

学籍番号

氏名

1. 電動機が、減速比 8 で効率が 0.95 の減速機を介して負荷を駆動している。このときの電動機の回転速度  $n_m$  が  $1150\text{min}^{-1}$ 、トルク  $T_m$  が  $100\text{N}\cdot\text{m}$  であった。負荷の回転速度  $n_L[\text{min}^{-1}]$ 、軸トルク  $T_L[\text{N}\cdot\text{m}]$  および軸入力  $P_L[\text{W}]$  の値を求めよ。

2. 慣性モーメントが  $10\text{kg}\cdot\text{m}^2$  の電動機( $J_M$ )が、5:1 の減速歯車を介して慣性モーメントが  $700\text{kg}\cdot\text{m}^2$  の負荷( $J_L$ )を駆動しているとき、電動機軸に換算された全慣性モーメント( $J_o[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$ )の値を求めよ。

3. 慣性モーメント  $100[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$  のはずみ車が  $1200\text{min}^{-1}$  で回転している。このはずみ車が持つ運動エネルギーを求めよ。また、このはずみ車に負荷が加わり、4秒間で回転速度が  $1200\text{min}^{-1}$  から  $1000\text{min}^{-1}$  まで減速した。この間にはずみ車が放出した平均電力を求めよ。

4. 乗客を含めた車両の質量  $50\text{t}$ 、走行抵抗  $200\text{N/t}$  の電車が  $60\text{km/h}$  の一定速度で走行しようとする場合、機械効率  $0.95$  の歯車で連結されている駆動用電動機に要求される出力  $[\text{kW}]$  を求めよ。

$$F = 50 \times 200 = 10000[\text{N}]$$

$$\text{時速 } 60\text{km/h} \text{ を秒速に換算すると } 60\text{km/h} = \frac{60 \times 1000[\text{m}]}{3600[\text{s}]} \doteq 16.67[\text{m/s}]$$

5. 4極、 $60\text{Hz}$ 、 $200\text{V}$  の三相誘導電動機があり、その同期速度付近の発生トルクは、すべりを  $s$  とすると  $T_m=3000s[\text{N}\cdot\text{m}]$  で与えられる。この電動機で、定トルク  $T_l=120[\text{N}\cdot\text{m}]$  の負荷を駆動しているとき、電動機の回転速度  $[\text{min}^{-1}]$  と、電動機出力  $[\text{kW}]$  を求めよ。