

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور  
دانشجویان  
خبرگزاری  
PNUNA.COM  
PNU News Agency



نام درس: طراحی اجزاء  
رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی ماشین‌های کشاورزی و

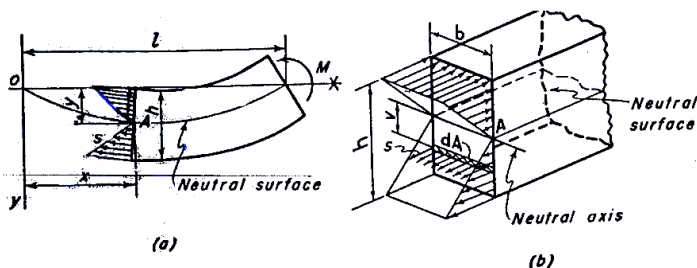
مجاز است.

استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. حداکثر تنش کششی در تیر نشان داده شده چقدر است؟



د.  $\frac{6M}{bh^3}$

ج.  $\frac{M}{bh^2}$

ب.  $\frac{6M}{bh^2}$

الف.  $\frac{3M}{bh^2}$

۲. رابطه تنش خمشی تیرها ( $\sigma = \frac{My}{I}$ ) در چه مواردی صادق است؟

الف. همه تیرها

ب. تیرهای راست

ج. تیرهای راست به شرطی که مقطع آن دارای یک محور تقارن باشد (لنگر خمشی در صفحه تقارن عمل می کند)

د. هیچکدام

۳. کدام درست است؟

ب.  $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{1}{EI}$

الف.  $\frac{dy}{dx} = \frac{M}{EI}$

د.  $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{M}{EI}$

ج.  $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{M}{I}$

۴. مقدار شیب در انتهای راست را بدست آورید .



ب.  $\frac{M_1 l}{EI}$

الف.  $\frac{M_1 l}{3EI}$

د.  $\frac{M_1 l}{12EI}$

ج.  $\frac{M_1 l}{6EI}$

خبرگزاری دانشجویان پیام نور :: PNUNA.COM

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور  
دانشجویان  
خبرگزاری  
PNUNA.COM  
PNU News Agency



استفاده از:

نام درس: طراحی اجزاء

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی ماشین‌های کشاورزی و

گد سری سؤال: یک (۱)

مجاز است.

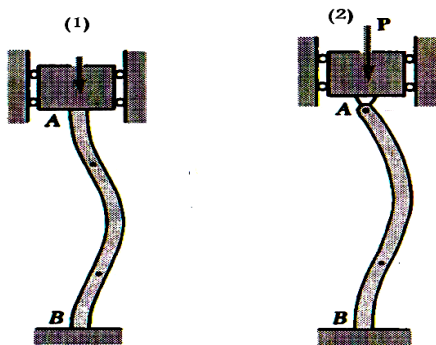
۵. تنش برشی حداکثر ناشی از بارگذاری عرضی (V) در یک تیر با مقطع مستطیل برابر است با:

الف.  $\frac{2V}{3A}$       ب.  $\frac{4V}{3A}$       ج.  $\frac{3V}{2A}$       د.  $\frac{3V}{4A}$

۶. کدامیک از موارد زیر در مورد بار بحرانی ستون‌ها صحیح است؟

- الف. بار بحرانی با حاصلضرب لنگر ماند در مدول یانگ نسبت معکوس دارد.  
ب. بار بحرانی با حاصلضرب لنگر ماند در مدول یانگ نسبت مستقیم دارد.  
ج. بار بحرانی با طول ستون نسبت مستقیم دارد.  
د. بار بحرانی با مجذور طول ستون نسبت مستقیم دارد.

