

1. Δ 결선 변압기 중 단상 변압기 1개가 고장나 V결선으로 운전되고 있다. 이때 V결선된 변압기의 이용률과 Δ 결선 변압기에 대한 V결선 변압기의 2차 출력비는? (단, 부하에 의한 역률은 1이다.)

	변압기 이용률	2차 출력비
①	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$
②	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
③	$\sqrt{\frac{2}{3}}$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$
④	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\sqrt{\frac{2}{3}}$

2. 동기발전기 출력이 400[kVA]이고 발전기의 운전용 원동기의 입력이 500[kW]인 경우 동기발전기의 효율은? (단, 동기발전기의 역률은 0.9이며, 원동기의 효율은 0.8이다.)
- ① 0.72 ② 0.81
③ 0.90 ④ 0.92

3. 계기용 변성기에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
- ① 계기용 변성기는 고전압이나 대전류를 측정하기 위하여 1차 권선과 2차 권선의 임피던스 강하를 최대한 높여야 한다.
② 계기용 변성기는 변압비와 변류비를 정확하게 하기 위하여 철심재료의 투자율이 큰 강판을 사용해 여자전류를 적게 한다.
③ 계기용 변성기 중 P.T는 1차측을 측정하려는 회로에 병렬로 접속하고 2차측을 단락하여 피측정회로의 전압을 측정한다.
④ 계기용 변성기 중 C.T는 1차측을 측정하려는 회로에 직렬로 접속하고 2차측을 개방하여 피측정회로의 전류를 측정한다.

4. 직류발전기의 전기자반작용에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은? (단, 무부하 시의 중성축을 기하학적 중성축이라 한다.)
- ① 전기자반작용 자속은 기하학적 중성축을 회전방향으로 이동시키고 부하전류가 증가함에 따라 이동각도가 증가한다.
② 전기자반작용에 의하여 기하학적 중성축에 위치한 브러시에 불꽃이 발생한다.
③ 전기자반작용에 의하여 공극자속이 감소하기 때문에 유도기전력이 감소한다.
④ 전기자반작용에 의한 기자력과 같은 크기로 전기적으로 90° 위상이 되도록 보상권선의 기자력을 만들면 전기자반작용은 상쇄된다.

5. 1차측 권선이 50회, 전압 444[V], 주파수 50[Hz], 정격용량이 50[kVA]인 변압기가 정현파 전원에 연결되어 있다. 철심에서 교번하는 정현파 자속의 최댓값은?

- ① 0.03Wb ② 0.04Wb
③ 0.05Wb ④ 0.06Wb

6. 직류 분권발전기의 전기자저항이 0.2[Ω], 계자저항이 50[Ω], 전기자전류가 50[A], 유도기전력이 210[V]일 때 부하출력은?

- ① 8.6kW ② 9.2kW
③ 9.8kW ④ 10.4kW

7. 농형 유도전동기와 권선형 유도전동기에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 권선형 유도전동기는 소형 및 중형에 널리 사용된다.
② 농형 유도전동기는 취급이 쉽고 효율이 좋다.
③ 농형 유도전동기는 구조가 간단하다.
④ 권선형 유도전동기는 속도 조절이 용이하다.

8. 극수가 8극이고 회전수가 900[rpm]인 동기발전기와 병렬 운전하는 동기발전기의 극수가 12극이라면 회전수는?

- ① 400rpm ② 500rpm
③ 600rpm ④ 700rpm

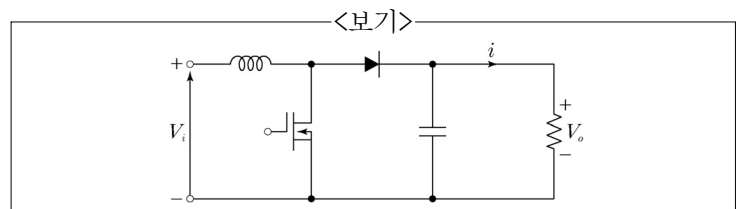
9. 60[Hz], 6극, 15[kW]인 3상 유도전동기가 1,080[rpm]으로 회전할 때, 회전자 효율은? (단, 기계손은 무시한다.)

