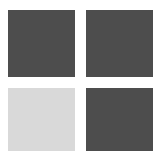


電験3種 過去問題

---



# 機 械

## 2. 同期機

---



## H9.機械.問 2

定格出力11000[kV·A]、定格電圧6600[V]の三相同期発電機がある。三相短絡電流750[A]を流すのに必要な界磁電流が54[A]である場合、この発電機の定格電流に等しい三相短絡電流を流すのに必要な界磁電流[A]の値として、正しいのは次のうちどれか。

- (1) 69   (2) 96   (3) 120   (4) 208   (5) 289

### H10.機械.問 3

星形結線の非突極形三相同期発電機があり、毎相の同期リアクタンスが $3[\Omega]$ 、無負荷時の出力端子と中性点間の電圧が $250[V]$ である。この発電機に純抵抗からなる三相平衡負荷を接続し、線電流 $50[A]$ を流したときの端子電圧 $[V]$ の値として、正しいのは次のうちどれか。  
ただし、電機子巻線抵抗は無視するものとする。

- (1) 173   (2) 200   (3) 283   (4) 346   (5) 433

#### H11.機械.問 4

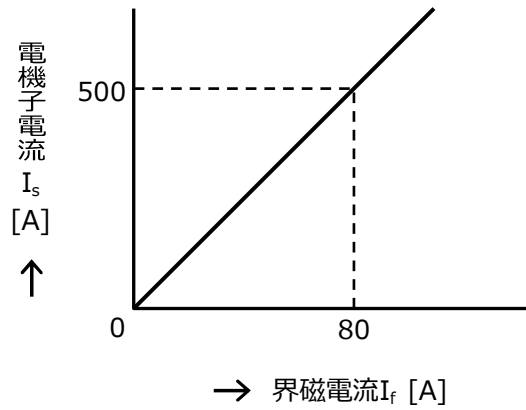
定格電圧3300[V]、定格電流210[A]の三相同期発電機がある。この発電機の電機子端子を開放した状態で界磁電流を増加していくと、120[A]に達したとき定格電圧が発生した。次に、その電機子端子を短絡して同じ120[A]の界磁電流を与えると、短絡電流は定格電流の1.4倍であった。この発電機の同期インピーダンス[Ω]の値として、正しいのは次のうちどれか。ただし、発電機の回転速度は一定とする。

- (1) 0.76   (2) 1.6   (3) 3.7   (4) 6.5   (5) 11.2

H12.機械.問2

定格電圧6600[V]、定格電流500[A]の三相同期発電機がある。無負荷で定格電圧を発生させるのに必要な界磁電流は88[A]であり、三相短絡試験における界磁電流 $I_f$ と電機子電流 $I_s$ との関係は図のとおりである。

この同期発電機の短絡比の値として、正しいのは次のうちどれか。



- (1) 0.91   (2) 1.10   (3) 1.21   (4) 5.68   (5) 6.25

#### H13.機械.問 4

回転速度 $600[\text{min}^{-1}]$ で運転している極数12の同期発電機がある。この発電機に極数8の同期発電機を並行運転させる場合、極数8の発電機の回転速度 $[\text{min}^{-1}]$ の値として、正しいのは次のうちどれか。

- (1) 400   (2) 450   (3) 600   (4) 900   (5) 1200

H14.機械.問 12

定格電圧200[V]、定格周波数60[Hz]、6極の三相同期電動機があり、力率0.9(進み)、効率80[%]で運転し、トルク72[N・m]を発生している。この電動機について、次の(a)及び(b)に答えよ。

(a) このときの出力[kW]の値として、最も近いのは次のうちどれか。

- (1) 0.92 (2) 1.4 (3) 5.2 (4) 7.5 (5) 9.0

(b) このときの線電流[A]の値として、最も近いのは次のうちどれか。

- (1) 3.7 (2) 19 (3) 30 (4) 36 (5) 63



#### H15.機械.問 4

三相同期発電機があり、無負荷で端子電圧(線間)15.2[kV]を発生させるのに必要な界磁電流は500[A]である。この界磁電流を100[A]にして短絡試験を行なったとき、短絡電流860[A]が流れた。界磁電流が500[A]のとき、この発電機の同期インピーダンス[Ω]の値として、最も近いのは次のうちどれか。