۷. اگر طول خط مرکز ستون‌های نشان داده شده برابر L باشد، طول موثر ستون‌های ۱ و ۲ به ترتیب برابر است با:



- الف.  $L, L$   
ب.  $0.7L, L$   
ج.  $0.5L, 2L$   
د.  $0.5L, 0.7L$

۸. مزیت کلاچ‌های سانتریفوژ نسبت به کلاچ‌های دیگر چیست؟

- الف. گشتاور بالا  
ب. کلاچ سانتریفوژ در سرعت‌های پایین ارتباط بین دو محور محرک و متحرک را به طور اتوماتیک برقرار می‌کند.  
ج. کلاچ سانتریفوژ در یک سرعت مشخص ارتباط بین دو محور محرک و متحرک را به طور اتوماتیک برقرار می‌کند.  
د. عدم لغزش

۹. اگر شفتی با مقطع مستطیل در معرض پیچش باشد:

- الف. ضلع بزرگتر بدون تغییر می‌ماند  
ب. گوشه‌های مقطع حداکثر تغییر را دارند  
ج. گوشه‌های مقطع بدون تغییر می‌مانند  
د. هیچکدام

۱۰. چه نوع کلاچهایی به کلاچ سینوسی مشهورند؟

- الف. کلاچ‌های چند صفحه‌ای  
ب. کلاچ‌های سانتریفوژ  
ج. کلاچ‌های تک صفحه‌ای  
د. کلاچ‌های مخروطی

۱۱. کدامیک از دلایل نگهداری دستگاه‌های چرخ و زنجیر در داخل جعبه‌های نگهداری نمی‌باشد؟

- الف. نگهداری روغن  
ب. جلوگیری از ورود آلودگی‌ها  
ج. کاهش دمای روغن  
د. داشتن ایمنی و همچنین جلوگیری از انتشار سروصدای ایجاد شده

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور  
دانشجویان  
خبرگزاری  
PNUNA.COM  
PNU News Agency



نام درس: طراحی اجزاء  
رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی ماشین‌های کشاورزی و

مجاز است.

استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

۱۲. راندمان عمل ترمزهای نواری به چه عواملی بستگی دارد؟

- الف. تنش موجود در نوار  
ب. زاویه پیچش نوار در اطراف چرخ  
ج. ضریب اصطکاک  
د. هر سه مورد

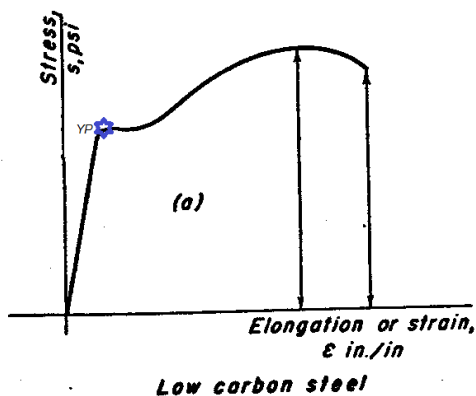
۱۳. کدامیک از ویژگی‌های لنت‌های ترمز نیست؟

- الف. ضریب اصطکاک کم نقطه ذوب پایین  
ب. ضریب مالشی بالا و یکنواخت داشته باشند و برگشت پذیری آنها خوب باشد.  
ج. نفوذ ناپذیری آنان نسبت به شرایط محیط (رطوبت) در نظر گرفته شود.  
د. در برابر گرمای زیاد، توانایی پایداری داشته باشند و بتوانند گرما را خوب هدایت کنند و در مقابل سایش، خراش، باد کردن، مقاومت زیاد داشته باشند.

۱۴. در چه مواردی از یاتاقانهای لغزشی استفاده نمی‌شود؟

- الف. در مواقعی که تعداد دوران زیاد است و عمر و دوام طولانی یاتاقان در مقدار نیروهای بالا مورد انتظار است و در محلهایی که بتوان با اجرای عمل روغنکاری مناسب فرسایش و ساییدگی را کاهش داد.  
ب. در مواقعی که دوران کم است و ارتعاش نیز وجود ندارد.  
ج. در مواقعی که تعداد دوران کم است و یاتاقان در محل ثابت به همراه ضربه و ارتعاش کار می‌کند.  
د. زمانی که فقط به یک هدایت ساده نیاز باشد و انتخاب اهمیت زیادی نداشته باشد.

