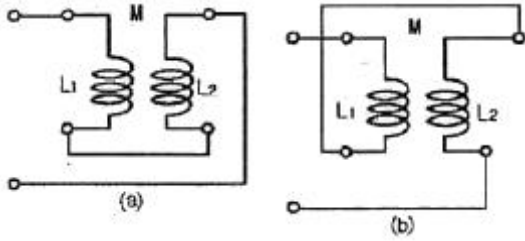


1과목 : 전기 이론

1. 그림과 같은 회로를 고주파 브리지로 인덕턴스를 측정하였다. 그림(a)는 40[mH], 그림(b)는 24[mH]이었다. 이 회로상의 상호 인덕턴스 M은?



- ① 2[mH]
- ② 4[mH]
- ③ 6[mH]
- ④ 8[mH]

2. 길이 1m인 도선의 저항값이 20Ω이었다. 이 도선을 고르게 2m로 늘렸을 때 저항값은?

- ① 10[Ω]
- ② 40[Ω]
- ③ 80[Ω]
- ④ 140[Ω]

3. 어떤 회로에  $v = 200 \sin \omega t$ 의 전압을 가했더니  $i = 50 \sin(\omega t + \pi/2)$ 의 전류가 흘렀다. 이 회로는?

- ① 저항회로
- ② 유도성회로
- ③ 용량성회로
- ④ 임피던스회로

4. 전하 및 전기력에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전하에 양(+)전하와 음(-) 전하가 있다.
- ② 비유전율이 큰 물질일수록 전기력은 커진다.
- ③ 대전체의 전하를 없애려면 대전체와 대지를 도선으로 연결하면 된다.
- ④ 두 전하사이에 작용하는 전기력은 전하의 크기에 비례하고 두 전하 사이의 거리의 제곱에 반비례 한다.

5. 공기 중에서 자속밀도  $2\text{Wb/m}^2$ 의 평등 자계 내에서 5A의 전류가 흐르고 있는 길이 60cm의 직선 도체를 자계의 방향에 대하여  $60^\circ$ 의 각을 이루도록 놓았을 때 이 도체에 작용하는 힘은?

- ① 약 1.7[N]
- ② 약 3.2[N]
- ③ 약 5.2[N]
- ④ 약 8.6[N]

6.  $R=4\Omega, X=3\Omega$ 인 R-L-C 직렬회로에 5A의 전류가 흘렀다면 이때의 전압은?

- ① 15[V]
- ② 20[V]
- ③ 25[V]
- ④ 125[V]

7.  $R=10[\Omega], C=220[\mu\text{F}]$ 의 병렬 회로에  $f=60[\text{Hz}], V=100[\text{V}]$ 의 사인파 전압을 가할 때 저항 R에 흐르는 전류[A]는?

- ① 0.45[A]
- ② 6[A]
- ③ 10[A]
- ④ 22[A]

8. 주위 온도  $0^\circ\text{C}$ 에서의 저항이  $20\Omega$ 인 연동선이 있다. 주위 온도가  $50^\circ\text{C}$ 로 되는 경우 저항은?(단,  $0^\circ\text{C}$ 에서 연동선의 온도계수는  $\alpha_0 = 4.3 \times 10^{-3}$ 이다.)

- ① 약 22.3[Ω]
- ② 약 23.3[Ω]
- ③ 약 24.3[Ω]
- ④ 약 25.3[Ω]

9. 대칭 3상 교류를 올바르게 설명한 것은?

- ① 3상의 크기 및 주파수가 같고 상차가  $60^\circ$ 의 간격을 가진 교류
- ② 3상의 크기 및 주파수가 각각 다르고 상차가  $60^\circ$ 의 간격을 가진 교류
- ③ 동시에 존재하는 3상의 크기 및 주파수가 같고 상차가  $120^\circ$ 의 간격을 가진 교류
- ④ 동시에 존재하는 3상의 크기 및 주파수가 같고 상차가  $90^\circ$ 의 간격을 가진 교류

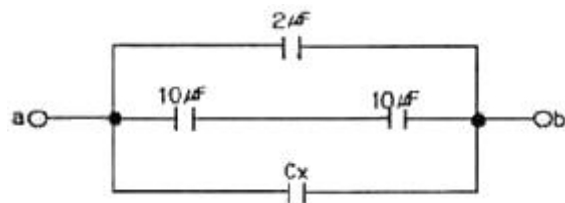
10. 길이 5cm의 균일한 자로에 10회의 도선을 감고 1A의 전류를 흘릴 때 자로의 자장의 세기[AT/m]는?

- ① 5[AT/m]
- ② 50[AT/m]
- ③ 200[AT/m]
- ④ 500[AT/m]

11. 내부 저항이 0.1Ω인 전지 10개를 병렬 연결하면, 전체 내부 저항은?

