

【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、 $mr^2 = J_d$ [kg・m²]です。

以上から、歯車の比を α とすると運動エネルギー W_0 [J]は、

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

となります。

設問の場合、電動機の慣性モーメントを $(GD^2)_M$ [kg・m²]、負荷の慣性モーメントを $(GD^2)_L$ [kg・m²]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。