전기기기

문 1. 100[kVA] 단상 변압기의 철손이 1.2[kW], 전부하 동손이 2.4[kW]일 때 변압기의 최대 효율은 몇 배의 전부하에서 나타나는가?

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{1}{\sqrt{2}}$

③ 2

④ $\sqrt{2}$

문 2. 유도전동기에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 회전자저항이 크면 정격 운전시 슬립이 작다.

② 회전자저항의 크기는 최대 토크와 무관하다.

③ 이중농형 유도전동기의 기동 토크는 범용 유도전동기의 기동 토크보다 크다.

④ 전원 주파수를 가변하면 유도전동기의 속도를 가변할 수 있다.

문 3. 타여자 직류전동기의 속도제어방식에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 전기자 전압 제어를 통해 전동기 속도를 제어한다.

② 전기자에 직렬 삽입된 가변저항을 통한 속도제어방식은 운전시 효율이 좋다.

③ 계자 제어를 통해 전동기 속도를 제어한다.

④ 전기자 전압을 제어하기 위해 초퍼나 위상제어 정류기를 사용한다.

문 4. 외분권 가동 복권 발전기의 전기자 권선저항은 0.08[Ω], 직권계자 권선저항은 0.02[Ω], 분권계자 권선저항은 200[Ω]이다. 부하전류가 48.5[A]이고, 단자전압이 300[V]일 때, 유도 기전력[V]은? (단, 전기자반작용에 의한 전압 강하와 브러시의 접촉에 의한 전압 강하는 무시한다)

① 295

② 297

③ 303

④ 305

문 5. 동기전동기를 역률 1인 상태에서 운전하고 있다. 이 때 계자전류를 변동시킴에 따른 전기자전류와 무효전력에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 계자전류를 증가시키면 진상 무효전력이 증가한다.

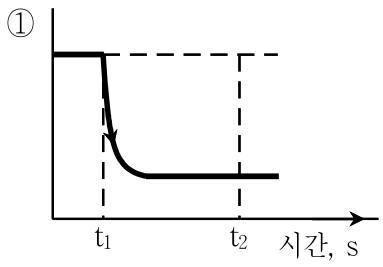
② 계자전류를 증가시키면 전기자전류가 증가한다.

③ 계자전류를 감소시키면 지상 무효전력이 증가한다.

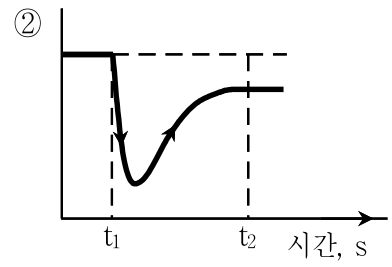
④ 계자전류를 감소시키면 전기자전류가 감소한다.

문 6. 일정토크부하를 구동하고 있는 분권전동기의 분권계자회로에 직렬로 저항을 삽입하여 전동기의 과도적 변화를 나타낸 다음 그림 중 전기자전류의 변화를 나타내는 것은? (단, t_1은 저항 입력 시점, t_2는 정상 상태 시점이다)

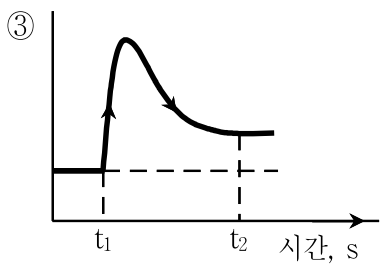
①



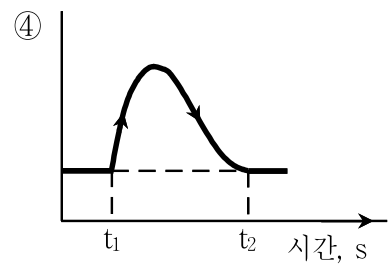
②



③



④



문 7. 단자전압 300[V], 전기자저항 0.5[Ω]의 직류 분권전동기가 있다. 전부하일 경우 전기자전류 50[A]가 흐른다. 이 전동기의 기동전류를 정격전류의 200%로 제한하려면 기동저항[Ω]은?

① 2

② 2.5

③ 3

④ 3.5

문 8. 회전자 입력 10[kW], 슬립 4[%]인 3상 유도전동기의 2차 동손[kW]은?

① 8

② 0.8

③ 4

④ 0.4

문 9. 60[Hz], 12극, 회전자 주변의 속도가 125[m/s]인 동기기의 회전자 직경[m]은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

문 10. 단상 변압기의 2차 무부하 전압이 220[V]이고 정격 부하시의 2차 단자 전압이 210[V]이다. 전압 변동률[%]은?

