

令和2年度
機械設計技術者試験
2級 試験問題Ⅲ

第3時限 15:00～16:30 (90分)

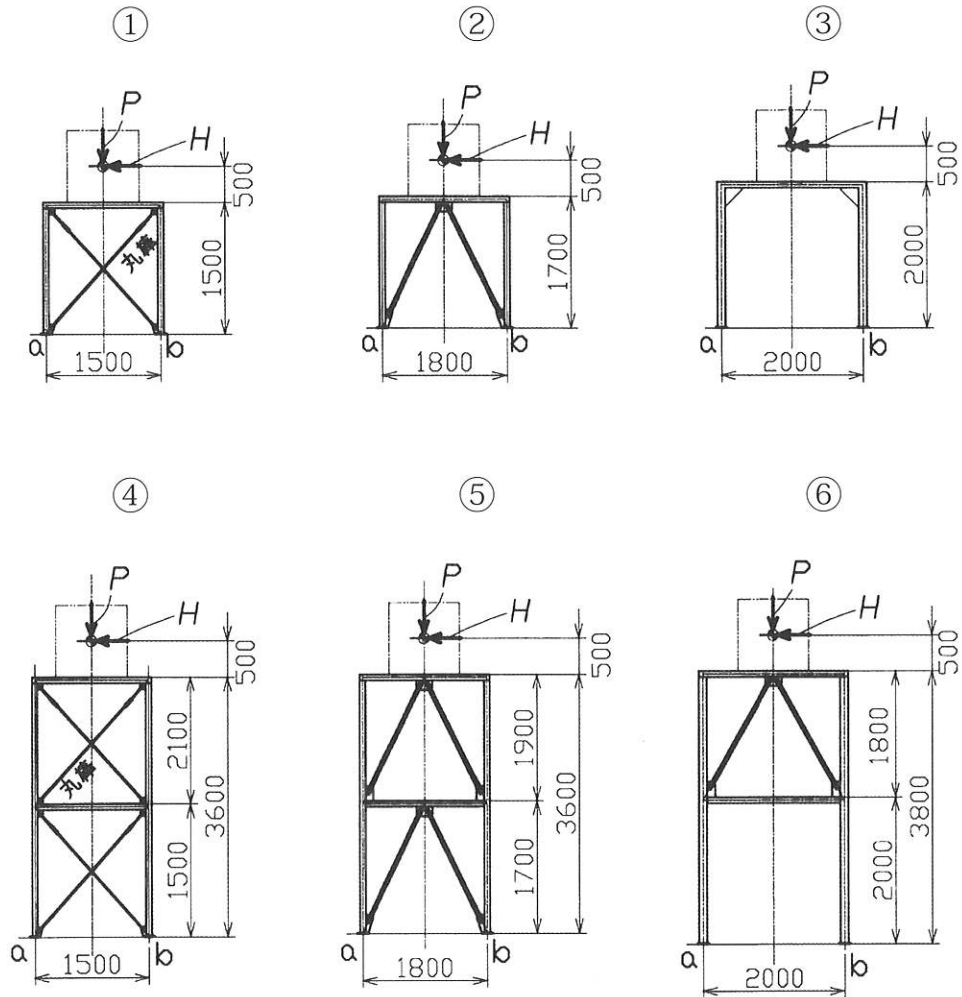
10. 応用・総合

令和2年11月15日 実施

主催：一般社団法人 日本機械設計工業会

[10. 応用・総合]

- 10-1 下記の図は6種類の形鋼製2本脚架台である。架台③、⑥の一部はラーメン構造であるが、他の接合部はすべてピン接合とする。架台それぞれに、垂直荷重 $P = 150\text{kN}$ 、水平荷重 $H = 60\text{kN}$ が働くとき、各脚の取付面（ピン支点）に生ずる、反力の大きさを計算の上、解答用紙に記入せよ。ただし、垂直力で圧縮は+、引抜は-記号を付けること、単位は kN で小数点以下は四捨五入。また、図は非比例である。

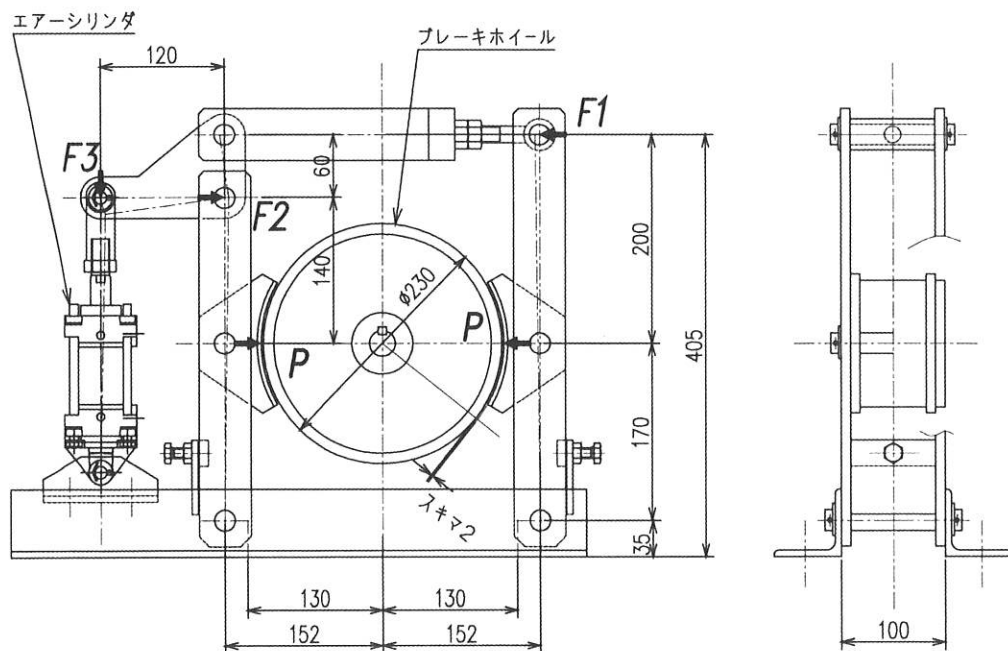


10-2 下図は回転体のブレーキ装置である。

条件 ホイールトルク $T = 100\text{N}\cdot\text{m}$
 エアー圧力 0.5MPa

下記の設問 (1) ~ (4) に答えよ。

- (1) ブレーキホイールのトルク (T) を制御する力 P を求めよ。ただし、ホイールとブレーキ片の摩擦係数は $\mu = 0.2$ とする。
- (2) 図のピン点に加える力 F_1 、 F_2 、 F_3 を求めよ。ただし、ピンの位置寸法は図示の位置とする。
- (3) 力 F_3 より、必要シリンダ径を求めよ。ただし、ロッドは無視してよいが、負荷率を 50% とする。
- (4) エアーシリンダの必要ストロークはいくらか。ただし、ストロークは 5mm 単位とする。



10-3 下図はワークを昇降する装置である。

条件 質量 ワーク $M1 = 100\text{kg}$
 昇降部 $M2 = 30\text{kg}$
 バランスウエイト = 40kg
 昇降速度 5m/min
 装置場所 関東 50Hz
 電動機 AC220V 4P
 全機械効率 0.8

下記の設問 (1) ~ (4) に答えよ。

- (1) 吊りチェーンに加わる最大張力はいくらか。
- (2) スライドベアリング①及び②に加わる最大荷重を求めよ。
- (3) ギヤードモータの減速比を求めよ。
- (4) モータの必要動力を求めよ。

