

3 級

機械設計技術者
試験問題

平成15年度
(平成15年11月23日実施)

科 目 Ⅱ

15 : 50 ~ 17 : 00

2. 材料力学

9. 機械製図

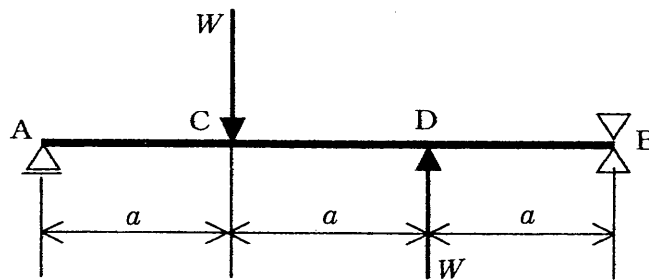
主催：社団法人 日本機械設計工業会

[2. 材料力学]

2-1 直径 $d=50\text{mm}$ 、長さ $l=1\text{m}$ の鋼製丸棒に $P=300\text{kN}$ の引張荷重が作用するとき、直径の減少量を求めよ。ただし、材料の縦弾性係数 $E=2.1\times 10^5\text{MPa}$ 、ポアソン比 $\nu=0.3$ とする。

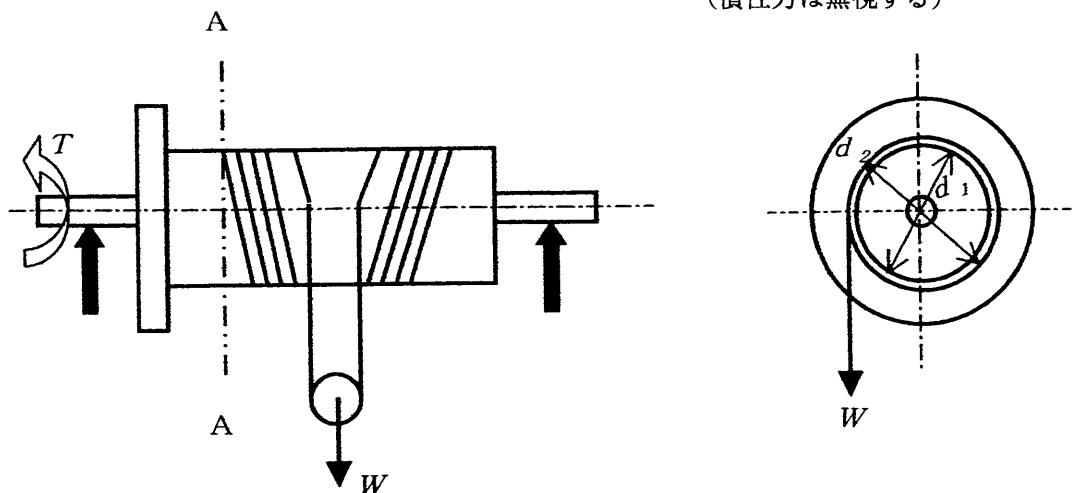
2-2 図に示すように、両端支持はりのC点に下向きの荷重 W が、D点に上向きの荷重 W が作用しているとして、以下の問いに答えよ。

- (1) $W=900\text{N}$ 、 $a=300\text{mm}$ として、このはりのせん断力図 (SFD) と曲げモーメント図 (BMD) を示せ。
- (2) はりは直径 25mm の丸棒であるとして、はりの最大曲げ応力 σ_{\max} を求めよ。ただし、応力の単位はMPaとする。



