi} \end{cases} \quad .1$$

$$\begin{cases} \sigma_{x'} = -9.02 \text{ Ksi} \\ \sigma_{y'} = 13.02 \text{ Ksi} \\ \tau_{x'y'} = 3.8 \text{ Ksi} \end{cases} \quad .4$$

$$\begin{cases} \sigma_{x'} = 9.02 \text{ Ksi} \\ \sigma_{y'} = 13.02 \text{ Ksi} \\ \tau_{x'y'} = 3.8 \text{ Ksi} \end{cases} \quad .3$$

۱۱- صفحات ماکزیمم تنش برشی، تحت چه زاویه ای با صفحات اصلی قرار دارند؟

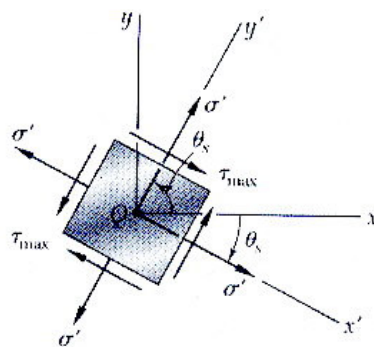
.۴ ۳۰ درجه

.۳ ۶۰ درجه

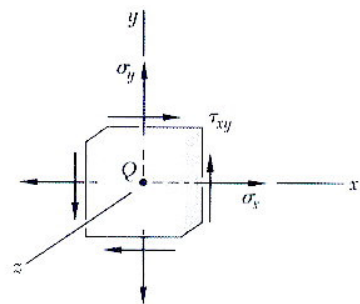
.۲ ۴۵ درجه

.۱ ۴۵ و ۳۰ درجه

۱۲- با توجه به شکلهای زیر مقدار σ' کدامست؟



ب:



الف:

$$\sigma' = \left(\frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} \right) \quad .2$$

$$\sigma' = \left(\frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} \right)^2 \quad .1$$

$$\sigma' = \left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \right)^2 \quad .4$$

$$\sigma' = \left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \right) \quad .3$$

سری سوال: ۱ یک

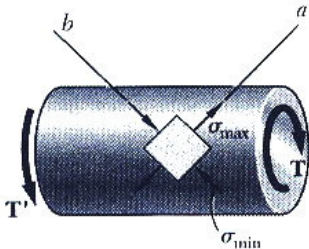
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: مقاومت مصالح ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۲۸

۱۳- در بارگذاری پیچشی بشکل زیر، بترتیب محل مرکز دایره مور کجا و شعاع آن برای جزء نشان داده شده، چقدر است؟



$$R = \pm \frac{Tc}{j} \quad .2 \quad \text{در جهت مثبت محور مختصات و}$$

$$R = \pm \frac{V}{A} \quad .1 \quad \text{مبداء مختصات و}$$

$$R = \pm \frac{Tc}{j} \quad .4 \quad \text{مبداء مختصات و}$$

$$R = \pm \frac{V}{A} \quad .3 \quad \text{در جهت مثبت محور مختصات و}$$

۱۴- دلیل قرار دادن میله های فولادی در داخل صفحات بتنی چیست؟

.۲ جلوگیری از گسیختگی ناشی از تنش کششی

.۱ جلوگیری از گسیختگی ناشی از تنش خمشی

.۴ جلوگیری از گسیختگی ناشی از تنش فشاری

.۳ جلوگیری از گسیختگی ناشی از تنش پیچشی

۱۵- در شفت هایی که انتقال قدرت توسط چرخ دنده یا زنجیر روی می دهد، تحت چه بارگذاری هستند؟

.۴ عرضی و پیچشی

.۳ خمشی و پیچشی

.۲ فقط خمشی

.۱ فقط پیچشی

۱۶- برای طراحی شفت های دایره ای توپر یا تو خالی، که همزمان تحت بارگذاری های عرضی و پیچشی هستند از کدام معادله می توان استفاده کرد؟

$$\frac{J}{c} = \frac{(\sqrt{M^2 + T^2})_{\max}}{\tau_{all}} \quad .2$$

$$\frac{J}{c} = \frac{(\sqrt{M^2 + T^2})_{\max}}{\tau_{\max}} \quad .1$$

$$\frac{J}{c} = \frac{(\sqrt{M^2 - T^2})_{\max}}{\tau_{all}} \quad .4$$

$$\frac{J}{c} = \frac{(\sqrt{M^2 - T^2})_{\max}}{\tau_{\max}} \quad .3$$

۱۷- در شکل زیر، شفت تحت بارگذاریهای نشان داده شده قرار گرفته است، با توجه به داده های مسئله مقدار r (شعاع شفت) را به دست آورید.

