

۱- اگر قطر ستونی با سطح مقطع دایره ای را دو برابر کنیم میزان تنش در حالت دوم چند برابر حالت قبلی است؟

۱. 4 ۲. $\frac{1}{4}$ ۳. 16 ۴. $\frac{1}{16}$

۲- در بارگذاری محوری، در چه ناحیه ای توزیع تنش را می توان مستقل از حالت واقعی اعمال نیرو فرض کرد؟

۱. در محل بارگذاری ۲. در محل نصف پهنای جسم
۳. در تمام نقاط توزیع تقریباً ۴. بجز نواحی مجاور نقاط اثر نیروهای وارده

۳- klb مخفف کدام یک از عبارات زیر است؟

۱. کیلو پاند بر اینچ مربع ۲. کیلوگرم بر اینچ مربع ۳. کیلو پاند ۴. کیلو پاند بر اینچ

۴- در سیستم اندازه گیری U.S واحد معادل مدول یانگ (E) کدام است.

۱. Kis ۲. ksi ۳. پوند بر متر مکعب ۴. نیوتن بر متر مربع

۵- در رابطه $\tau_{xy} = G\gamma_{xy}$ رابطه γ_{xy} عبارتست از:

۱. مدول یانگ ۲. مدول صلابت ۳. کرنش برشی ۴. تنش برشی

۶- در رابطه $q = zt$ ، t عبارتست از:

۱. سطح میانی ۲. آهنگ برش ۳. عرض ۴. طول

۷- در تیرهای بتنی تقویت شده (از فولاد و بتن) بار کششی توسط چه ماده ای تحمل می شود؟

۱. بتن ۲. فولاد ۳. هر دو ۴. هیچکدام

۸- تعداد مولفه های تنش برشی در مکعب چند تاست؟

۱. ۳ ۲. ۶ ۳. ۹ ۴. ۱۲

۹- در مسایل مهندسی دقت داده ها چند درصد است.

۱. کمتر از ۰/۲ درصد ۲. بیش از ۰/۲ درصد ۳. بیش از ۲ درصد ۴. بیش از ۰/۰۲ درصد

۱۰- تحت یک تنش کمتر از استحکام شکست استاتیکی، نمونه گسیخته می شود این پدیده را چه می نامند؟

۱. شکست ۲. گسیختگی ۳. خستگی ۴. الاستیسیته

۱۱- نسبت کرنش جانبی به کرنش محوری را چه می نامند.

۱. پواسون ۲. تراکم ۳. الاستیته ۴. اتساع

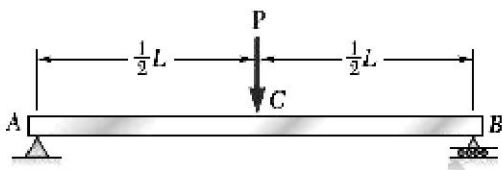
۱۲- ضریب پواسون در اجسام ایزوتوپ که دارای خواص ارتجاعی یکسان در امتدادهای مختلف هستند برابر با:

۱. ۰/۵ ۲. ۰/۲۵ ۳. ۰/۷۵ ۴. ۱

۱۳- در محاسبه تنش ها ، تنش متناظر با نقطه تسلیم را چه گفته و با چه نمادی نشان می دهند؟

۱. استحکام شکست - σ_B ۲. استحکام تسلیم - σ_U
۳. استحکام تسلیم - σ_B ۴. استحکام نهایی تسلیم - σ_U

۱۴- لنگر خمشی در نقطه C چقدر است؟



۱. $\frac{PL}{2}$ ۲. $\frac{PL}{4}$ ۳. $\frac{PL}{6}$ ۴. PL

۱۵- کدامیک از روابط زیر تنش قائم در مقطع مایل را نشان می دهد .

۱. $\frac{P}{A_0} \sin \theta \cos \theta$ ۲. $\frac{P}{A_0} \cos^2 \theta$
۳. $\frac{P}{2A_0} \sin \theta \cos \theta$ ۴. $\frac{P}{2A_0} \cos^2 \theta$

۱۶- تنش برشی برای کدام یک از مقاطع ماگزیمم است.

