

演習問題 No.5

学生番号 _____ 氏名 _____

by Miyatake with pL^AT_EX 2_ε

次の説明文で、文末に太線欄があるものについて、正しいものには、間違っているものには×を付けよ。間違っているものについては、間違っていると思われる個所に下線を引き、できれば訂正せよ。また、穴が空いているものについては、穴を埋めよ。

- (1) 同期機は、誘導機と違って、界磁に外部電源による電流を流して動作する。ただし、永久磁石を用いる場合もある。

- (2) 同期機は、モータとしても利用することもでき、起動は誘導機より容易である。

- (3) 誘導機・同期機とも、回転界磁形の構成が一般的である。

(以下は同期機に関する連続した計算問題である。順に回答せよ。)

- (4) 4極(極対数 $p = 2$)の同期機が、1800[rpm]で回転しながら発電を行っている。このときの交流周波数は [Hz] である。

- (5) この同期機の内部インピーダンスは $j \cdot 1/\sqrt{3}$ [Ω] (内部抵抗は無視)で、 $5/\sqrt{3}$ [Ω] (Y結線で1相分)の負荷抵抗がつながれている。この状態で端子の線間電圧を測定すると、ちょうど 200 [V]であった。

このときの線電流は [A] で、負荷の消費電力は [kW] である。

- (6) 負荷抵抗を外したときの開放電圧は、 [V] (線間電圧)である。(整数値で)

- (7) 上記の同期機で、回転数を半分の 900[rpm]に落として発電すると、交流周波数は [Hz] で、

開放電圧は [V] (線間電圧) となる。また、内部インピーダンスは j [Ω] である。

(6) のヒント

電卓がなければ、 $a \gg b$ の時に成り立つ次の近似を用いよ。

$$\sqrt{a^2 + b^2} = a\sqrt{1 + \left(\frac{b}{a}\right)^2} \simeq a\left\{1 + \frac{1}{2}\left(\frac{b}{a}\right)^2\right\} = a + \frac{1}{2}\frac{b^2}{a}$$

以下自由記入欄 (質問・要望など)