

1. Y결선의 3상 60[Hz] 동기 발전기가 선간 실효전압 1,200[V]를 발전한다. 이 발전기가 50[Hz]의 전압을 발전한다면, 이때 동일 계자 전류조건에서 선간 실효 발전 전압[V]의 값은?  
 ① 1,500  
 ② 1,000  
 ③ 800  
 ④ 500
2. 동일정격의 단상 변압기 2대를 V결선하여 3상부하에 전력을 공급한다. 이때, 동일정격 1대의 변압기를 증설하여 △결선을 하고, 지금보다 2배의 전류를 부하에 공급한다. △결선된 변압기는 V결선 변압기에 비해 동손이 전체 몇 배가 되는가?  
 ①  $\frac{2}{\sqrt{3}}$   
 ②  $\sqrt{3}$   
 ③ 2  
 ④  $2\sqrt{3}$
3. 동기 조상기를 부족여자로 운전할 때 가장 옳은 것은?  
 ① 콘덴서로 작용한다.  
 ② 리액터로 작용한다.  
 ③ 저항으로 작용한다.  
 ④ 일반 부하의 뒤진 전류를 보상한다.
4. 무부하에서 200[V]의 단자전압을 발생시키는 타여자 직류 발전기가 있다. 자속을 1.4배로, 회전속도를 1/2배로 하고, 부하전류를 100[A]로 흘릴 때 단자전압[V]의 값은?  
 (단, 전기자 권선의 저항값은 0.1[Ω]으로 하며, 온도에 따라 변화하지 않는다. 전기자 반작용과 브러시에 의한 전압강하는 무시한다.)  
 ① 120  
 ② 130  
 ③ 140  
 ④ 150
5. 1,000[kVA], 3,300[V], 동기 임피던스 5[Ω]인 2대의 3상 교류 발전기를 병렬운전하는 중 한 발전기의 계자를 강화해서 두 유도기전력(상전압) 사이에 200[V]의 전압차를 생기게 했을 경우, 두 발전기 사이에 흐르는 무효 횡류[A]의 값은?  
 ① 40  
 ② 30  
 ③ 20  
 ④ 10

6. 용량 10[kVA]의 단권 변압기 3대를 Y결선하여 3상 3,000[V]를 3,300[V]로 승압한다면, 3상 부하용량[kVA]의 값은?  
 (단, 변압기의 손실은 없다.)  
 ① 100  
 ② 110  
 ③ 220  
 ④ 330
7. 전기자 단자전압 220[V], 전기자 전류 50[A], 회전속도 1,540[rpm]으로 운전하는 타여자 직류 전동기의 발생 토크[N·m]의 값은? (단, 전기자 저항은 0.2[Ω]이고 브러시 전압강하 및 기계 손실은 무시한다.)  
 ① 58.9  
 ② 62.0  
 ③ 65.1  
 ④ 68.2
8. 크로우링(crawling) 현상이 일어나는 것으로 가장 옳은 것은?  
 ① 유도 전동기  
 ② 직류 직권 전동기  
 ③ 수은 정류기  
 ④ 3상 변압기
9. 공급전압 610[V], 전기자 전류 45[A]일 때 직류 직권 전동기의 회전속도가 1,500[rpm]이고, 공급전압이 500[V]일 때 회전속도가 1,200[rpm]이라면 전기자 전류[A]의 값은? (단, 전기자 권선 및 계자권선의 전저항은 0.1[Ω]이다.)  
 ① 102  
 ② 126  
 ③ 156  
 ④ 162
10. 3상 유도 전동기가 슬립 5[%]로 운전을 하고 있다. 한 상당 2차 전류가 12[A]일 때, 한 상당 전동기 1차 입력[W]의 근삿값은? (단, 이 전동기의 한 상당 2차 저항은 0.08[Ω], 한 상당 철손은 10[W], 1차 동손은 2차 동손의 2배이다.)  
 ① 219  
 ② 230  
 ③ 240  
 ④ 263

11. 직류 분권 발전기의 특성 곡선에 대한 설명 중 가장 옳은 것은? (단,  $E$ : 유기기전력,  $V$ : 단자전압,  $I_f$ : 계자전류,  $I_a$ : 전기자 전류,  $I$ : 부하전류이다.)