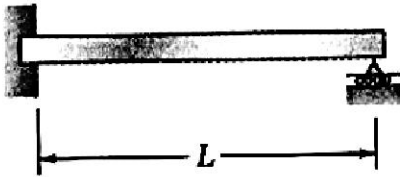
۱. ۴۵ ۲. ۰ ۳. ۹۰ ۴. ۹۰ و ۰

www.nashr-estekhdam.ir

۱۷- اندیس دوم در تنش τ_{xy} نشان دهنده چیست؟

۱. این تنش ها به سطحی که بر محور X عمود است اثر می کند
۲. با محور X موازی است
۳. جهت تنش ها
۴. جهت و سطح تنش ها

۱۸- در شکل زیر کدام گزینه درست است.



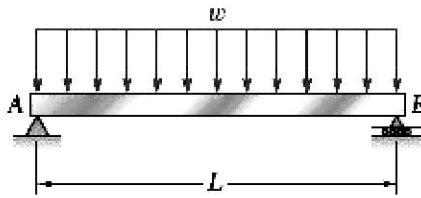
۱. ۱. ممان خمشی و ۳ نیرو دارد

۲. ۲. ممان خمشی و ۲ نیرو دارد

۳. ۱. ممان خمشی و ۲ نیرو دارد

۴. ۲. ممان خمشی و ۳ نیرو دارد

۱۹- برای تیر داده شده ، ماکزیمم اندازه لنگر خمشی را بیابید؟



www.nashr-estekhdam.ir

۴. $\frac{wL^2}{4}$

۳. $\frac{wL^2}{8}$

۲. $\frac{wL}{8}$

۱. $\frac{wL}{4}$

۲۰- برای طراحی تیرهای غیر منشوری تنش قایم در مقاطع بحرانی را به چه نسبتی از تنش مجاز در نظر می گیرند.

۴. یک چهارم

۳. برابر

۲. دو برابر

۱. نصف

۲۱- در یک ماده ضریب الاستیسیته $300 Gpa$ و ضریب پواسون 0.25 می باشد مدول تراکم این ماده چند Gpa است.

۴. ۳۰۰

۳. ۴۰۰

۲. ۱۰۰

۱. ۲۰۰

۲۲- قدرت انتقال یافته توسط یک شفت $75 hp$ است. قطر شفت $1.5 in$ است. در سرعت $1500 rpm$ ، ماکزیمم تنش

برشی کدام است .

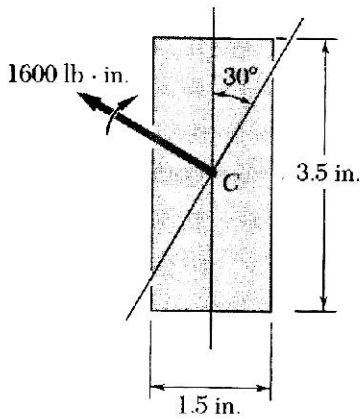
۴. $5/76$

۳. $3/76$

۲. $4/76$

۱. $2/76$

۲۳- کوپل 1600 Lb.in بر یک تیر چوبی مطابق شکل زیر وارد شده است. تنش ماکزیمم در تیر چند psi است؟



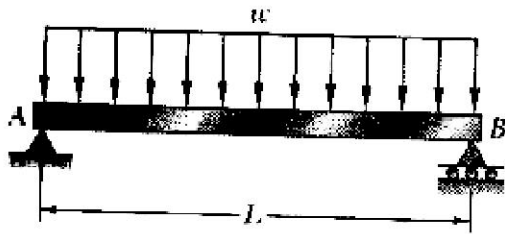
۴. ۷۶۲

۳. ۸۶۲

۲. ۹۶۲

۱. ۱۰۶۲

۲۴- مقدار حداکثر مماس خمشی کدام است.