۱۵. نقطه نشان داده شده در منحنی تنش- کرنش چه نقطه ای است؟



الف. تنش نهایی

ب. تنش حدتناسب

ج. تنش مجاز

د. تنش شکست

۱۶. از نظر احتمال وقوع چه نوع گسیختگی در درجه اول قرار دارد؟

- الف. گسیختگی های خمشی  
ب. گسیختگی های پیچشی  
ج. گسیختگی های ناشی از بار محوری  
د. نمی توان گفت

۱۷. شایع ترین و خطرناک ترین گسیختگی در اجسام کدام است؟

- الف. گسیختگی ناشی از پیچش  
ب. گسیختگی ناشی از خمش  
ج. گسیختگی ناشی از خستگی  
د. گسیختگی ناشی از فشار

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور  
دانشجویان  
خبرگزاری  
PNUNA.COM  
PNU News Agency



نام درس: طراحی اجزاء  
رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی ماشین‌های کشاورزی و

مجاز است.

استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

۱۸. تنش برشی حداکثر برای یک شفت که در معرض گشتاور پیچشی T و لنگر خمشی M قرار گرفته برابر است با:

الف.  $\frac{16}{\pi d^2} \sqrt{T^2 + M^2}$       ب.  $\frac{16}{d^3} \sqrt{T^2 + M^2}$

ج.  $\frac{6}{\pi d^3} \sqrt{T^2 + M^2}$       د.  $\frac{16}{\pi d^3} \sqrt{T^2 + M^2}$

۱۹. در تیر نشان داده شده مقدار شیب و تغییر مکان قائم نقطه A برابر است با:

الف.  $\delta_a = \frac{PL^2}{3EI}$  ,  $\theta_a = \frac{PL^3}{2EI}$

ب.  $\delta_a = \frac{PL^2}{2EI}$  ,  $\theta_a = \frac{PL^3}{3EI}$

ج.  $\delta_a = \frac{PL^2}{2EI}$  ,  $\theta_a = \frac{PL}{3EI}$

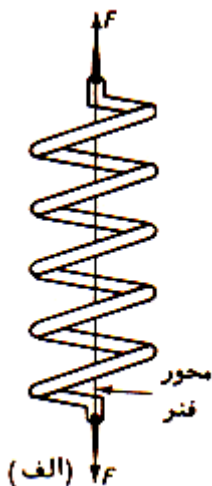
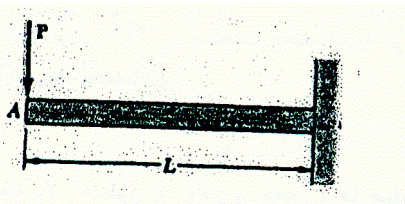
د.  $\delta_a = \frac{PL^3}{3EI}$  ,  $\theta_a = \frac{PL^2}{2EI}$

۲۰. در فنر مارپیچی نشان داده شده، تغییر طول ماکزیمم (Elongation) برابر است با:

$N$  = تعداد مارپیچ فنر       $F$  = نیروی کشش

$r$  = شعاع متوسط       $G$  = ضریب سختی

$d$  = قطر میله‌ی فنر



ب.  $\Delta = \frac{64 Fr^{-3} \cdot N}{Gd^4}$

د.  $\Delta = \frac{Fr^{-3} \cdot N}{Gd^4}$

الف.  $\Delta = \frac{64 Fr^{-3} \cdot N}{Gd^3}$

ج.  $\Delta = \frac{4 Fr^{-3} \cdot N}{Gd^4}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور  
دانشجویان  
خبرگزاری  
**PNUNA.COM**  
PNU News Agency



نام درس: طراحی اجزاء  
رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی ماشین‌های کشاورزی و

مجاز است.

استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

۲۱. ضریب اصطکاک دندانه‌های پیچ‌ها تقریباً " چقدر است؟

الف.  $\mu = 0.15$  و  $\mu = 0.33$  = دامنه تغییرات

ب.  $\mu = 0.25$  و  $\mu = 0.33$  = دامنه تغییرات

ج.  $\mu = 0.35$  و  $\mu = 0.33$  = دامنه تغییرات

د.  $\mu = 0.45$  و  $\mu = 0.33$  = دامنه تغییرات

۲۲. زاویه کامل مقطع تسمه معمولاً بین .....الی.....درجه است.

الف. ۳۴ - ۳۸

ب. ۶۸ - ۹۶

ج. ۱۷ - ۱۹

د. هیچکدام

۲۳. سایش یک کلاچ لنتی:

الف. متناسب با فشار است

ب. هر دو

ج. متناسب با شعاع است

د. هیچکدام

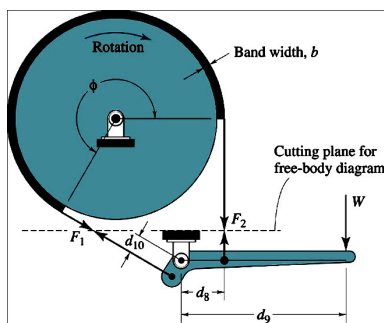
۲۴. ترمز نشان داده شده از چه نوعی است؟

الف. کشکی کوتاه

ب. نواری ساده

ج. نواری دیفرانسیلی

د. کشکی بلند



۲۵. نقطه جوش جزء چه گروهی از جوشکاری‌ها می‌باشد؟

الف. جوشکاری اصطکاکی

ب. جوشکاری با هیدروژن اتمی

ج. جوشکاری مافوق صوت

د. جوشکاری مقاومتی

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور  
دانشجویان  
خبرگزاری  
**PNUNA.COM**  
PNU News Agency



نام درس: طراحی اجزاء  
رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی ماشین‌های کشاورزی و

مجاز است.

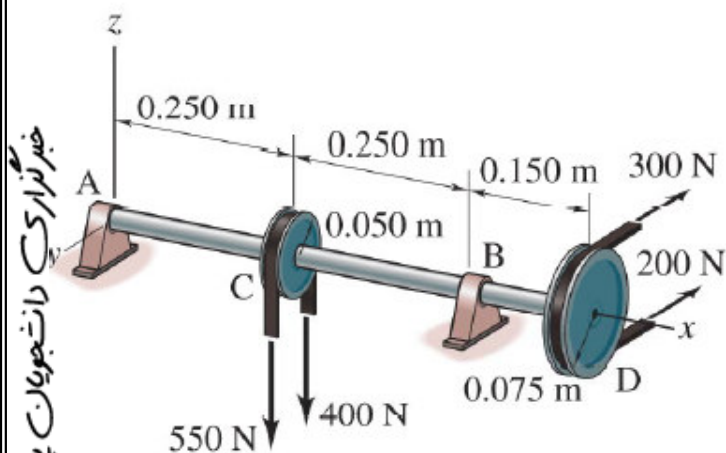
استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

«سؤالات تشریحی»

هر سؤال ۱/۳ نمره دارد.

۱. برای شفت نشان داده شده مطلوب است ترسیمه تغییرات نیروی برشی و لنگر خمشی در دو صفحه.



۲. در یک کلاچ دیسکی قطر خارجی ۱۰ و قطر داخلی ۴ اینچ می باشد. اگر  $\mu=0.2$  باشد،

مطلوب است نیروی محوری حداکثر لازم برای  $P_{max}=100\text{psi}$

(الف) به شرطی که نظریه سایش یکنواخت معتبر باشد.

(ب) به شرطی که نظریه فشار یکنواخت معتبر باشد.

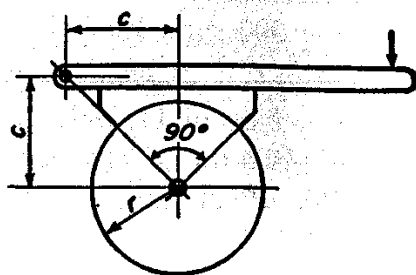
۳. مفاهیم زیر را تشریح نمایید:

الف. خستگی      ب. ضریب تمرکز تنش      ج. ضریب اطمینان      د. حد تحمل مواد

۴. (الف) قطر گام پایه را برای یک پیچ 1-in از گروه دنده درشت حساب کنید. مقدار زاویه مارپیچ  $\alpha$  را پیدا کنید.

