

1. 60[Hz], 12극인 3상 유도 전동기의 전부하에서 회전수가 576[rpm]이다. 이때 슬립의 값[%]은?

- ① 1                                      ② 2  
③ 3                                      ④ 4

2. 권수비가  $a$ 인 변압기에서 1차측 저항의 크기가  $r_1$ 일 때, 1차측을 2차측으로 환산한 등가회로에서 1차측 저항의 환산된 값은? (단, 권수비  $a$ 는 1차측 권선수를 2차측 권선수로 나눈 값이다.)

- ①  $r_1$                                       ②  $a^2 r_1$   
③  $\frac{r_1}{a}$                                       ④  $\frac{r_1}{a^2}$

3. 동기 발전기의 권선을 분포권으로 했을 때의 특성으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 집중권에 비하여 합성 유도 기전력이 감소한다.  
② 기전력의 고조파가 증가하여 파형이 나빠진다.  
③ 권선의 누설 리액턴스가 감소한다.  
④ 전기자 권선에 의한 열이 고르게 분포되어 과열이 방지된다.

4. 단자전압  $V=100[V]$ , 전기자 전류  $I_a=20[A]$ , 전기자 저항  $R_a=0.5[\Omega]$ , 정격속도  $N=1,200[rpm]$ 으로 전부하 운전할 때, 직류 분권전동기의 토크의 근삿값[N·m]은? (단,  $\pi$ 는 3.14로 계산한다.)

- ① 14.33                                      ② 15.92  
③ 0.24                                      ④ 0.27

5. 단상 전파 정류회로에서 120[V]의 직류 전압을 얻으려고 한다. 이때 변압기의 2차측 상전압의 근삿값[V]은? (단, 부하는 순 저항이고, 변압기 내의 전압 강하는 무시하며, 정류기 내의 전압 강하는 30[V]이다.  $\pi=3.14$ ,  $\sqrt{2}=1.4$ 로 계산한다.)

- ① 84                                      ② 168  
③ 236                                      ④ 252

6. 회전수가  $N$ , 계자전류가  $I_f$ 인 포화되지 않은 직류 발전기가 있다. 이 발전기의 회전수가  $\frac{1}{3}N$ 이 되었을 때, 기전력을 일정하게 유지하기 위한 계자 전류의 크기는?

- ①  $3I_f$                                       ②  $\frac{1}{3}I_f$   
③  $\sqrt{3}I_f$                                       ④  $\frac{1}{\sqrt{3}}I_f$

7. 3상 유도전동기에서 고정자 권선 기자력에 의한 회전자계의 기본파가 시계방향으로 회전하고 있을 때, 5차 고조파와 7차 고조파의 회전방향을 옳게 짝지은 것은?

- |   | 5차    | 7차    |
|---|-------|-------|
| ① | 시계방향  | 시계방향  |
| ② | 시계방향  | 반시계방향 |
| ③ | 반시계방향 | 시계방향  |
| ④ | 반시계방향 | 반시계방향 |

8. 전기자 저항이  $0.5[\Omega]$ 인 타여자 직류전동기가 단자전압 220[V], 전기자 전류 120[A], 회전속도 1,100[rpm]으로 동작하고 있다. 단자전압이 200[V]로 감소하였을 때, 회전속도의 값[rpm]은? (단, 부하는 정토크 부하이므로, 계자전류는 일정하며, 전기자 반작용은 무시한다.)

- ① 960                                      ② 962.5  
③ 965                                      ④ 967.5

9. 60[Hz], 6,600/220[V], 12[kVA]인 단상변압기가 있다. 역률이 0.9일 때 전압변동률이 2[%]이다. 이 단상변압기에 역률 0.9의 전부하를 인가할 때 1차측 단자전압의 값[V]은?

- ① 6,632                                      ② 6,732  
③ 6,832                                      ④ 6,932

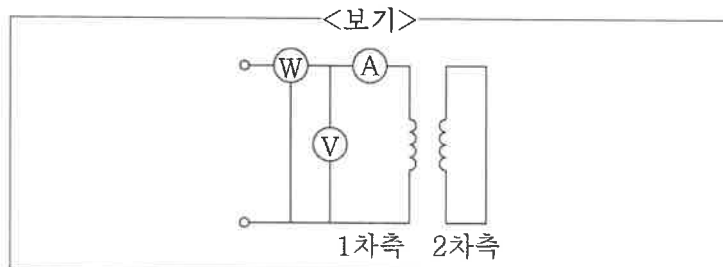
10. 유도전동기 회전자계의 기본파가  $N_s$ 의 속도로 시계 방향으로 회전하고 있을 때, 회생제동 동작 시 회전자의 속도( $N$ )와 회전자의 회전방향을 나타낸 것으로 가장 옳게 짝지은 것은?

