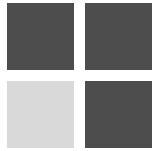


電験3種 過去問題



機 械

3. 誘導機

H19.機械.問 4

V/f一定制御インバータで駆動されている6極の誘導電動機がある。この電動機は、端子電圧をV[V]、周波数をf[Hz]として、V/f比=4一定制御インバータによって66[Hz]で駆動されている。このときの滑りは5[%]であった。この誘導電動機の回転速度[min^{-1}]の値として、正しいのは次のうちどれか。

- (1) 1140 (2) 1200 (3) 1254 (4) 1320 (5) 1710

H14.機械.問 3

三相誘導電動機があり、回転子の巻線抵抗は $r_2=0.14[\Omega]$ である。この電動機が滑り $s=4[\%]$ 、回転子の電流 $I_2=12[A]$ で運転しているとき、一相当たりの回転子入力 $P_2[W]$ の値として、正しいのは次のうちどれか。ただし、 r_2 及び I_2 は星形一次換算した一相分の値である。

- (1) 20 (2) 42 (3) 465 (4) 484 (5) 504

H15.機械.問3

三相誘導電動機があり、負荷を負って滑り5[%]で運転している。一相当たりの二次電流が12[A]のとき、一相当たりの電動機一次入力[W]の値として、最も近いのは次のうちどれか。
ただし、この電動機の一相当たりの二次抵抗は0.08[Ω]、一相当たりの鉄損は10[W]であり、一次銅損は二次銅損の2倍とする。

- (1) 208 (2) 219 (3) 230 (4) 240 (5) 263

H9.機械.問 12

定格出力200[kW]、定格電圧3000[V]、周波数50[Hz]、8極のかご形三相誘導電動機がある。全負荷時の二次銅損は6[kW]、機械損は4[kW]である。この電動機的全負荷時の回転速度[min^{-1}]として、正しいのは次のうちどれか。

ただし、定格出力は定格負荷時の機械出力(発生動力)から機械損を差し引いたものに等しいものとする。

- (1) 714 (2) 721 (3) 729 (4) 736 (5) 750

H11.機械.問 3

三相誘導電動機が滑り3[%]で運転している。このとき、電動機の二次銅損が147[W]であるとすると、電動機の実出力[kW]の値として、正しいのは次のうちどれか。
ただし、機械損は無視するものとする。

- (1) 4.2 (2) 4.5 (3) 4.8 (4) 5.1 (5) 5.4

H16.機械.問 4

定格出力36[kW]、定格周波数60[Hz]、8極のかご形三相誘導電動機があり、滑り4[%]で定格運転している。このとき、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) 382 (2) 398 (3) 428 (4) 458 (5) 478

H10.機械.問 13

定格周波数50[Hz]、4極の三相誘導電動機があり、トルク100[N・m]の負荷を負って1440[min^{-1}]で運転している。負荷トルクを50[N・m]に変更したときの電動機出力[kW]の値として、正しいのは次のうちどれか。

ただし、電動機の滑りとトルクは比例するものとする。

- (1) 7.5 (2) 7.7 (3) 7.9 (4) 74 (5) 79

H12.機械.問 12

定格周波数60[Hz]、6極の三相巻線形誘導電動機があり、二次巻線を短絡して定格負荷で運転したときの回転速度は1170[min^{-1}]である。この電動機について、次の(a)及び(b)に答えよ。ただし、電動機の二次抵抗値が一定のとき、滑りとトルクは比例関係にあるものとする。

(a) この電動機を定格負荷の80[%]のトルクで運転する場合、二次巻線が短絡してあるときの滑り[%]の値として、正しいのは次のうちどれか。

- (1) 1.5 (2) 2 (3) 2.5 (4) 3 (5) 4

(b) この電動機を定格負荷の80[%]のトルクで運転する場合、二次巻線端子に三相抵抗器を接続し、二次巻線回路の1相当りの抵抗値を短絡時の2.5倍にしたときの回転速度[min^{-1}]の値として、正しいのは次のうちどれか。

- (1) 980 (2) 1110 (3) 1140 (4) 1170 (5) 1200

H18.機械.問 16

三相かご形誘導電動機を周波数60[Hz]の電源に接続して運転したとき、機械出力は34.8[kW]、滑りは3[%]、固定子の銅損(一次銅損)は3.8[kW]、鉄損は1.4[kW]であった。この電動機について、次の(a)及び(b)に答えよ。