www.nashr-estekhdam.ir

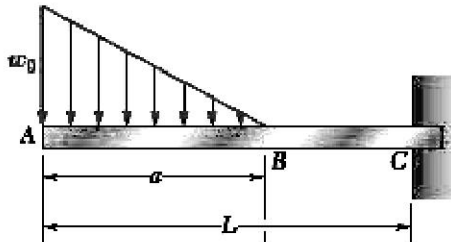
۴. $\frac{wl^2}{32}$

۳. $\frac{wl^2}{2}$

۲. $\frac{wl^2}{8}$

۱. $\frac{wl^2}{4}$

۲۵- برای تیر طره ای نشان داده شده لنگر خمشی در نقطه A چقدر است؟



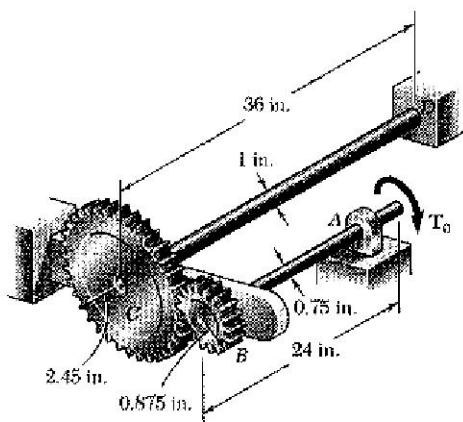
۴. $\frac{w_0(L-a)^2}{3}$

۳. $\frac{w_0a^2}{3}$

۲. $\frac{w_0L^2}{3}$

۱. ۰

۲۶- با توجه به شکل در صورتی که ماکزیمم کوپل که بر سر A می‌توان وارد کرد 561 Lb.in باشد آنگاه تنش برشی مجاز برای هر شفت چنانچه $G = 11.2 \times 10^6 \text{ psi}$ باشد کدام است؟



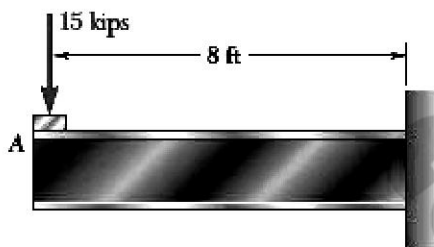
۸۱Ksi .۴

۱Ksi .۳

۸۸Ksi .۲

۸Ksi .۱

۲۷- برای تیر بال پهن AB، تنش قائم مجاز ۲۴ksi است، با توجه به بارگذاری داده شده مقطع مناسب برای این تیر کدام است؟



Shape	$S, \text{ in}^3$
W21 \times 44	81.6
W18 \times 50	88.9
W16 \times 40	64.7
W14 \times 43	62.6
W12 \times 50	64.2
W10 \times 54	60.0

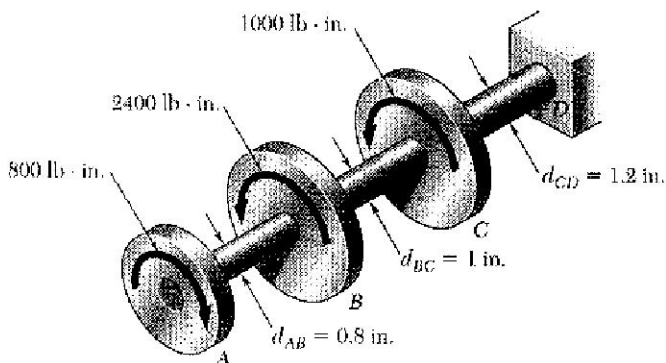
W10 \times 54 .۴

W12 \times 50 .۳

W14 \times 43 .۲

W16 \times 40 .۱

۲۸- سوراخی به قطر ۰/۴ در هر یک از شفت‌ها وجود دارد اندازه تنش در شفتی که ماکزیمم تنش برشی را دارد.