- ①  $N_s > N$ , 반시계방향  
②  $N_s > N$ , 시계방향  
③  $N_s < N$ , 반시계방향  
④  $N_s < N$ , 시계방향

11. 2대의 동일한 동기발전기  $G_A$ ,  $G_B$ 가 같은 여자전류, 같은 속도로 병렬 운전되고 있다.  $G_A$  발전기의 여자전류를 증가시켰을 때, 두 발전기의 역률 변화에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ①  $G_A$  발전기는 역률이 나빠지고,  $G_B$  발전기는 역률이 좋아진다.
- ②  $G_A$  발전기는 역률이 좋아지고,  $G_B$  발전기는 역률이 나빠진다.
- ③  $G_A$ ,  $G_B$  발전기 모두 역률이 좋아진다.
- ④  $G_A$ ,  $G_B$  발전기 모두 역률이 나빠진다.

12. 변압기를 <보기>와 같이 접속하고 1차측 전류가 정격전류에 도달하도록 1차측에 정격주파수의 전압을 인가하였을 때 구할 수 있는 것은? (단, ㉠은 전류계, ㉡은 전력계, ㉢은 전압계이다.)



- ① 철손                      ② 여자전류  
③ 전부하 동손          ④ 여자 어드미턴스

13. 최대 허용온도가 130[°C]인 전동기의 절연 등급은?

- ① A종                      ② E종  
③ B종                      ④ F종

14. 유도전동기의 무부하 시험으로부터 얻을 수 있는 회로 정수는?

- ① 고정자 상저항
- ② 2차측 환산저항
- ③ 1차측 누설 리액턴스
- ④ 여자 임피던스

15. 영구자석 동기전동기의 일반적인 장점으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 계자권선을 갖지 않으므로 구조가 단순해진다.
- ② 사이즈를 줄일 수 있기 때문에 전동기 중에서 가장 싸다.
- ③ 계자권선보다 공간을 덜 차지하므로 기기를 작게 만들 수 있다.
- ④ 계자손실이 일어나지 않으므로 효율이 높다.

16. 일반적인 DC 서보모터의 제어로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 역률제어                  ② 속도제어  
③ 토크제어                 ④ 위치제어

17. 변압기 절연유와 관련된 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 열화방지를 위해 콘서베이터(conservator)를 설치한다.
- ② 공기나 습기에 노출되면 절연유의 절연내력이 저하된다.
- ③ 점도가 높고 비열이 큰 절연유를 선택한다.
- ④ 장기간에 걸친 열화방지를 위해 질소봉입기를 사용한다.

18. 동기전동기의 특성 및 활용에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은? (단, 전동기 철심은 자기포화되지 않으며, 출력이 일정한 상태이다.)

- ① 동기전동기는 전력계통에서 역률 보상형 동기 커패시터로 활용할 수 있다.
- ② 동기전동기를 전력계통의 역률 보상에 활용할 때에는 전동기의 정격 부하를 유지하여 운전해야 한다.
- ③ 계자전류를 조정하여 동기전동기의 운전 효율을 개선할 수 있어 전력변환기의 가격을 낮출 수 있다.
- ④ 부족여자 상태로 계자전류가 조정되면 동기전동기는 유도성 부하가 된다.

19. 슬랩이 0이 아닌 채로 운전 중인 유도기에 대하여 <보기>의 (가), (나)에 해당하는 부등호를 옳게 짝지은 것은?

〈보기〉

- 유도발전기: 회전자 속도 (가) 회전자계 속도
- 유도전동기: 회전자 속도 (나) 회전자계 속도

(가)

(나)

(가)

(나)

①

$\leq$

$\leq$

②

$\leq$

$>$

③

$<$

$>$

④

$>$

$<$

20. 3,150/210[V]인 두 변압기의 용량이 각각 300[kVA]와 200[kVA]이고, %임피던스 강하가 각각 2[%]와 3[%]일 때, 두 변압기의 병렬 합성용량의 근사값[kVA]은?

- ① 233                  ② 333  
③ 433                  ④ 533