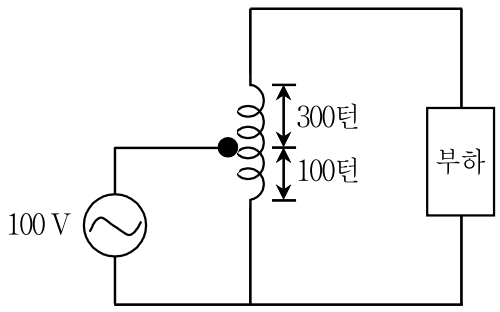
① 4.34

② 4.54

③ 4.76

④ 4.96

문 11. 다음 그림과 같은 단권변압기에서 부하에 인가되는 교류전압[V]은?



① 100
② 200
③ 300
④ 400

문 12. 2차 저항이 0.02 [Ω]이고 슬립 s = 1에서 2차 리액턴스가 0.05 [Ω]인 3상 유도전동기가 있다. 슬립 s = 0.05일 때 10 [A]의 1차 부하 전류가 흐른다면 기계적 출력[kW]은? (단, 권수비는 10, 상수비는 1이다)

① 9.2
② 11.4
③ 13.6
④ 15.8

문 13. 220 [V], 50 [Hz], 8극, 정격출력 480 [kW]인 3상 유도전동기의 회전수가 720 [rpm]일 때 2차 입력[kW]은? (단, 마찰손은 무시한다)

① 468
② 472
③ 500
④ 520

문 14. 발전소에서 권선비가 $a:1$인 3대의 단상 변압기를 $Y-\Delta$로 결선하여 송전하려고 한다. 1차 단자전압을 (선간) V_1, 1차 선전류를 I_1이라 할 때, 2차 단자전압 V_2와 2차 선전류 I_2는?

① $V_2 = \frac{\sqrt{3}\,V_1}{a},\ I_2 = \frac{I_1 a}{\sqrt{3}}$

② $V_2 = \frac{V_1}{\sqrt{3}\,a},\ I_2 = \sqrt{3}\,a I_1$

③ $V_2 = \frac{V_1}{\sqrt{3}\,a},\ I_2 = \frac{\sqrt{3}\,I_1}{a}$

④ $V_2 = \frac{V_1}{\sqrt{3}\,a},\ I_2 = a I_1$

문 15. 60 [Hz], 4극 권선형 유도전동기가 전부하로 운전중일 때 전부하 속도는 1,600 [rpm]이다. 2차회로의 저항을 2배로 할 경우 전부하 속도[rpm]는?

① 1,400
② 1,500
③ 1,600
④ 1,700

문 16. 동기기의 전기자 저항을 r, 반작용 리액턴스를 X_a, 누설 리액턴스를 X_l이라 하면 동기 임피던스는?

① $\sqrt{r^2+(\frac{X_a}{X_l})^2}$

② $\sqrt{r^2+X_l^2}$

③ $\sqrt{r^2+X_a^2}$

④ $\sqrt{r^2+(X_a+X_l)^2}$

문 17. 전동기 구동시스템에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 펌프(pump)를 구동하는 전동기 출력은 회전속도의 제곱에 비례한다.
② 회전형 전동기의 출력은 토크와 각속도의 곱으로 표현된다.
③ 선형 전동기(linear motor)의 출력은 추진력과 속도의 곱으로 표현된다.
④ 고속 엘리베이터, 전기자동차를 구동하는 전동기는 4상한 운전이 가능하다.

문 18. IGBT와 MOSFET에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① IGBT와 MOSFET의 게이트 신호는 모두 전류형이다.
② IGBT와 MOSFET은 게이트 신호로 소자를 직접 온/오프 할 수 있다.
③ IGBT와 MOSFET은 전압원 인버터, 초퍼 등에 사용된다.
④ MOSFET은 IGBT보다 스위칭 동작 속도가 빠르다.

문 19. 단상 다이오드 전파 정류회로에서 직류 전압 200 [V]를 얻는 데 필요한 입력 교류전압[V]은? (단, 부하는 순저항이고 정류기의 전압강하는 20 [V]로 한다)

① $\frac{55\sqrt{2}}{\pi}$

② $\frac{110\sqrt{2}}{\pi}$

③ $55\sqrt{2}\,\pi$

④ $110\sqrt{2}\,\pi$

문 20. 스위칭 주파수 1 [kHz], DC 입력전압이 200 [V]인 초퍼로, 정격전압 150 [V]인 전동기를 구동하려고 한다. 온-타임[ms]과 오프-타임[ms]을 구하면?

	온-타임[ms]	오프-타임[ms]
①	1.0	1.0
②	0.5	0.5
③	0.5	0.75
④	0.75	0.25