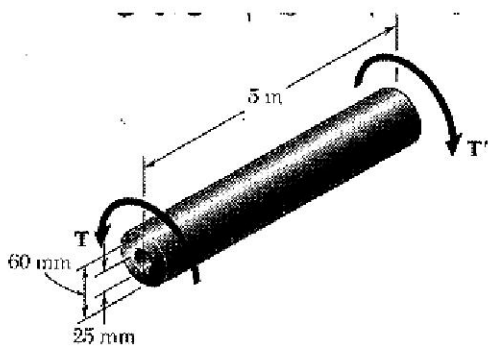
۶/۴۹Ksi .۴

۷/۴۹Ksi .۳

۸/۴۹Ksi .۲

۵/۴۹Ksi .۱

۲۹- یک شفت فولادی توخالی با سرعت ۱۸۰ دور بر دقیقه می چرخد زاویه پیچش این شفت ۳ درجه و برای فولاد، مدول برشی ۷۷/۲ گیگا پاسکال است. آنگاه قدرت انتقال یافته چند کیلووات می باشد؟



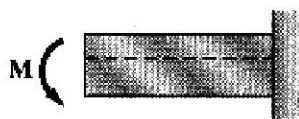
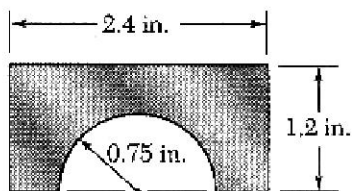
۴. ۴۸/۸ kW

۳. ۱۸/۸ kW

۲. ۳۸/۸ kW

۱. ۲۸/۸ kW

۳۰- اگر تنش فشاری و کششی به ترتیب ۱۶ و ۱۲ باشد آنگاه ماکزیمم کوپل چند است.



۴. ۴ kip.in

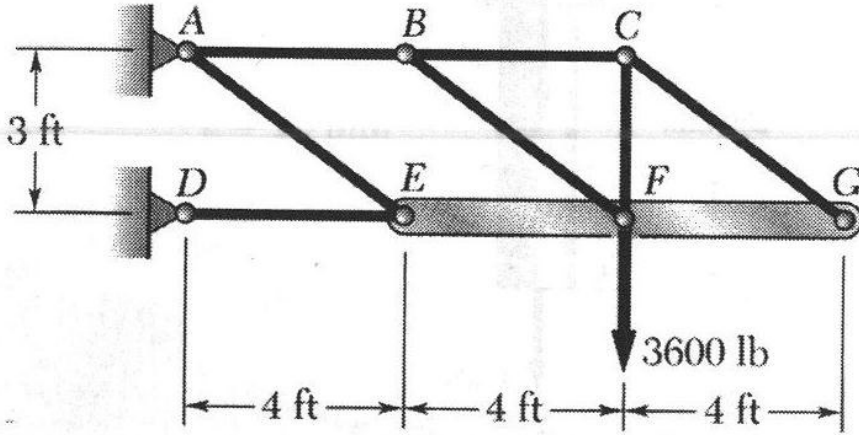
۳. ۳ kip.in

۲. ۴۰۶۳ kip.in

۱. ۴/۶۳ kip.in

1	د
2	د
3	ج
4	ب
5	ج
6	الف، ب، ج، د
7	ب
8	ب
9	ب
10	ج
11	الف
12	ب
13	ج
14	ب
15	ب
16	الف
17	الف، ب، ج، د
18	الف
19	ج
20	ج
21	الف
22	ب
23	الف
24	ب
25	الف، ب، ج، د
26	الف
27	الف، ب، ج، د
28	ب
29	ج
30	الف

۱- میله صلب EFG توسط یک خرپا نگه داشته شده است. عضو CG از این خرپا دارای مقطع عرضی دایره‌ای به قطر 0.75 in است. تنش قائم در این عضو چقدر است؟



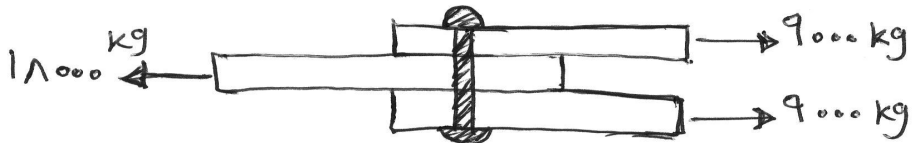
۱. 12.8 ksi ۲. 13.6 ksi ۳. 14.8 ksi ۴. 10.68 ksi