$$(\tau_{all} = 50 \text{ Mpa}, T_{\max} = 597 \text{ N.m}, M_z = 373 \text{ N.m}, M_y = 1160 \text{ N.m})$$

$$r = 5.17 \text{ mm} \quad .4$$

$$r = 2.58 \text{ mm} \quad .3$$

$$r = 51.7 \text{ mm} \quad .2$$

$$r = 25.85 \text{ mm} \quad .1$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: مقاومت مصالح ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۲۸

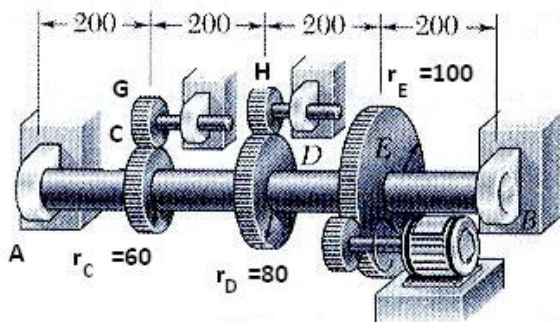
۱۸- تنش برشی حاصل از کوپل پیچشی T را در چه مواردی نمی توان یافت؟

۱. شفت های دایره ای
۲. عضوهای دارای مقطع عرضی مستطیلی
۳. عضوهای جدار نازک
۴. عضوهای با مقطع بال پهن

۱۹- کدام مورد زیر با اصل ترکیب و اصل سنت-ونان، تناقضی ندارد؟

۱. بزرگی تنش های حاصله مهم نیست.
۲. تغییر شکل های ناشی از یک بارگذاری، تاثیری بر محاسبه تنش های ناشی از سایر بارگذاریها ندارد.
۳. تنش های حاصله از حد تناسب عضو بیشتر نباشد.
۴. نقطه اثر نیروهای وارده بر مقطع عرضی تحت بررسی مهم نیست.

۲۰- شفت توپر AB با سرعت 480 rpm می چرخد. این شفت، از طریق چرخ دنده های G و H قدرت 30 KW را از موتور M به یک ماشین ابزار انتقال می دهد (20 KW از طریق چرخ دنده G ، و 10 KW از طریق چرخ دنده H)، گشتاور مؤثر بر چرخ دنده E کدام است؟



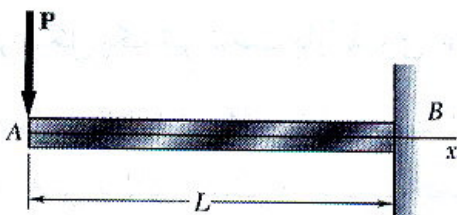
۴. 597 N.m

۳. 373 N.m

۲. 37.3 N.m

۱. 59.7 N.m

۲۱- تغییرات انحنای سطح خنثی چه رابطه ای با فاصله X از انتهای راست تیر شکل زیر دارد؟