- (1) 0.55   (2) 2.04   (3) 3.53   (4) 6.86   (5) 10.2

H16.機械.問 5

三相同期発電機があり、定格出力は5000[kV・A]、定格電圧は6.6[kV]、短絡比は1.1である。  
この発電機の同期インピーダンス[Ω]の値として、最も近いのは次のうちどれか。

- (1) 2.64   (2) 4.57   (3) 7.92   (4) 13.7   (5) 23.8

H17.機械.問 5

定格出力2000[kW]、定格電圧3.3[kV]、定格周波数60[Hz]、力率80[%]、回転速度240[ $\text{min}^{-1}$ ]と銘版に記載された同期電動機がある。この電動機の極対数として、正しいのは次のうちどれか。

- (1) 15   (2) 20   (3) 30   (4) 60   (5) 120

H18.機械.問 3

定格出力5[MV・A]、定格電圧6.6[kV]、定格回転速度1800[ $\text{min}^{-1}$ ]の三相同期発電機がある。この発電機の同期インピーダンスが7.26[ $\Omega$ ]のとき、短絡比の値として、正しいのは次のうちどれか。

- (1) 0.14   (2) 0.83   (3) 1.0   (4) 1.2   (5) 1.5

## H19.機械.問 5

定格速度、励磁電流480[A]、無負荷で運転している三相同期発電機がある。この状態で、無負荷電圧(線間)を測ると12600[V]であった。つぎに、96[A]の励磁電流を流して短絡試験を実施したところ、短絡電流は820[A]であった。この同期発電機の同期インピーダンス[Ω]の値として、最も近いのは次のうちどれか。

ただし、磁気飽和は無視できるものとする。

- (1) 1.77   (2) 3.07   (3) 15.4   (4) 44.4   (5) 76.8

## H19.機械.問 15

6極、定格周波数60[Hz]、電機子巻線がY結線の円筒形三相同期電動機がある。この電動機の一相当たりの同期リアクタンスは3.52[Ω]であり、また、電機子抵抗は無視できるものとする。端子電圧(線間)440[V]、定格周波数の電源に接続し、励磁電流を一定に保ってこの電動機を運転したとき、次の(a)及び(b)に答えよ。

(a) この電動機の同期速度を角速度[rad/s]で表わした値として、最も近いのは次のうちどれか。

- (1) 12.6   (2) 48   (3) 63   (4) 126   (5) 253

(b) 無負荷誘導起電力(線間)が400[V]、負荷角が60[°]のとき、この電動機のトルク[N・m]の値として、最も近いのは次のうちどれか。

- (1) 115   (2) 199   (3) 345   (4) 597   (5) 1034

## H20.機械.問 5

定格容量 $3300[\text{kV}\cdot\text{A}]$ 、定格電圧 $6600[\text{V}]$ 、星形結線の三相同期発電機がある。この発電機の電機子巻線の一相当たりの抵抗は $0.15[\Omega]$ 、同期リアクタンスは $12.5[\Omega]$ である。この発電機を負荷力率 $100[\%]$ で定格運転したとき、一相当たりの内部誘導起電力 $[\text{V}]$ の値として、最も近いのは次のうちどれか。

ただし、磁気飽和は無視できるものとする。

- (1) 3050   (2) 4670   (3) 5280   (4) 7460   (5) 9150

## H21.機械.問 5

定格出力5000[kV·A]、定格電圧6600[V]の三相同期発電機がある。無負荷時に定格電圧となる励磁電流に対する三相短絡電流(持続短絡電流)は、500[A]であった。この同期発電機の短絡比の値として、最も近いのは次のうちどれか。

- (1) 0.660   (2) 0.875   (3) 1.00   (4) 1.14   (5) 1.52





解答手順を <http://denken3.sakuraweb.com> で公開しています。

問題	解答
H9.問 2	(1)
H10.問 3	(4)
H11.問 4	(4)
H12.問 2	(2)
H13.問 4	(4)
H14.問 12	(a)-(5) (b)-(4)
H15.問 4	(2)
H16.問 5	(3)
H17.問 5	(1)
H18.問 3	(4)
H19.問 5	(1)
H19.問 15	(a)-(4) (b)-(3)
H20.問 5	(3)
H21.問 5	(4)