۲- در رابطه $e = -\frac{P}{K}$ حرف k معرف کدام ویژگی است؟

۱. ضریب الاستیسیته ۲. مدول برشی ۳. ضریب اطمینان ۴. ضریب تراکم

۳- سه ورق فولادی مطابق شکل، توسط پیچ‌هایی به قطر 20 mm به هم متصل شده‌اند. در صورتی که تنش مجاز برشی

پیچ‌ها $1400 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ باشد، تعداد پیچ‌های لازم برای حالتی که فقط مقاومت برشی مدنظر باشد، کدام است؟



www.nashr-estekhdam.ir

۱. ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴

۴- در عضو دو نیرویی، تحت چه زاویه α با افق، تنش برشی ماکزیمم است؟

۱. 90° ۲. 60° ۳. 45° ۴. صفر درجه

۵- تعداد مؤلفه های تنش در مکعب تنش چند تاست؟

۱. ۳

۲. ۶

۳. ۹

۴. ۱۲

۶- کدامیک از گزینه های زیر ضریب اطمینان را نشان می دهد؟

۱. تنش نهایی
تنش مجاز

۲. تنش مجاز
تنش نهایی

۳. تنش کششی
تنش فشاری

۴. تنش فشاری
تنش کششی

۷- ماکزیمم تنشی که به ازای آن قانون هوک برقرار است چه نام دارد؟

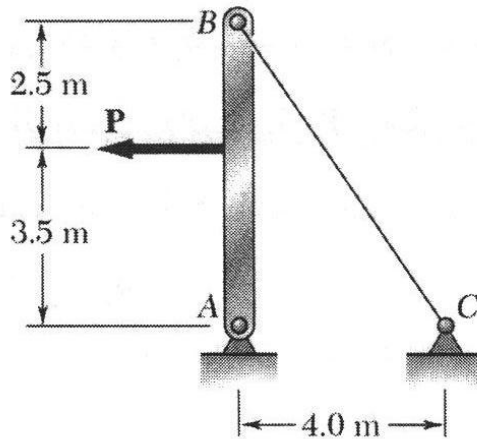
۱. حد پیوستگی

۲. حد سیلان

۳. حد تناسب

۴. حد نهایی

۸- ماکزیمم تنش مجاز و ماکزیمم کشیدگی مجاز برای کابل فولادی ۲B، به ترتیب، 190 Mpa و 6 mm است. قطر کابل 4 mm است و $E = 200\text{ Gpa}$ می باشد. ماکزیمم بار p تقریباً برابر است با:



www.nashr-estekhdam.ir

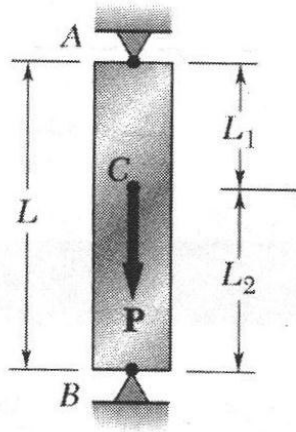
۱. 1 KN

۲. 2 KN

۳. 3 KN

۴. 4 KN

۹- برای میله AB شکل زیر ، تنش در قسمت AC کدام است؟



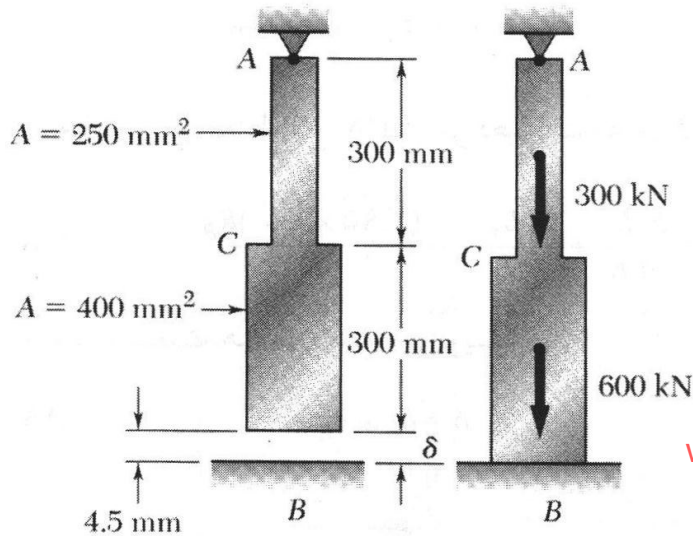
۱. $\frac{PL_2}{AL}$

۲. $\frac{PL_1}{AL}$

۳. $\frac{P}{A}$

۴. $\frac{P}{2A}$

۱۰- مطابق شکل ، قبل از بارگیری ، فاصله ۴/۵ میلیمتر بین میله و زمین وجود داشته است . مدول الاستیسیته میله ۲۰۰ Gpa می باشد . واکنش در تکیه گاه A کدام است؟



www.nashr-estekhdam.ir

۱. ۱۱۵

۲. ۳۰۰

۳. ۹۰۰

۴. ۷۸۵

۱۱- اگر دمای یک میله به طول L به اندازه ΔT افزایش یابد ، تغییر طول میله کدام است؟

۱. $\alpha \cdot \Delta T$

۲. $EA \cdot \alpha \cdot \Delta T$

۳. $\alpha \cdot L \cdot \Delta T$

۴. $E \cdot \alpha \cdot \Delta T$

۱۲- میله ای تحت تنش محوری فشاری $\sigma_x = \sigma$ قرار دارد ($\sigma_y = \sigma_z = 0$) ، $E = 2\sigma$ و ضریب پواسون $V = 0.2$ می باشد. کرنش جانبی برابر است با؟

۱. 0.1 ۲. 0.2 ۳. 0.15 ۴. 0.05

۱۳- در المان مکعبی ، $\epsilon_x = \epsilon_y = \epsilon_z = \epsilon$ می باشد . مقدار اتساع این المان کدام است؟

۱. ϵ ۲. 3ϵ ۳. $\frac{\epsilon}{3}$ ۴. ϵ^3

۱۴- تنش برشی وارد بر یک قطعه مکعبی 1800 Psi و مدول صلابت آن 90 ksi می باشد . کرنش برشی متوسط در قطعه چند رادیان است؟

۱. 0.04 ۲. 0.01 ۳. 0.03 ۴. 0.02

۱۵- میله ای به طول $L = 500 \text{ mm}$ و مساحت $A = 60 \text{ m}^2$ از ماده الاستو پلاستیک ساخته شده است . در ناحیه الاستیک $E = 200 \text{ Gpa}$ و نقطه تسلیم آن $\sigma_y = 300 \text{ Mpa}$ می باشد . پس از حذف بار وارده ، تغییر شکل دائمی میله چند میلیمتر است؟

۱. $12/5$ ۲. $6/25$ ۳. $4/5$ ۴. $2/25$

۱۶- در اثر پیچش کرنش برشی در یک شفت دایره ای بر حسب فاصله از محور شفت به چه صورتی تغییر می کند؟

۱. خطی ۲. غیر خطی
۳. تغییر نمی کند ۴. به صورت خطی و غیر خطی تغییر می کند

۱۷- در یک شفت دایره ای توپر تحت پیچش ، تنش برشی در فاصله $0.5r$ از مرکز مقطع شفت 2π می باشد. تنش برشی ماکزیمم در شفت برابر است با؟

