

平成24年度
機械設計技術者試験
2級 試験問題Ⅲ

第3時限 15：30～17：00（90分）

10. 応用・総合

平成24年11月18日実施

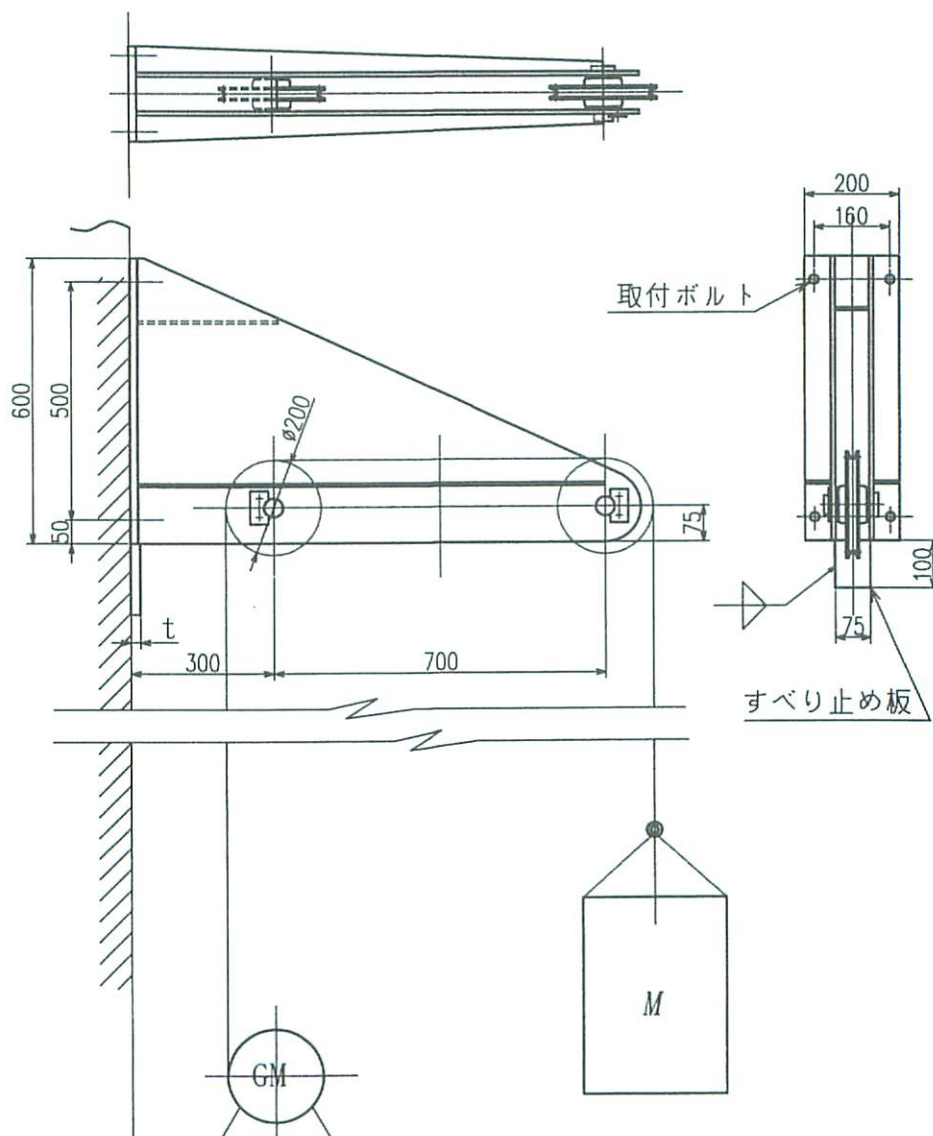
主催：社団法人 日本機械設計工業会

[10. 応用・総合]

10-1 下図はロープシーブの吊り上げ装置である。

質量 $M=1600\text{kg}$ として下記の問いに答えよ。

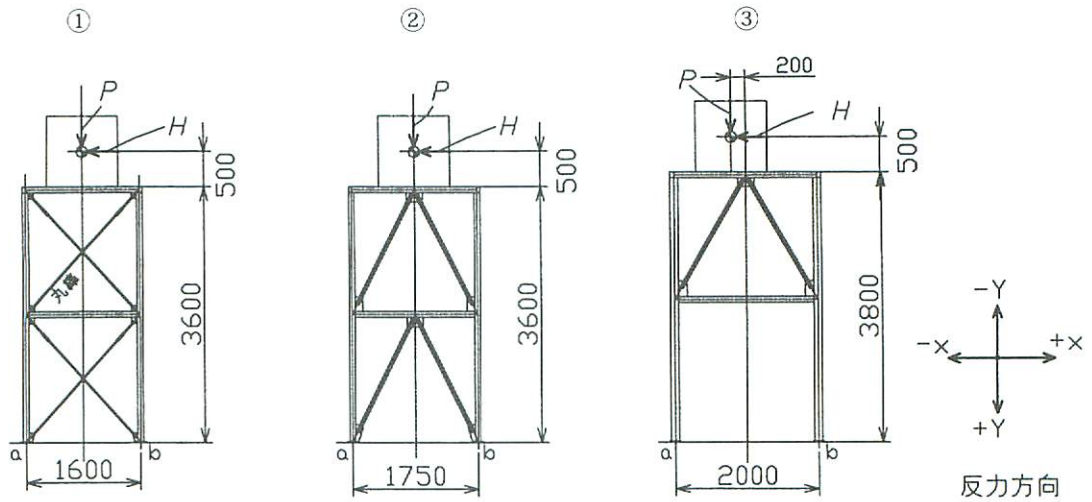
- (1) 吊り上げ速度 $v=6\text{ m/min}$ で吊り上げるときの、ギヤードモータ (GM) の必要出力を求めよ。ただし、機械効率、慣性等は考慮しなくてよい。
- (2) 壁面の取付部で、垂直力はすべり止め板で受けるものとすれば、その板のすみ肉溶接の脚長と、すべり止めの板厚 t を求めよ。(自重は考慮しないこととする)
- (3) すべり止めがあるときの取付ボルトの大きさを計算の上、下記から選べ。
ただし、許容応力は $\sigma=10\,000\text{ N/cm}^2$ とする。
M8 (谷径6.6) M10 (8.3) M12 (10.1) M16 (13.8)
M20 (17.3) M24 (20.7) M30 (26.2)
- (4) すべり止めが無いときの取付ボルトの大きさを計算の上、上記から選べ。
ただし、フレーム取付面の摩擦係数 $\mu=0.4$ とする。



10-2 下図は3種類の形鋼製2本脚架台である。

架台③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と、方向を計算の上、解答用紙に記入せよ。



10-3 下図に示すような傾斜コンベヤがある。

ベルト上の運搬物が斜面方向に荷重として 5kN 働いているものとし、

次の問いに答えよ。

(他の質量等は考慮しなくてよい。)

- (1) 駆動チェーンに加わる力を求めよ。
- (2) A、D点の軸受に加わる力を求めよ。
- (3) 軸に加わる最大トルクを求めよ。
- (4) 軸B点に加わるモーメント及び、軸に加わる最大モーメントの位置、大きさを求めよ。