- ① 80% ② 85%
③ 90% ④ 95%

10. 3상권선에 의한 회전자계의 고조파성분 중 제7고조파에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

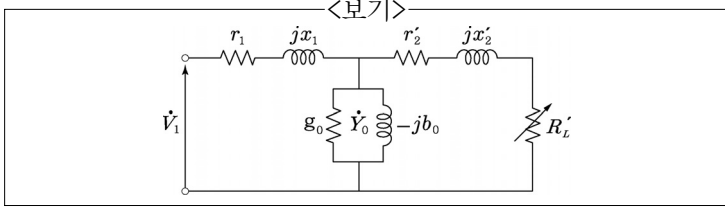
- ① 기본파와 반대 방향으로 7배의 속도로 회전한다.
② 기본파와 같은 방향으로 7배의 속도로 회전한다.
③ 기본파와 반대 방향으로 1/7배의 속도로 회전한다.
④ 기본파와 같은 방향으로 1/7배의 속도로 회전한다.

11. <보기>와 같이 DC-DC 컨버터의 듀티비가 D 일 때, 출력전압은? (단, 인덕터 전류는 일정하며, 커패시터의 값은 출력전압의 리플을 무시할 수 있을 정도로 크다고 가정한다.)

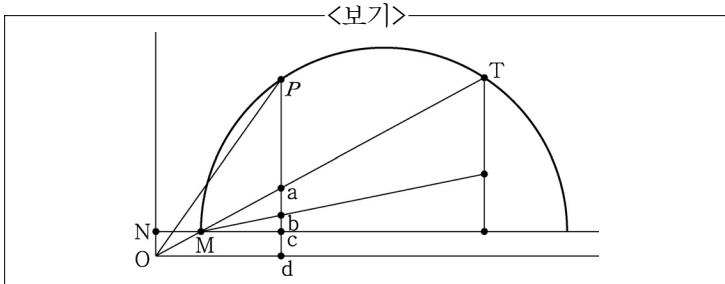


- ① $V_o = DV_i$ ② $V_o = \frac{1}{1-D} V_i$
③ $V_o = \frac{D}{1-D} V_i$ ④ $V_o = \frac{1}{D} V_i$

12. <보기>는 3상 4극 60[Hz] 유도전동기의 1상에 대한 등가회로이다. 2차 저항 r_2 는 0.02[Ω], 2차 리액턴스 x_2 는 0.1[Ω]이고 회전자에 회전속도가 1,710[rpm]일 때, 등가부하저항 R_L' 은? (단, 권선비 $\alpha=4$, 상수비 $\beta=1$ 이다.)



- ① 0.38Ω ② 1.52Ω
③ 5.12Ω ④ 6.08Ω
13. 변압기의 결선방법 중 $\Delta-\Delta$ 결선의 특징으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 고장 시 V-V 결선으로 송전을 지속할 수 있다.
② 상에는 제3고조파 전류를 순환하여 정현파 기전력을 유도한다.
③ 중성점을 접지할 수 없다.
④ 고전압 계통의 송전선로에 유리하다.
14. <보기>는 4극, 정격 200[V], 60[Hz]인 3상 유도전동기의 원선도이다. 이 전동기가 P점에서 운전 중일 때 슬립과 동기 와트 각각의 값은? (단, $\overline{Pa}=80\text{mm}$, $\overline{ab}=20\text{mm}$, $\overline{bc}=12\text{mm}$, $\overline{cd}=18\text{mm}$ 이며, 전류척도 1A는 10mm이다.)



- ① 0.2, $2\sqrt{3}$ kW ② 0.02, $20\sqrt{3}$ kW
③ 0.02, $2\sqrt{3}$ kW ④ 0.2, $20\sqrt{3}$ kW
15. 3상 4극, 380[V], 50[Hz]인 유도전동기가 정격속도의 90[%]로 운전할 때 동기속도는?
- ① 1,350rpm ② 1,400rpm
③ 1,450rpm ④ 1,500rpm

16. <보기>의 설명에 해당되는 전동기는?