۱. τ ۲. 2τ ۳. 3τ ۴. 4τ

۱۸- بر شفت استوانه ای به قطر 22 mm ، کوپل پیچشی $T = 1.5 \text{ kN.m}$ وارد شده است، ماکزیمم تنش برشی ناشی از پیچش چقدر است؟

www.nashr-estekhdam.ir

۱. $78/5$ ۲. $65/2$ ۳. $87/7$ ۴. $57/9$

۱۹- اگر در یک میله فقط قطر آن ۲ برابر شود ، زاویه پیچش آن چند برابر می گردد؟

۱. $\frac{1}{4}$ ۲. $\frac{1}{8}$ ۳. $\frac{1}{16}$ ۴. $\frac{1}{2}$

۲۰- یک شفت تحت کوپل $120 N.m$ با فرکانس $\frac{1200}{\pi}$ rpm دوران می‌کند. قدرت انتقال یافته توسط شفت چند وات است؟

۱۲۰۰ .۴

۳۶۰۰ .۳

۲۴۰۰ .۲

۴۸۰۰ .۱

۲۱- در یک عضو جدار نازک ، تنش برشی ناشی از پیچش $12 ksi$ و ضخامت جداره $0.2 in$ می‌باشد. آهنگ برش چند $\frac{Lb}{in}$ می‌باشد؟

۶۰۰۰ .۴

۹۰۰ .۳

۲۴۰۰ .۲

۱۲۰۰ .۱

۲۲- کدامیک از موارد زیر ، رابطه انحنای یک تیر تحت خمش را نشان می‌دهد؟

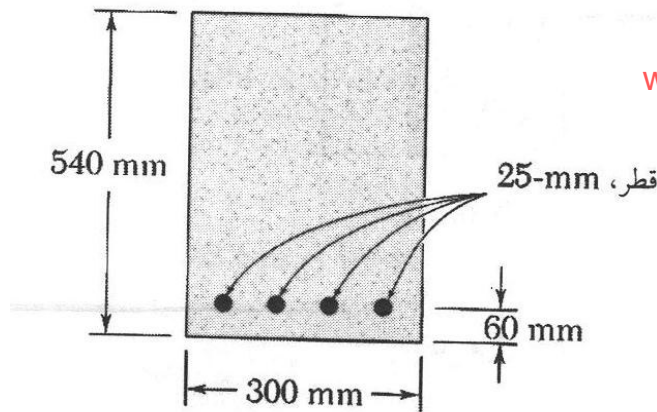
۴. $\frac{1}{p} = \frac{MI}{EC}$

۳. $\frac{1}{\rho} = \frac{M}{EI}$

۲. $\frac{1}{\rho} = \frac{M}{s}$

۱. $\frac{1}{\rho} = \frac{I}{C}$

۲۳- یک تیر بتنی تقویت شده تحت کوپل مثبت $175 kN.m$ قرار دارد . برای بتن و فولاد به ترتیب ، $E_c = 25 Gpa$ و $E_s = 200 Gpa$. تنش در فولاد چقدر است؟



www.nashr-estekhdam.ir

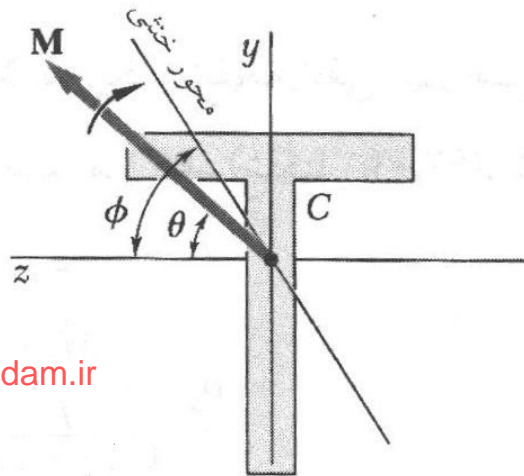
۲۱۲ .۴

۲۲۲ .۳

۱۲۱ .۲

۱۱۱ .۱

۲۴- مقطع شکل زیر تحت لنگر خمشی M قرار دارد . کدام رابطه صحیح است؟



www.nashr-estekhdam.ir

$$\tan \Phi = \frac{I_y}{I_z} \tan q \quad .2$$

$$\tan \Phi = \frac{I_z}{I_y} \tan q \quad .1$$

$$\tan \Phi = -\frac{I_y}{I_z} \tan q \quad .4$$

$$\tan \Phi = -\frac{I_z}{I_y} \tan q \quad .3$$

۲۵- یک تیر با مقطع مستطیلی تحت لنگر خمشی $M_y = 200 N.m$ و $M_x = 120 N.m$ قرار دارد . در صورتی که

