

【問題 1】

慣性モーメントが  $15[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$  の電動機が、 $5:1$  の減速歯車を介して慣性モーメントが  $500[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$  の負荷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  $[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$  はいくらになるか。正しい値を次のうちから選べ。

- (1) 22            (2) 25            (3) 30            (4) 35            (5) 40

【解答】(4)

【解説】

回転体のエネルギー $W_0$ [J]は、

$$W_0 = \frac{1}{2} m(r\omega)^2 = \frac{1}{2} mr^2 \omega^2 \quad [\text{J}]$$

となります。

ここで $mr^2$ は、慣性モーメントといいます。そして、慣性モーメントは、 $mr^2 = J_d$  [ $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ ]です。

以上から、歯車の比を $\alpha$ とすると運動エネルギー $W_0$  [J]は、

$$W_0 = \frac{1}{2} \alpha^2 mr^2 \omega^2 \quad [\text{J}]$$

となります。

設問の場合、電動機の慣性モーメントを $(GD^2)_M$  [ $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ ]、負荷の慣性モーメントを $(GD^2)_L$  [ $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ ]とすると合成慣性モーメント $GD^2$ は、

$$GD^2 = (GD^2)_M + \alpha^2 (GD^2)_L \quad [\text{kg}\cdot\text{m}^2] \text{-----}(1)$$

となります。

(1)式に各値を代入すると

$$GD^2 = 15 + \left(\frac{1}{5}\right)^2 \times 500 = 35 \quad [\text{kg}\cdot\text{m}^2]$$

となります。

ゆえに、選択肢は、(4) となります。