

1. 자기회로와 전기회로를 구성하는 요소들 간의 대응 관계를 잘못 짝지은 것은?

- ① 기자력 - 기전력 ② 자속 - 전류
③ 투자율 - 도전율 ④ 퍼미언스 - 저항

2. 병렬운전 중인 3상 동기 발전기 두 대 사이에 무효 순환 전류가 흐르는 이유로 가장 옳은 것은?

- ① 원동기의 출력 감소 ② 여자전류의 변화
③ 부하의 증가 ④ 부하의 감소

3. 변압기의 개방회로시험 데이터로부터 얻을 수 있는 등가회로 요소를 옳게 짝지은 것은?

- ① 자화 리액턴스, 철손 저항
② 자화 리액턴스, 권선 저항
③ 누설 리액턴스, 철손 저항
④ 누설 리액턴스, 권선 저항

4. 1차 전압이 정격값으로 일정하고 정격주파수 50[Hz]인 변압기를 주파수 60[Hz]로 증가시켜 사용할 경우, 이에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 와전류손은 주파수와 비례 관계이다.
② 철손은 주파수 증가에 따라 감소하게 된다.
③ 여자전류(I_0) 및 1차 전류(I_1)도 감소한다.
④ 누설 리액턴스 강하도 커지고 임피던스와 전압변동률이 증가한다.

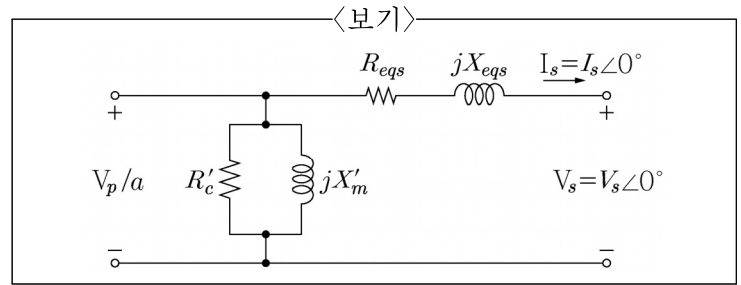
5. 변압기 정격에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 정격전압은 권선 절연 및 자화 전류의 최대 허용치를 고려하여 결정한다.
② 변압기의 정격주파수가 감소될 경우 최대 허용 자속을 초과하지 않도록 정격감소(derating)한다.
③ 변압기의 정격용량은 정격전압, 정격전류 및 위상이 고려된 정격실효전력으로 정의된다.
④ 변압기가 정격보다 낮은 전압에서 동작할 때, 정격 용량도 전압의 감소율에 맞추어 낮게 설정되어야 한다.

6. 출력 4,500[kW]인 비철극형 3상 동기발전기의 동기 리액턴스 $X_s = 10[\Omega]$, 유도기전력 $E = 6,000[V]$ 일 때, 단자 전압의 값[V]은? (단, 부하각은 $\delta = 30^\circ$ 이며, 전기자 권선저항은 무시한다.)

- ① 4,300 ② 4,500
③ 4,800 ④ 5,000

7. 단상 변압기의 2차측 기준 등가회로가 <보기>와 같이 주어질 때, 전압변동률(VR)[%]의 표현식으로 가장 옳은 것은?



- ① $\frac{\sqrt{(V_s + R_{eqs}I_s)^2 + (X_{eqs}I_s)^2} - V_s}{V_s} \times 100$
② $\frac{\sqrt{R_{eqs}^2 + X_{eqs}^2} I_s}{V_s} \times 100$
③ $\frac{|V_p/a - (R_{eqs} + jX_{eqs})I_s| - |V_p/a|}{|V_p/a|} \times 100$
④ $\frac{(R_{eqs} + jX_{eqs})I_s}{V_s} \times 100$

8. 어떤 타여자 발전기가 1,000[rpm]으로 회전할 때 200[V] 기전력을 유도하는 데 2[A]의 여자전류를 필요로 한다고 한다. 이 발전기가 800[rpm]으로 회전하여 160[V]의 유도기전력을 얻기 위해 필요한 여자전류의 값[A]은? (단, 자기회로의 포화현상은 무시한다.)

- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4

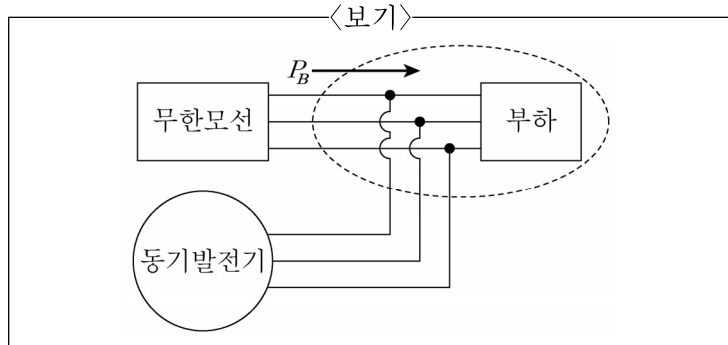
9. 600[kVA], 3,000[V]인 3상 동기발전기에 대해 <보기>와 같은 시험결과를 얻었다면 이 발전기의 동기임피던스와 가장 가까운 값[Ω]은? (단, $\sqrt{3} = 1.73$ 으로 계산한다.)

<보기>

변수 시험	계자전류 [A]	단락전류 [A]	단자전압 [V]
개방시험	40	-	3,464
단락시험	40	125	-

- ① 12 ② 16
③ 20 ④ 24

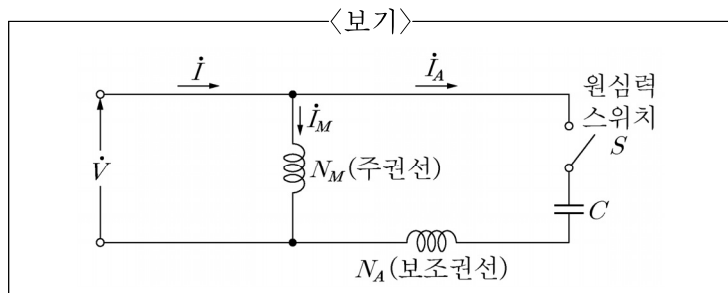
10. <보기>와 같이 단자 전압 12[kV], 계통 주파수 60[Hz]인 무한모선(infinite bus)에 동기발전기가 병렬 연결되어 부하에 총 500[MW]의 전력을 공급할 때, 무한모선이 부하에 공급하는 실효전력(P_B)의 값[MW]은? (단, 동기발전기의 무부하 주파수는 61[Hz]이고 주파수당 실효전력 변화율은 100[MW/Hz]이다.)



- ① 250 ② 300
③ 350 ④ 400

11. 3상 권선형 유도전동기가 전부하 토크로 기동하도록 하는 회전자 1상의 저항값이 4[Ω]일 때, 전부하 슬립이 6[%]라면 기동 시 추가한 회전자 저항 R의 값[Ω]은?
- ① 1.96 ② 2.56 ③ 3.16 ④ 3.76

12. <보기> 회로의 단상 유도전동기에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?



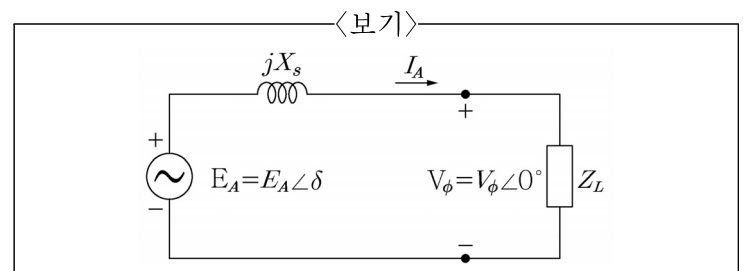
- ① 커패시터 기동형이다.
② 기동 시 주권선과 보조권선에 흐르는 전류의 위상차를 90°가 되도록 한다.
③ 기동토크가 큰 장점이 있다.
④ 효율 향상을 위해 운전 시 보조권선을 사용한다.