۴. رابطه لگاریتمی

۳. رابطه عکس

۲. رابطه غیر خطی

۱. رابطه خطی

سری سوال: ۱ یک

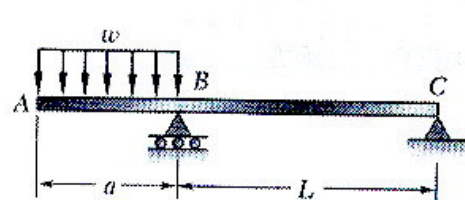
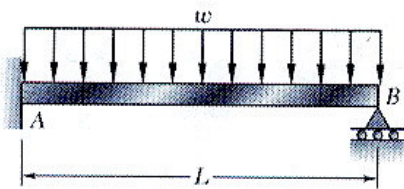
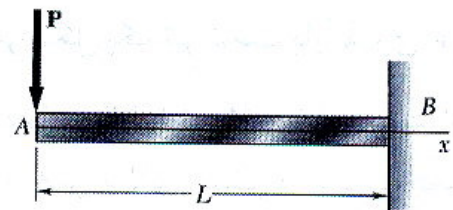
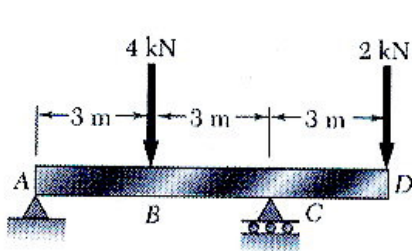
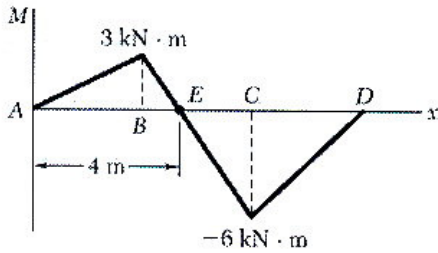
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: مقاومت مصالح ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۲۸

۲۲- نمودار لنگر خمشی شکل مقابل برای کدام تیر صادق است؟



۲۳- کدام معادله دیفرانسیل صحیح کدامست؟

۴. $\frac{d^4 y}{dx^4} = \frac{M(x)}{EI}$

۳. $\frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{M(x)}{EI}$

۲. $\frac{dy}{dx} = \frac{M(x)}{EI}$

۱. $\frac{d^3 y}{dx^3} = \frac{M(x)}{EI}$

۲۴- کدام گزینه، ممکن است در نقاط مختلف تیر ناپیوسته باشد؟

۴. هیچکدام

۳. شیب تیر

۲. خیز تیر

۱. لنگر خمشی

سری سوال: ۱ یک

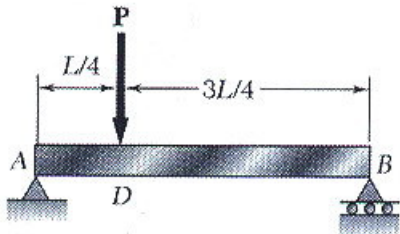
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: مقاومت مصالح ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۲۸

۲۵- در تیر مقابل مقدار گشتاور M ، بین دو نقطه A و D کدام است؟



۴. $M = \frac{P}{4}x$

۳. $M = \frac{3P}{4}x$

۲. $M = \frac{P}{3}x$

۱. $M = \frac{4P}{3}x$

۲۶- وقتی یک تیر با تکیه گاه ساده، یا یک تیر سرآویز، تحت بار نامتقارن قرار می گیرد ماکزیمم خیز در کدام قسمت تیر است؟

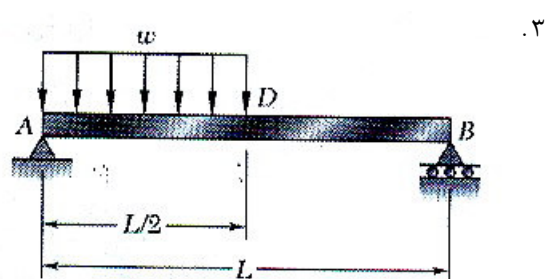
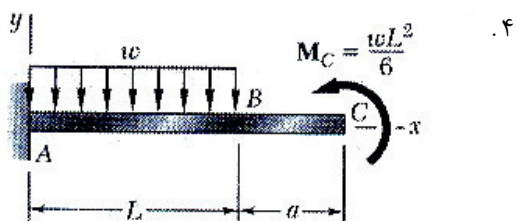
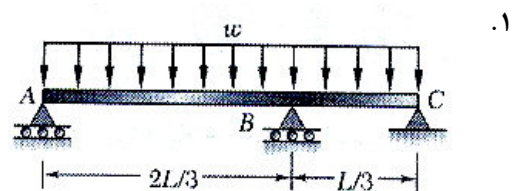
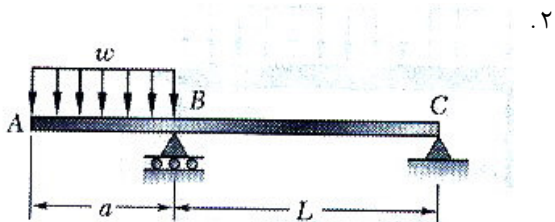
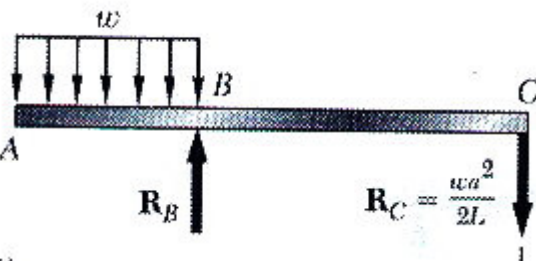
۲. معمولا در انتهای تیر است.