(ب) یک پیچ ISO دارای قطر بزرگ 14mm و گام 2mm است. زاویه مارپیچ و مساحت ریشه آن را حساب کنید.

۵. طول c را طوری تعیین کنید که نیروهای اصطکاکی نه به عمل ترمز کمک و نه در مقابل آن مقاومت کنند



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور  
دانشجویان  
خبرگزاری  
**PNUNA.COM**  
PNU News Agency



نام درس: طراحی اجزاء  
رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی ماشین های کشاورزی و

مجاز است.

استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

TABLE 5-1  
Dimensions of Unified and American National Screw Threads\*

| Size† | Outside or Major Dia., in.† | Coarse Thread Series |                         |                   | Fine Thread Series |                         |                   | Extra Fine Thread Series |                         |                   | Hgt. Nut, Width Across Flats, in.‡ |
|-------|-----------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------|--------------------|-------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------|------------------------------------|
|       |                             | Thds. per in.        | Basic Pitch Dia., in. § | Stress Area, in.² | Thds. per in.      | Basic Pitch Dia., in. § | Stress Area, in.² | Thds. per in.            | Basic Pitch Dia., in. § | Stress Area, in.² |                                    |
| 0     | 0.0600                      | 64                   | 0.0629                  | 0.0036            | 80                 | 0.0519                  | 0.0018            |                          |                         |                   |                                    |
| 1     | 0.0730                      | 56                   | 0.0744                  | 0.0038            | 72                 | 0.0640                  | 0.0027            |                          |                         |                   |                                    |
| 2     | 0.0860                      | 48                   | 0.0855                  | 0.0045            | 64                 | 0.0759                  | 0.0039            |                          |                         |                   |                                    |
| 3     | 0.0990                      | 40                   | 0.0958                  | 0.0060            | 56                 | 0.0874                  | 0.0052            |                          |                         |                   |                                    |
| 4     | 0.1120                      | 40                   | 0.1088                  | 0.0079            | 48                 | 0.0985                  | 0.0065            |                          |                         |                   |                                    |
| 5     | 0.1250                      | 40                   | 0.1177                  | 0.0090            | 44                 | 0.1102                  | 0.0082            |                          |                         |                   |                                    |
| 6     | 0.1380                      | 32                   | 0.1177                  | 0.0090            | 40                 | 0.1218                  | 0.0101            |                          |                         |                   |                                    |
| 8     | 0.1640                      | 32                   | 0.1437                  | 0.0139            | 36                 | 0.1460                  | 0.0146            |                          |                         |                   |                                    |
| 10    | 0.1900                      | 24                   | 0.1629                  | 0.0174            | 32                 | 0.1697                  | 0.0199            |                          |                         |                   |                                    |
| 12    | 0.2160                      | 24                   | 0.1899                  | 0.0240            | 28                 | 0.1928                  | 0.0257            | 0.1957                   | 0.0269                  |                   |                                    |
| 1/4   | 0.2500                      | 20                   | 0.2175                  | 0.0317            | 28                 | 0.2288                  | 0.0362            | 0.2297                   | 0.0377                  | 1/8               |                                    |
| 3/8   | 0.3125                      | 18                   | 0.2764                  | 0.0522            | 24                 | 0.2854                  | 0.0579            | 0.2922                   | 0.0622                  | 1/8               |                                    |
| 1/2   | 0.3750                      | 16                   | 0.3344                  | 0.0773            | 24                 | 0.3479                  | 0.0876            | 0.3547                   | 0.0929                  | 3/8               |                                    |
| 5/8   | 0.4375                      | 14                   | 0.3911                  | 0.1060            | 20                 | 0.4050                  | 0.1185            | 0.4143                   | 0.1270                  | 3/8               |                                    |
| 3/4   | 0.5000                      | 13                   | 0.4500                  | 0.1416            | 20                 | 0.4675                  | 0.1597            | 0.4768                   | 0.1695                  | 1/2               |                                    |
