

令和1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1年11月17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 下図は巻上げ装置の基本概略図を示す。

主仕様 釣り上げ質量 M : 600kg
 釣り上げ速度 V : 8m/min

下記の設問 (1) ~ (4) に答えよ。

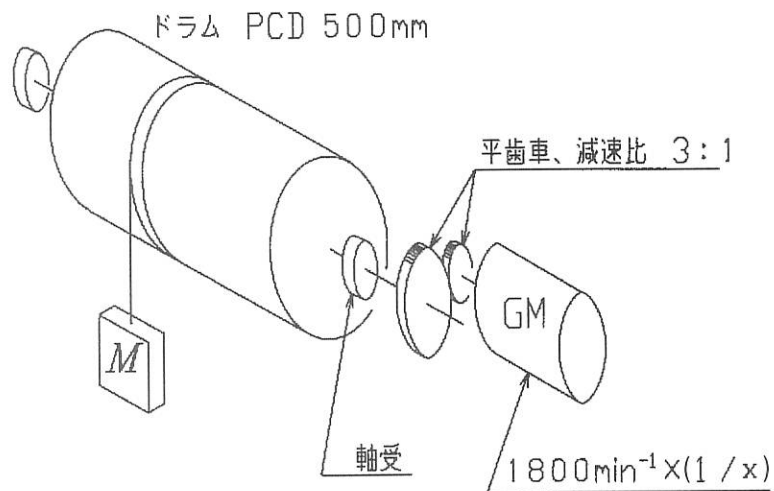
(1) GM (ギヤードモータ) のモータ出力 (kW) を求め、下記より決定せよ。

kW : 0.4、 0.75、 1.5、 2.2、 3.7、 5.5、 7.5、 11

(2) GM の減速比を求めよ。

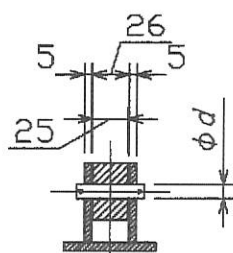
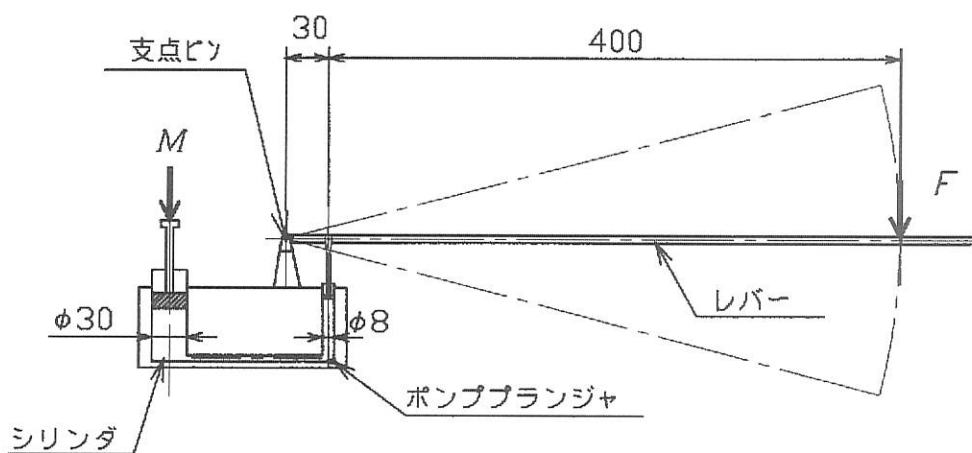
(3) GM の出力から出力軸のトルクを求めよ。

(4) 釣り荷重から GM の出力軸に加わる実トルクを求めよ。



10-2 下図は手動油圧ジャッキの概略機能図である。
 $M = 4000\text{N}$ のとき、下記の設問 (1) ~ (3) に答えよ。

- (1) M を持上げるときのシリンダ容器内の圧力はいくらか、MPa で答えよ。
- (2) M を持上げるのに必要なレバーに加える力を求めよ。ただし、油の逃げなどを考慮し、総合効率を $\eta = 0.9$ とする。
- (3) M を持上げるとき、支点ピンに加わる力を求め、ピン径 d を求めよ。
 ただし、許容せん断応力は 50MPa とする。



支点ピン部断面

10-3 下図はホップの4本脚架台を示す。

条件 ホップの質量（内容物共） W ：45000kg

地震時 質量の40%の荷重が水平方向に作用するものとする。

下記の設問に答えよ。

(1) 水平荷重を求めよ。

(2) 水平荷重がX面のX方向と、Y面のY方向に作用するとき、部材①～⑥に加わる荷重を計算して、解答用紙の表に記入せよ。

計算の条件

X面の①②部材は、下から上まで通し柱とし、他の部材の接合点はピン接合として計算すること、また、2階部分の斜材は引張り材とする。