ただし、機械損は無視できるものとする。

(a) この運転時の回転子の銅損(二次銅損)[kW]の値として、最も近いのは次のうちどれか。

- (1) 0.89 (2) 0.93 (3) 1.08 (4) 1.16 (5) 1.20

(b) この運転時の一次入力[kW]の値として、最も近いのは次のうちどれか。

- (1) 40.2 (2) 41.1 (3) 42.2 (4) 43.5 (5) 44.8

H17.機械.問 15

三相誘導電動機について、次の(a)及び(b)に答えよ。

(a) 一次側に換算した二次巻線の抵抗 r_2' と滑り s の比 r_2'/s が、他の定数(一次巻線の抵抗 r_1 、一次巻線のリアクタンス x_1 、一次側に換算した二次巻線のリアクタンス x_2')に比べて十分に大きくなるように設計された誘導電動機がある。この電動機を電圧 V の電源に接続して運転したとき、この電動機のトルク T と滑り s 、電圧 V の関係を表わす近似式として、正しいのは次のうちどれか。ただし、 k は定数である。

(1) $T = kV^2s$ (2) $T = kVs$ (3) $T = \frac{kV^2}{s}$ (4) $T = \frac{k}{Vs}$ (5) $T = \frac{k}{V^2s}$

(b) 上記(a)で示された条件で設計された定格電圧220[V]、同期速度1200[min^{-1}]の三相誘導電動機がある。この電動機を電圧220[V]の電源に接続して、一定トルクの負荷で運転すると、1140[min^{-1}]の回転速度で回転する。この電動機に供給する電源電圧を200[V]に下げたときの電動機の回転速度[min^{-1}]の値として、最も近いのは次のうちどれか。ただし、電源電圧を下げたとき、負荷トルクと二次抵抗は変化しないものとする。

(1) 1000 (2) 1091 (3) 1113 (4) 1127 (5) 1150

H21.機械.問 15

定格出力15[kW]、定格電圧220[V]、定格周波数60[Hz]、6極の三相誘導電動機がある。この電動機を定格電圧、定格周波数の三相電源に接続して定格出力で運転すると、滑りが5[%]であった。機械損及び鉄損は無視できるものとして、次の(a)及び(b)に答えよ。

(a) このときの発生トルク[N・m]の値として、最も近いのは次のうちどれか。

- (1) 114 (2) 119 (3) 126 (4) 239 (5) 251

(b) この電動機の発生トルクが上記(a)の $\frac{1}{2}$ となったときに、一次銅損は250[W]であった。このときの効率[%]の値として、最も近いのは次のうちどれか。
ただし、発生トルクと滑りの関係は比例するものとする。

- (1) 92.1 (2) 94.0 (3) 94.5 (4) 95.5 (5) 96.9

H20.機械.問 15

定格出力7.5[kW]、定格電圧220[V]、定格周波数60[Hz]、8極の三相巻線形誘導電動機がある。この電動機を定格電圧、定格周波数の三相電源に接続して定格出力で運転すると、82[N・m]のトルクが発生する。この運転状態のとき、次の(a)及び(b)に答えよ。

(a) 回転速度[min^{-1}]の値として、最も近いのは次のうちどれか。

- (1) 575 (2) 683 (3) 724 (4) 874 (5) 924

(b) 回転子巻線に流れる電流の周波数[Hz]の値として、最も近いのは次のうちどれか。

- (1) 1.74 (2) 4.85 (3) 8.25 (4) 12.4 (5) 15.5

H16.機械.問 15

定格出力15[kW]、定格周波数60[Hz]、4極の三相誘導電動機があり、トルク一定の負荷を負って運転している。この電動機について、次の(a)及び(b)に答えよ。

(a) 定格回転速度1746[min^{-1}]で運転しているときの滑り周波数[Hz]の値として、正しいのは次のうちどれか。

- (1) 1.50 (2) 1.80 (3) 1.86 (4) 2.10 (5) 2.17

(b) インバータにより一次周波数制御を行なって、一次周波数を40[Hz]としたときの回転速度[min^{-1}]として、正しいのは次のうちどれか。

ただし、滑り周波数は一次周波数にかかわらず常に一定とする。

- (1) 1146 (2) 1164 (3) 1433 (4) 1455 (5) 1719

H13.機械.問 2

定格電圧200[V]、定格電流9[A]の三相かご形誘導電動機があり、端子電圧が200[V]のときに始動電流は定格電流の600[%]である。この電動機をある電源に接続して始動したところ、その電源の内部インピーダンスにより、電動機の端子電圧が180[V]になった。このときの電動機の始動電流[A]の値として、最も近いのは次のうちどれか。

- (1) 44 (2) 49 (3) 54 (4) 60 (5) 67

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

問題	解答
H19.問 4	(3)
H14.問 3	(5)
H15.問 3	(5)
H9.問 12	(3)
H11.問 3	(3)
H16.問 4	(2)
H10.問 13	(2)
H12.問 12	(a)-(2) (b)-(3)
H18.問 16	(a)-(3) (b)-(2)
H17.問 15	(a)-(1) (b)-(4)
H21.問 15	(a)-(3) (b)-(3)
H20.問 15	(a)-(4) (b)-(1)

問題	解答
H16.問 15	(a)-(2) (b)-(1)
H13.問 2	(2)