- ① 0.01[Ω]
- ② 0.05[Ω]
- ③ 0.1[Ω]
- ④ 1[Ω]

12. 그림에서 a-b간의 합성 정전 용량은  $10[\mu\text{F}]$ 이다.  $C_x$ 의 정전용량은?



- ①  $3[\mu\text{F}]$
- ②  $4[\mu\text{F}]$
- ③  $5[\mu\text{F}]$
- ④  $6[\mu\text{F}]$

13. 어느 회로 소자에 일정한 크기의 전압으로 주파수를 증가시키면서 흐르는 전류를 관찰하였다. 주파수를 2배로 하였더니 전류의 크기가 2배로 되었다. 이 회로 소자는?

- ① 저항
- ② 코일
- ③ 콘덴서
- ④ 다이오드

14. 서로 다른 종류의 안티몬과 비스무트의 두 금속을 접촉하여 여기에 전류를 통하면, 줄열 외에 그 접점에서 열의 발생 또는 흡수가 일어난다. 이와 같은 현상은?

- ① 제3금속의 법칙
- ② 제백 효과
- ③ 페르미 효과
- ④ 펠티에 효과

15.  $1[\text{eV}]$ 는 몇 [J] 인가?

- ①  $1.602 \times 10^{-19}[\text{J}]$
- ②  $1 \times 10^{-10}[\text{J}]$
- ③ 1[J]
- ④  $1.16 \times 10^4[\text{J}]$

16. 용량이 250kVA인 단상 변압기 3대를  $\Delta$ 결선으로 운전 중 1대가 고장 나서 V결선으로 운전하는 경우 출력은 약 몇 [kVA]인가?

- ① 144[kVA]
- ② 353[kVA]
- ③ 433[kVA]
- ④ 525[kVA]

17. 히스테리시스 곡선의 (↖)가 로축(횡축)과 (↘)세로축(종축)은 무엇을 나타내는가?

- ① (↖) 자속 밀도, (↘) 투자율

- ② (ㄱ) 자기장의 세기, (ㄴ) 자속 밀도
- ③ (ㄱ) 자화의 세기, (ㄴ) 자기장의 세기
- ④ (ㄱ) 자기장의 세기, (ㄴ) 투자율

18. pn 접합 다이오드의 대표적 응용 작용은?

- ① 증폭작용                      ② 발진작용
- ③ 정류작용                      ④ 변조작용

19. 플레밍의 왼손법칙에서 엄지손가락이 나타내는 것은?

- ① 자장                              ② 전류
- ③ 힘                                ④ 기전력

20. 비사인파 교류의 일반적인 구성이 아닌 것은?

- ① 기본파                          ② 직류분
- ③ 고조파                         ④ 삼각파

2과목 : 전기 기기

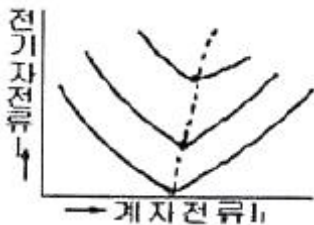
21.  $N_s=1200[\text{rpm}]$ ,  $N=1176[\text{rpm}]$ 일 때의 슬립은?

- ① 6[%]                            ② 5[%]
- ③ 3[%]                            ④ 2[%]

22. 보호 계전기를 동작 원리에 따라 구분할 때 입력된 전기량에 의한 전자력으로 회전 원판을 이동시켜 출력된값을 얻는 계기는?

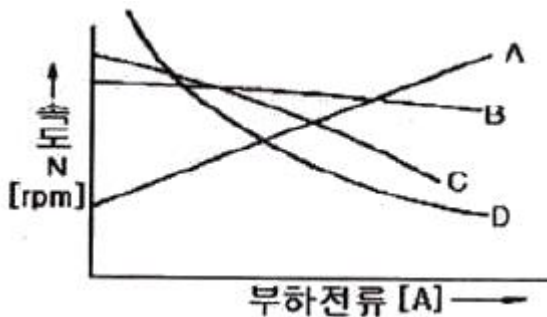
- ① 유도형                         ② 정지형
- ③ 디지털형                      ④ 저항형

23. 그림은 동기기의 위상 특성 곡선을 나타낸 것이다. 전기자 전류가 가장 작게 흐를 때의 역률은?



- ① 1                                 ② 0.9[진상]
- ③ 0.9[지상]                      ④ 0

24. 다음 그림에서 직류 분권전동기의 속도특성 곡선은?



- ① A                                 ② B
- ③ C                                 ④ D

25. 다음 중 토크(회전력)의 단위는?

- ① [rpm]                          ② [W]

- ③ [N · m]                        ④ [N]

26. 직류 발전기의 전기자 반작용의 영향이 아닌 것은?

- ① 절연 내력의 저하            ② 유도 기전력의 저하
- ③ 중성축의 이동               ④ 자속의 감소

27. 분권 발전기의 회전 방향을 반대로 하면?