باشد ، معادله محور خنثی مقطع کدام است؟ $I_x = 6 \times 10^{-6} m^4$ و $I_y = 2 \times 10^{-6} m^4$

$$10^8 x + 2 \times 10^7 y = 0 \quad .2$$

$$2 \times 10^8 x + 10^7 y = 0 \quad .1$$

$$2 \times 10^7 x + 10^7 y = 1 \quad .4$$

$$2 \times 10^7 x + 10^7 y = 0 \quad .3$$

۲۶- لنگر خمشی وارد بر یک تیر $30 kip.in$ و تنش خمشی $37.5 ksi$ می باشد اساس مقطع تیر کدام است؟

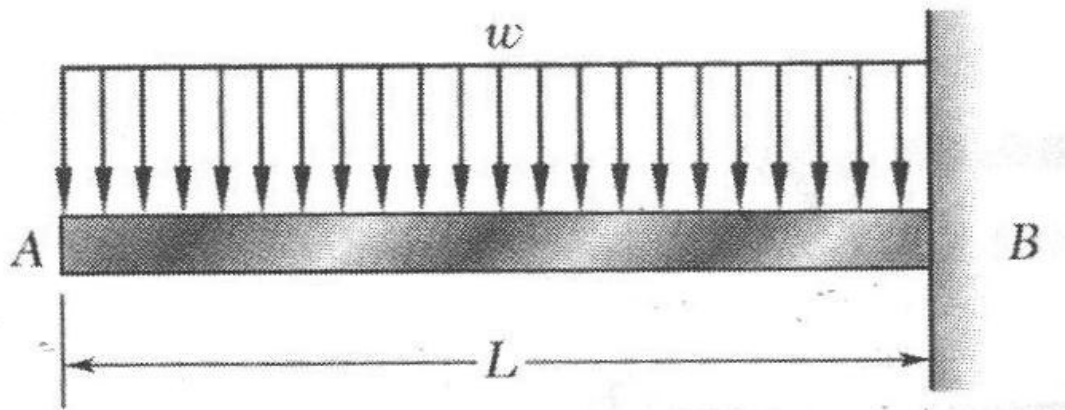
.۴ .۲

.۳ .۸

.۲ .۶

.۱ .۴

۲۷- در تیر طره ای AB مقدار لنگر خمشی ماکزیمم کدام است؟



۴. $\frac{WL}{2}$

۳. WL

۲. $2wL$

۱. $\frac{WL}{4}$

۲۸- اساس مقطع تیر مستطیلی به عرض b و ارتفاع h که تحت خمشی حول محور موازی عرض مقطع قرار دارد، کدام است؟

۴. $\frac{bh^2}{6}$

۳. $\frac{bh^2}{3}$

۲. $\frac{hb^2}{3}$

۱. $\frac{hb^2}{6}$

۲۹- نمودار لنگر خمشی بار گسترده مستطیلی درجه چند می باشد؟

۴. ثابت

۳. ۳

۲. ۲

۱. ۱

www.nashr-estekhdam.ir

۳۰- کدامیک از گزینه های زیر صحیح است ؟

۴. $\frac{dM}{dx} = q$

۳. $\frac{dv}{dx} = M$

۲. $\frac{dm}{dx} = \frac{d^2v}{dx^2}$

۱. $\frac{dv}{dx} = -q$

1	ب
2	د
3	ب
4	ج
5	ج
6	الف
7	ج
8	ب
9	الف
10	د
11	ج
12	الف
13	ب
14	د
15	ب
16	الف
17	د
18	ج
19	ج
20	الف
21	ب
22	ج
23	د
24	الف
25	ب
26	ج
27	د
28	د
29	ب
30	الف