۱. معمولا در وسط تیر است.

۴. معمولا در انتهای تیر نیست.

۳. معمولا در وسط تیر نیست.

۲۷- شکل زیر نمودار آزاد کدام تیر است؟



سری سوال: ۱ یک

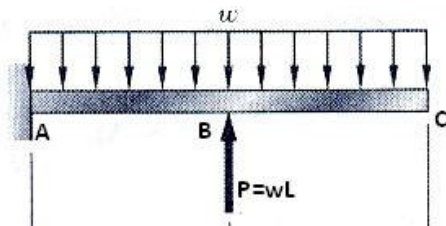
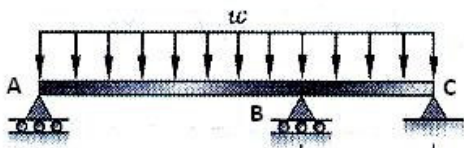
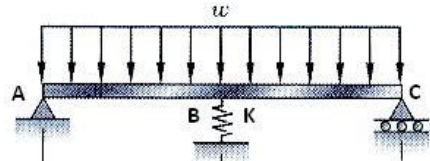
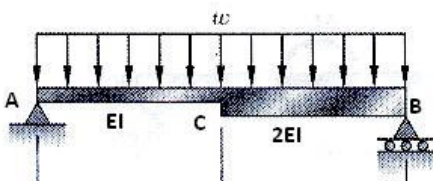
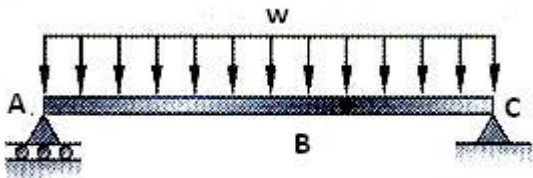
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: مقاومت مصالح ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۲۸

۲۸- رابطه تصویری زیر مربوط به کدام تیر است؟



سری سوال: ۱ یک

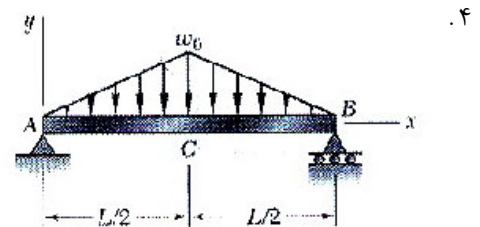
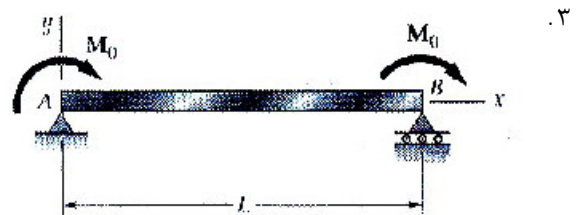
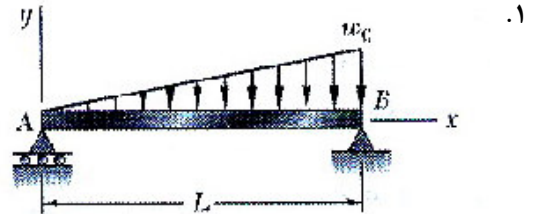
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: مقاومت مصالح ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۲۸

۲۹- شرایط مرزی $\begin{cases} y_A = 0 \\ \theta_A = 0 \end{cases}$ مربوط به کدام تیر است؟



۳۰- معمولا برای بدست آوردن چه مجهولاتی در تیرها، از قضایای ممان- مساحت استفاده میکنیم؟

۱. خیز و شیب تیر ۲. خیز و مساحت تیر ۳. مساحت و شیب تیر ۴. ممان و مساحت تیر