- ① 전압이 유기된다.            ② 발전기가 소손된다.
- ③ 고전압이 발생한다.        ④ 잔류 자기가 소멸된다.

28. 1차 전압 13200V, 무부하 전류 0.2A, 철손 100W일 때 여자 어드미턴스는 약 몇 [U] 인가?

- ①  $1.5 \times 10^{-5}[\text{U}]$             ②  $3 \times 10^{-5}[\text{U}]$
- ③  $1.5 \times 10^{-3}[\text{U}]$             ④  $3 \times 10^{-3}[\text{U}]$

29. 변압기 내부 고장 보호에 쓰이는 계전기로써 가장 알맞은 것은?

- ① 차동계전기                    ② 접지계전기
- ③ 과전류계전기                ④ 역상계전기

30. 동기임피던스 5Ω인 2대의 3상 동기 발전기의 유도 기전력에 100V의 전압 차이가 있다면 무효 순환 전류는?

- ① 10[A]                            ② 15[A]
- ③ 20[A]                            ④ 25[A]

31. 동기 전동기 전기자 반작용에 대한 설명이다. 공급전압에 대한 앞선 전류의 전기자 반작용은?

- ① 감자 작용                      ② 증자 작용
- ③ 교자 자화 작용               ④ 편자 작용

32. 변압기에서 퍼센트 저항강하 3%, 리액턴스 강하 4%일 때 역률 0.8(지상)에서의 전압변동률은?

- ① 2.4[%]                         ② 3.6[%]
- ③ 4.8[%]                         ④ 6.0[%]

33. 동기 전동기의 자기 기동에서 계자 권선을 단락하는 이유는?

- ① 기동이 쉽다.                ② 기동 권선으로 이용한다.
- ③ 고전압이 유도된다.        ④ 전기자 반작용을 방지한다.

34. 출력 10kW, 효율 80%인 기기의 손실은 약 몇 [kW]인가?

- ① 0.6[kW]                        ② 1.1[kW]
- ③ 2.0[kW]                        ④ 2.5[kW]

35. 접지의 목적과 거리가 먼 것은?

- ① 감전의 방지                    ② 전로의 대지 전압의 상승
- ③ 보호 계전기의 동작 확보    ④ 이상 전압의 억제

36. 변압기의 부하전류 및 전압이 일정하고 주파수만 낮아지면?

- ① 철손이 증가한다.            ② 동손이 증가한다.
- ③ 철손이 감소한다.            ④ 동손이 감소한다.

37. 다음 그림에 대한 설명으로 틀린 것은?



55. 진동이 심한 전기 기계·기구에 전선을 접속할 때 사용되는 것은?  
 ① 스프링 와셔                      ② 커플링  
 ③ 압착단자                          ④ 링 솔리브
56. 연피케이블을 직접 매설식에 의하여 차량 기타 중량물의 압력을 받을 우려가 있는 장소에 시설하는 경우 매설 깊이는 몇 [m] 이상이어야 하는가?(2021년 변경된 규정 적용)  
 ① 0.6[m]                              ② 1.0[m]  
 ③ 1.2[m]                              ④ 1.6[m]
57. 가요전선관과 금속관의 상호 접속에 쓰이는 것은?  
 ① 스프리트 커플링                      ② 콤비네이션 커플링  
 ③ 스트레이트 복스커넥터              ④ 앵글 복스커넥터
58. 합성수지관을 새들 등으로 지지하는 경우 그 지점간의 거리는 몇 [m]이하로 하여야 하는가?  
 ① 0.8[m]                              ② 1.0[m]  
 ③ 1.2[m]                              ④ 1.5[m]
59. 배전용 기구인 COS(컷아웃스위치)의 용도로 알맞은 것은?  
 ① 배전용 변압기의 1차측에 시설하여 변압기의 단락 보호용으로 쓰인다.  
 ② 배전용 변압기의 2차측에 시설하여 변압기의 단락 보호용으로 쓰인다.  
 ③ 배전용 변압기의 1차측에 시설하여 배전 구역 전환용으로 쓰인다.  
 ④ 배전용 변압기의 2차측에 시설하여 배전 구역 전환용으로 쓰인다.
60. 전열전선을 동일 금속덕트 내에 넣을 경우 금속덕트의 크기는 전선의 피복절연율을 포함한 단면적의 총합계가 금속덕트 내 단면적의 몇 [%]이하가 되라고 선정하여야 하는가? (단, 제어회로 등의 배선에 사용하는 전선만 넣는 경우 이다.)  
 ① 30%                                  ② 40%  
 ③ 50%                                  ④ 60%

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
②	②	③	②	③	③	③	③	③	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	①	③	④	①	③	②	③	③	④
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	①	①	②	③	①	④	①	①	①
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	③	③	④	②	①	③	③	①	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	③	②	①	③	③	③	③	①	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
①	④	①	③	①	②	②	④	①	③