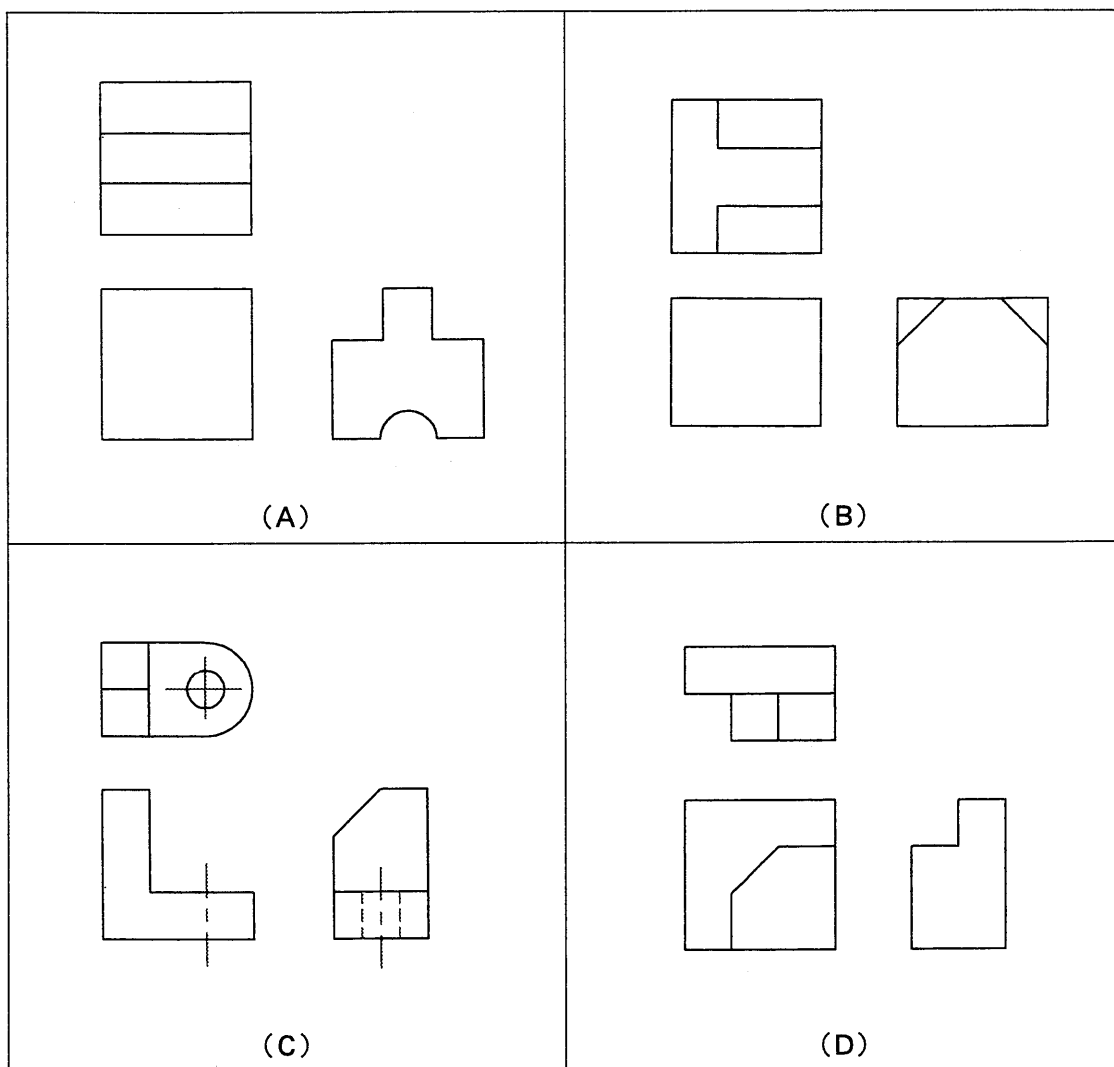
2-3 図に示すように、両端を軸受で支持された円筒 (ドラム) を回転させてロープを巻き上げる。ロープが巻かれている円筒の形状は内径 $d_1=240\text{mm}$ 、外径 $d_2=260\text{mm}$ とし、吊り荷による荷重 $W=78.5\text{kN}$ として、以下の問いに答えよ。

- (1) A-A断面に生じるねじりモーメント T を求めよ。
- (2) 円筒に生じる最大せん断応力 τ を求めよ。
- (3) 円筒を回転速度 $n=60\text{rpm}$ で巻き上げるときの、巻き上げ動力を求めよ。
(慣性力は無視する)



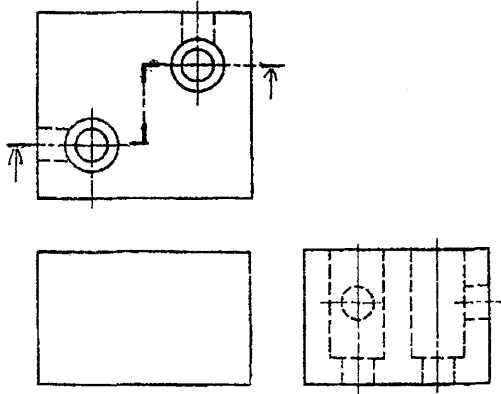
[9 . 機械製図]