13. 유도전동기의 회전자에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 강자성체 코어상에 단락된 도체 또는 권선으로 구성 되어 있다.
② 권선형 회전자의 경우 회전자 저항 조절에 의한 속도제어가 가능하다.
③ 회전자 전류는 슬립이 증가함에 따라 감소한다.
④ 이중 농형 회전자의 저항은 슬립이 증가함에 따라 증가한다.

14. 4극, 60[Hz]인 3상 유도전동기가 1,620[rpm]으로 회전하고 있을 때, 전원의 a상, b상, c상 중에서 a상과 b상을 서로 바꾸어 접속할 때의 슬립은?

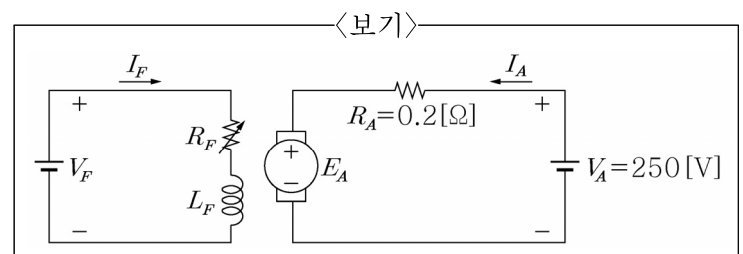
- ① 1.80 ② 1.85
③ 1.90 ④ 1.95

15. <보기>와 같이 계자 자속을 고정된 상태로 정속 운전 중인 동기발전기의 상당 등가회로에서, 유도성 부하(Z_L)의 크기가 감소할 때 동기발전기의 부하각(δ)과 상전압(V_ϕ)의 특성 변동으로 옳은 것은? (단, Z_L 의 임피던스 각은 일정하다고 가정한다.)



- | | δ | V_ϕ |
|---|----------|----------|
| ① | 증가 | 감소 |
| ② | 증가 | 증가 |
| ③ | 감소 | 감소 |
| ④ | 감소 | 증가 |

16. <보기>의 등가회로로 표현되는 타여자 직류전동기에서 측정될 수 있는 토크(τ_{ind})[N·m]와 속도(w_m)[rad/s]의 값을 옳게 짝지은 것은? (단, 전동기의 기기 상수와 극당 자속의 곱 $K\phi=2.0$ [N·m/A]으로 일정하며, 전기자 반작용은 무시한다.)



- | | τ_{ind} | w_m |
|---|--------------|-------|
| ① | 0 | 130 |
| ② | 100 | 123 |
| ③ | 250 | 112.5 |
| ④ | 320 | 108 |

17. 직류 분권전동기가 있다. 단자전압이 200[V]이고 전기자 전류는 20[A]이며 전기자저항은 0.2[Ω]이다. 이때 발생 토크가 20[N·m]라고 한다면 1분간의 회전수에 가장 가까운 값[rpm]은? (단, $\pi=3.14$ 로 계산한다.)

- ① 1,573 ② 1,873
- ③ 2,173 ④ 2,473

18. 정격전압이 동일한 변압기를 2권선 변압기로 사용할 경우와 비교하여 단권변압기로 사용하였을 때의 특징에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 권선을 적게 사용하여 크기와 중량을 줄일 수 있다.
- ② 동손이 작고 효율이 높다.
- ③ %임피던스가 커서 단락전류가 작다.
- ④ 승압비가 작을수록 경제적이다.

19. 전기자 저항 0.06[Ω]인 직류 분권전동기가 있다. 단자 전압이 220[V], 전기자 전류가 60[A]일 때, 회전수는 871[rpm]이다. 단자 전압과 전기자 전류를 전동기일 때와 같은 값으로 사용하는 발전기로 운영하기 위한 회전수로 가장 가까운 값[rpm]은? (단, 전기자 반작용은 무시한다.)

- ① 850 ② 900
- ③ 950 ④ 1,000

20. 직류기가 병렬운전을 하는 이유로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 예비기의 운용을 용이하게 하기 위함이다.
- ② 경부하 시에 고효율화를 하기 위함이다.
- ③ 예비기의 용량을 많게 하기 위함이다.
- ④ 부족 용량을 보충하기 위함이다.

이 면은 여백입니다.