- ① 무부하 특성 곡선: 정격 회전속도이고 무부하 상태일 때,  $I_f$ 와  $V$ 의 관계 곡선
- ② 부하 특성 곡선: 정격속도에서  $I$ 를 정격값으로 유지할 때,  $I_f$ 와  $E$ 의 관계 곡선
- ③ 외부 특성 곡선: 정격속도에서 정격전압  $V$ 가 되도록  $I_f$ 를 조정했을 때,  $I$ 와  $V$ 의 관계 곡선
- ④ 계자 조정 곡선: 정격속도에서  $V$ 를 일정하게 유지할 때,  $V$ 와  $E$ 의 관계 곡선

12. 동기 전동기에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 정격주파수와 정격전압으로 기동 중 동기속도의 95% 정도에서 토크를 공칭 인입 토크라 한다.
- ② 여자 전류의 조정에 따라 역률을 조정할 수 있다.
- ③ 난조를 방지하는 방법 중의 하나로 제동권선을 설치한다.
- ④ 안정도를 증진하기 위하여 설계상 회전자의 관성은 작게 한다.

13. 변압기 무부하 시험에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 2차측에는 전류가 흐르지 않는다.
- ② 1차측의 여자 전류는 매우 큰 값을 갖는다.
- ③ 권선 저항에 의한 전력손실은 매우 작은 값을 갖는다.
- ④ 철손을 측정하기 위한 시험이다.

14. 단중 중권으로 감긴 정류자 권선을 가진 4극 직류기가 있다. 권회수가 2이며 코일이 120개로 이루어져 있다. 극당 자속은  $0.01[\text{Wb}]$ 이다. 이 직류기가  $1,500[\text{rpm}]$ 으로 회전하고 있다면, 브러시 양단에 나타나는 직류 전압 $[V]$ 의 값은? (단, 브러시는 횡축에 위치해 있다.)

- ① 120
- ② 220
- ③ 240
- ④ 320

15. 4극  $60[\text{Hz}]$ , 3상 권선형 유도전동기에서 전부하시의 회전수는  $1,710[\text{rpm}]$ 이다. 동일 토크로 속도를  $1,350[\text{rpm}]$ 으로 하기 위해 2차 회로에 삽입하여야 하는 외부저항 $[\Omega]$ 의 값은? (단, 2차 회로는 Y결선이고, 각 상의 저항은  $0.2[\Omega]$ 이다.)

- ① 0.4
- ② 0.6
- ③ 0.8
- ④ 1.0

16. 단상 변압기가 정격 2차 전압  $200[\text{V}]$ 에서 2차 전류  $250[\text{A}]$ 일 때의 전체손실이  $1,525[\text{W}]$ 이고, 2차 전류가  $150[\text{A}]$ 일 때 전체손실이  $1,125[\text{W}]$ 이다. 이 변압기의 무부하 손실 $[W]$ 의 값은?

- ① 400
- ② 525
- ③ 576
- ④ 900

17. 내부상차각(부하각)  $45^\circ$ ,  $1,000[\text{kW}]$ 의 출력으로 운전하고 있는 동기 전동기가 있다. 내부상차각이  $60^\circ$ 가 된다면 이때의 출력 $[kW]$  값은? (단, 단자 전압과 계자 전류는 변하지 않는다.)

- ① 820
- ② 965
- ③ 1,225
- ④ 1,310

18. 저항  $10[\Omega]$ , 유도성 리액턴스  $10[\Omega]$  및 용량성 리액턴스  $5[\Omega]$ 이 직렬 연결된 회로에 전류  $i(t) = 14.14\sin\omega t [\text{A}]$ 가 흐르고 있다. 회로에 인가된 전압  $V(t) [\text{V}]$ 의 값은? (단,  $\tan^{-1}(0.5) = 26^\circ$ 이다.)

- ①  $\sqrt{2} \times 111.18\sin(\omega t + 26)$
- ②  $\sqrt{3} \times 111.18\sin(\omega t + 26)$
- ③  $2 \times 111.18\sin(\omega t + 26)$
- ④  $3 \times 111.18\sin(\omega t + 26)$

19. 농형 유도 전동기의 2중 슬롯 회전자에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은? (단, 공극에서 가까운 도체를 A도체, 공극에서 먼 도체를 B도체라 한다.)

- ① A도체는 B도체보다 저항률이 낮다.
- ② A도체는 B도체보다 누설리액턴스가 작다.
- ③ 기동 시에 대부분의 전류는 A도체로 흐른다.
- ④ 기동 시 높은 토크를 얻기 위한 방법이다.

20. 단권 변압기의 특징에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① %임피던스가 크기 때문에 단락 전류가 작다.
- ② 권선을 적게 사용하여 크기와 중량을 줄일 수 있고, 조립 및 수송에 유리하다.
- ③ 고압측과 저압측이 직접 접촉되어 있으므로 저압측도 고압측과 동일한 수준의 절연이 필요하다.
- ④ 철손이 작고, 동손이 작아 효율이 좋다.