9-1 次に示す投影図A、B、Cはそれぞれ平面図、右側面図が図示されている。正面図を完成しなさい。また、図Dは正面図、平面図が図示されている。右側面図を完成しなさい。解答用紙に製図しなさい。フリーハンドでよい。

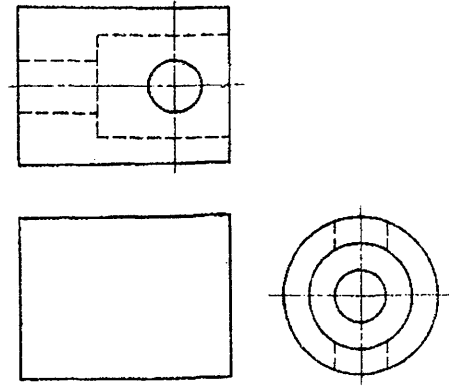


9-2 次の投影図の正面図を断面図示し、解答用紙に製図しなさい。ハッチングも施しなさい。フリーハンドでよい。

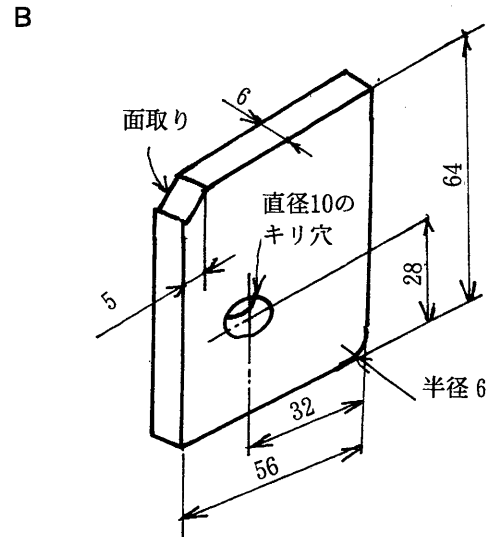
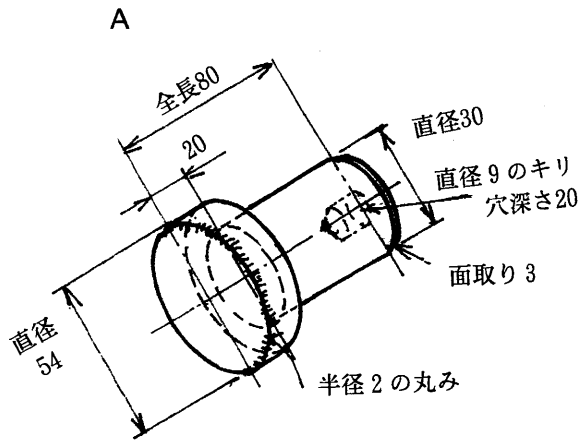
A. 切断線の箇所を断面図の製図



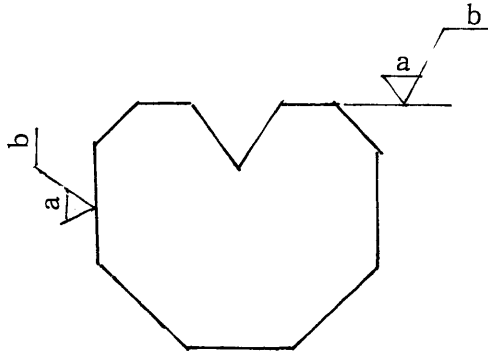
B. 丸穴のある位置の全断面図の製図



9-3 次に示した立体図に寸法が記入されている。解答用紙に示した図に寸法を記入しなさい。フリーハンドで記入してよい。

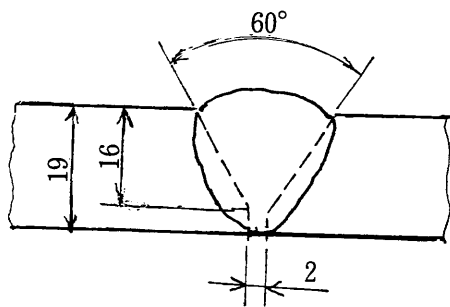


9-4 図に示した各面に表面粗さRaの値をa、加工方法をbで表し、面の肌を図面に指示したい。
 上面及び左側面に記号は、図面の下辺又は右辺から読めるように記入してある。その他の各面に指示記号を解答欄の図に記入せよ。



9-5 次に示す溶接の記号を解答用紙に示した図に記入せよ。

5.1. V形、現場溶接



5.2. 全周連続すみ肉溶接 (円管)
 脚長 6 mm

