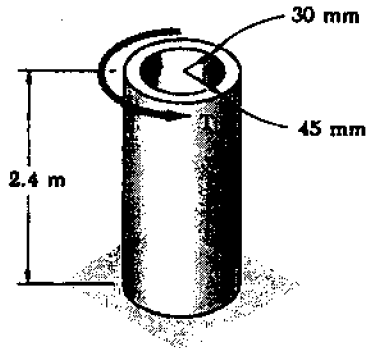


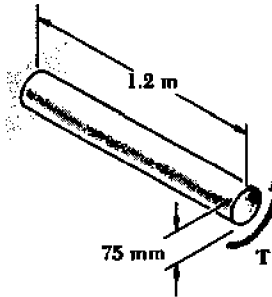
تمرینهای مقاومت مصالح - فصل ۳

۴۳.۳ (الف) گشتاور پیچشی T را که باعث ایجاد زاویه پیچش 3° در میلگردان استوانه‌ای فولادی توخالی نشان داده شده می‌شود، تعیین کنید. $G = 77\text{GPa}$. (ب) زاویه پیچشی که با همان گشتاور پیچشی T در میلگردان استوانه‌ای توپر با همان مساحت سطح مقطع ایجاد می‌شود به دست آورید.



شکل م ۴۳.۳

۱.۳۱ (الف) تنش برشی ماکزیممی را که توسط گشتاور پیچشی $T = 5\text{kN}\cdot\text{m}$ در میلگردان توپر آلومینیمی نشان داده شده به قطر 75mm ایجاد می‌شود تعیین کنید. (ب) قسمت (الف) را به فرض اینکه میلگردانی توخالی با همان قطر خارجی و قطر داخلی 25mm جایگزین میلگردان توپر شود، حل کنید.

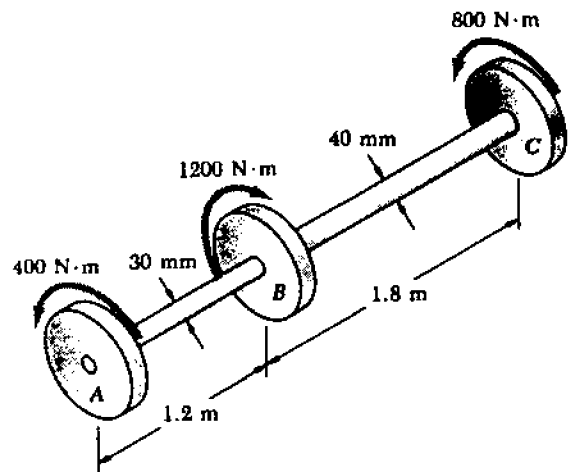


شکل م ۱.۳

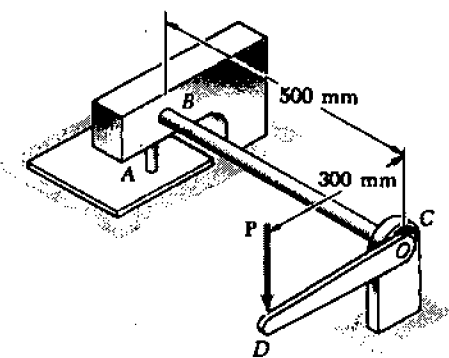
۴۵.۳ بیشترین قطر مجاز میله فولادی به طول 3m ($G = 77\text{GPa}$) را تعیین کنید، اگر میله را بدون اینکه تنش برشی آن از 100MPa تجاوز کند به اندازه 90° بپیچانیم.

۵.۳ گشتاورهای پیچشی نشان داده شده بر فرقه‌های A ، B ، و C وارد می‌شوند. می‌دانیم که هر دو میلگردان توپر هستند، مطلوب است تنش برشی ماکزیمم (الف) در میلگردان AB ، (ب) در میلگردان BC .

۴۰.۳ با وارد کردن نیروی $P = 600\text{N}$ در انتهای D ، توسط اهرم CD که با میلگردان استوانه‌ای BC اتصال صلب دارد، سوراخی در نقطه A ورق پلاستیکی به وجود می‌آوریم، در مشخصات طراحی لازم است که از زمان برخورد سمبه با ورق پلاستیک تا زمانی که عملاً وارد ورق می‌شود نباید جابه‌جایی D از 15mm تجاوز کند. مطلوب است قطر لازم محور BC اگر میلگردان از (الف) فولاد با $G = 77\text{GPa}$ و $\tau_{\text{all}} = 70\text{MPa}$ ساخته شده باشد. (ب) از آلومینیم با $G = 26\text{GPa}$ و $\tau_{\text{all}} = 80\text{MPa}$ ساخته شده باشد.

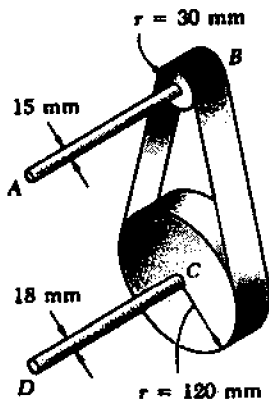


شکل م ۵.۳



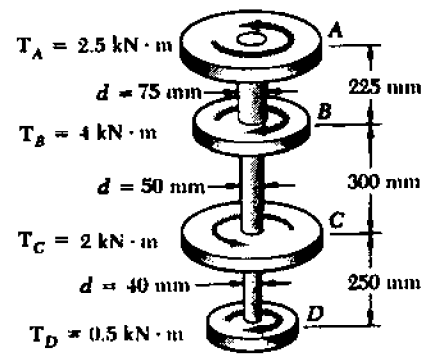
شکل م ۴۰.۳

۱۳۸.۳ ترکیب میل گردان - دیسک - تسمه نشان داده شده برای انتقال 2 kW از نقطه A به نقطه D به کار می رود، (الف) با استفاده از تنش برشی مجاز 70 MPa ، مطلوب است سرعت لازم میل گردان AB ، (ب) قسمت (الف) را با فرض اینکه قطرهای میل گردانهای AB و CD به ترتیب 18 mm و 15 mm باشند حل کنید.



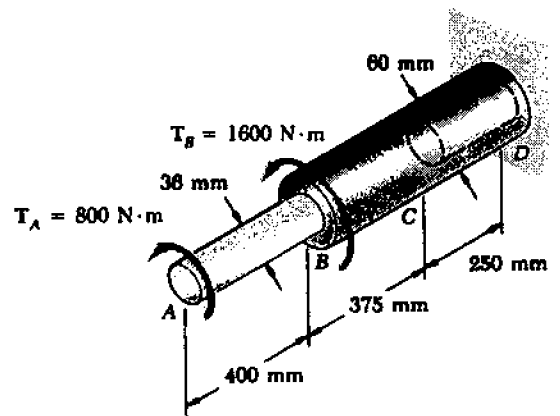
شکل م ۱۳۸.۳

۱۳۴.۳ گشتاورهایی پیچشی بر فرقه‌های A, B, C ، و D وارد می شوند. اگر همه میل گردانها توپر باشند، مطلوب است تنش برشی ماکزیمم (الف) در میل گردان AB ، (ب) در میل گردان BC ، و (ج) در میل گردان CD .



شکل م ۱۳۴.۳

۱۳۶.۳ میله آلومینیمی AB به میله برنجی BD ($G = 26\text{ GPa}$) به میله برنجی CD متصل است. می دانیم که قسمت CD مربوط به میله برنجی توخالی و قطر داخلی آن 40 mm است. زاویه پیچش در نقطه A را معین کنید.



شکل م ۱۳۶.۳