| 7/8   | 0.5625                      | 12                   | 0.5084                  | 0.1816            | 18                 | 0.5264                  | 0.2026            | 0.5354                   | 0.2134                  | 1/2               |                                    |
| 1     | 0.6250                      | 11                   | 0.6660                  | 0.2256            | 18                 | 0.6889                  | 0.2555            | 0.6979                   | 0.2676                  | 1/2               |                                    |
| 1 1/8 | 0.7500                      | 10                   | 0.6850                  | 0.3340            | 16                 | 0.7094                  | 0.3724            | 0.7175                   | 0.3855                  | 1 1/8             |                                    |
| 1 1/4 | 0.8750                      | 9                    | 0.8028                  | 0.4612            | 14                 | 0.8286                  | 0.5088            | 0.8425                   | 0.5352                  | 1 1/4             |                                    |
| 1 3/8 | 1.0000                      | 8                    | 0.9188                  | 0.6051            | 12                 | 0.9459                  | 0.6624            | 0.9675                   | 0.7095                  | 1 3/8             |                                    |
| 1 1/2 | 1.1250                      | 7                    | 1.0322                  | 0.7627            | 12                 | 1.0709                  | 0.8549            | 1.0889                   | 0.8993                  | 1 1/2             |                                    |
| 1 3/4 | 1.2500                      | 7                    | 1.1572                  | 0.9684            | 12                 | 1.1959                  | 1.0721            | 1.2139                   | 1.1216                  | 1 3/4             |                                    |
| 2     | 1.3750                      | 6                    | 1.2667                  | 1.1538            | 12                 | 1.3209                  | 1.3137            | 1.3389                   | 1.3864                  | 2                 |                                    |
| 2 1/4 | 1.5000                      | 6                    | 1.3917                  | 1.4041            | 12                 | 1.4459                  | 1.5799            | 1.4639                   | 1.6397                  | 2 1/4             |                                    |
| 2 3/4 | 1.7500                      | 5                    | 1.6201                  | 1.8983            |                    |                         |                   | 1.7094                   | 2.2382                  | 2 3/4             |                                    |
| 3     | 2.0000                      | 4 1/2                | 1.8557                  | 2.4971            |                    |                         |                   | 1.9594                   | 2.9501                  | 3                 |                                    |
| 3 1/4 | 2.2500                      | 4 1/2                | 2.1057                  | 3.2464            |                    |                         |                   |                          |                         |                   |                                    |
| 3 1/2 | 2.5000                      | 4                    | 2.3376                  | 3.9976            |                    |                         |                   |                          |                         |                   |                                    |
| 3 3/4 | 2.7500                      | 4                    | 2.5876                  | 4.9326            |                    |                         |                   |                          |                         |                   |                                    |
| 4     | 3.0000                      | 4                    | 2.8376                  | 5.9659            |                    |                         |                   |                          |                         |                   |                                    |
| 4 1/4 | 3.2500                      | 4                    | 3.0876                  | 7.0992            |                    |                         |                   |                          |                         |                   |                                    |
| 4 1/2 | 3.5000                      | 4                    | 3.3376                  | 8.3268            |                    |                         |                   |                          |                         |                   |                                    |
| 4 3/4 | 3.7500                      | 4                    | 3.5876                  | 9.6546            |                    |                         |                   |                          |                         |                   |                                    |
| 5     | 4.0000                      | 4                    | 3.8376                  | 11.0805           |                    |                         |                   |                          |                         |                   |                                    |

\* Data from references 1 and 2 Bibliography.  
† Sizes 0 to 12 in. American National. Other sizes are both Unified and Am. National.  
‡ Tolerances for OD depend on class of fit.  
§ These are basic pitch diameters.  
|| Assumed area of bolt used for computing tensile stress.  
¶ Semifinished.

www.pnuna.com