<보기>

이 전동기는 3상 중 1상만 통전되는 방식을 사용하고, 영구 자석을 사용하지 않는 간단한 돌극 회전자 구조를 가지고 있다. 회전 시 토크리플이 크고 진동 및 소음이 크다는 단점이 있다.

- ① 스위치드 릴럭턴스 전동기(Switched Reluctance Motor)
② 동기형 릴럭턴스 전동기(Synchronous Reluctance Motor)
③ 브러시리스 직류 전동기(Brushless DC Motor)
④ 단상 유도전동기(Single Phase Induction Motor)

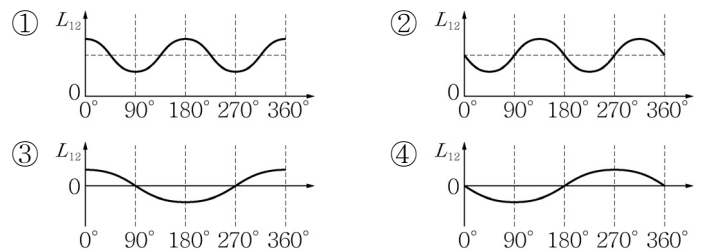
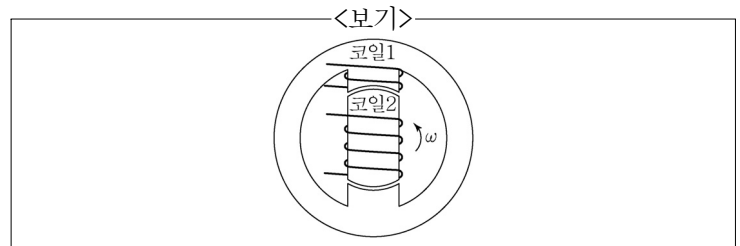
17. 3상 12극 동기발전기의 총 슬롯수가 72개일 때, 권선의 기본파에 대한 분포권계수는? (단, $\sin\frac{\pi}{12}=0.26$, $\sin\frac{\pi}{6}=0.5$ 이다.)

- ① 0.86 ② 0.90
③ 0.96 ④ 1.00

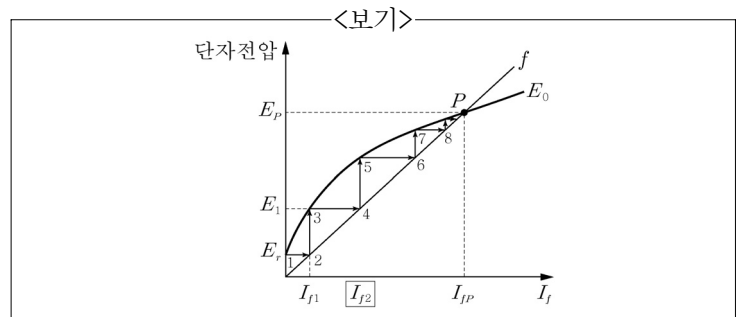
18. 4극, 800[W], 220[V], 60[Hz], 1,530[rpm]의 정격을 갖는 3상 유도전동기가 축에 연결된 부하에 정격출력을 전달하고 있다. 이때 공극을 통하여 회전자에 전달되는 2차측 입력은? (단, 전동기의 풍손과 마찰손 합은 50[W]이며, 2차 철손과 표유부하손은 무시한다.)

- ① 950W ② 1,000W
③ 1,050W ④ 1,100W

19. <보기>와 같이 돌극형 회전기에서 회전자가 1회전 하였을 때 코일의 상호인덕턴스 변화는? (단, 그림의 회전자 위치에서 회전을 시작한다.)



20. <보기>는 계자저항 2.5[Ω], 전기자저항 5[Ω]의 직류 분권 발전기의 무부하 특성곡선에서 전압확립 과정을 나타낸다. 초기 전기자의 잔류자속에 의한 유도기전력 E_r 이 15[V]라면, 그림에서의 계자전류 I_{f2} 는? (단, 계자의 턴수는 100턴, 계자전류 I_{f1} 에 의한 계자자속 시간변화율은 0.075[Wb/sec]이다.)



- ① 2.1A ② 2.5A
③ 3.0A ④ 4.0A