

전기공학(9급)

(과목코드 : 087)

2024년 군무원 채용시험

응시번호 :

성명 :

1. 다음 중 전기장 E 와 전위 V 에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 전기장과 전위의 관계식은 $E = \text{grad } V$ 이다.
- ② 전위 분포가 $V = -9x + 6$ [V]로 주어졌을 때 전기장의 세기는 $9i$ [V/m]이다.
- ③ 전기장의 전기력선은 폐곡선을 이루지 않는다.
- ④ 전기장의 방향은 전위가 감소하는 방향으로 향한다.

2. 다음 중 자성체에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 자계의 세기에 관계없이 급격히 자성을 잃는 점을 퀴리점(Curie point)이라 한다.
- ② 강자성체는 히스테리시스, 고투자율, 자기포화 특성이 있다.
- ③ 히스테리시스 곡선에서 횡축과 만나는 점을 보자력이라 한다.
- ④ 강자성체의 히스테리시스 루프의 면적은 단위 면적당의 필요한 에너지이다.

3. 부하 역률이 0.7인 선로의 저항 손실은 부하 역률이 0.9인 선로의 저항 손실에 비하여 약 몇 배인가?

- ① 1.23 ② 1.28
- ③ 1.65 ④ 2.04

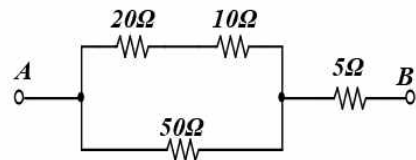
4. 다음 중 애자에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 애자의 구비 조건으로는 절연 내력이 크고 누설 전류는 적어야 한다.
- ② 가공 송전선에 사용하는 애자런 중 전압 부담이 최소인 것은 전선에 가장 가까운 애자이다.
- ③ 섬락 사고 시 애자를 보호하고 애자런의 전압분담을 균일하게 하기 위해 아킹 혼을 설치한다.
- ④ 154 [kV] 송전 선로에 사용되는 현수애자는 1련 현수인 경우 약 9~11개의 현수애자를 직렬 연결하여 사용한다.

5. 총 설비용량 100 [kW], 수용률 80 [%], 부하율 70 [%]인 어느 수용가의 평균전력 [kW]의 값은?

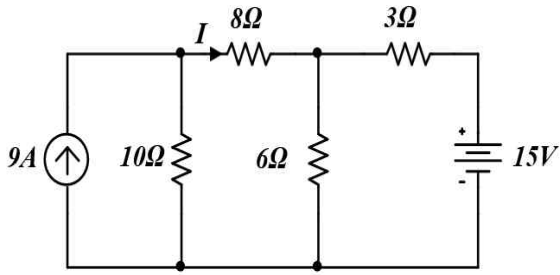
- ① 56 ② 64
- ③ 70 ④ 80

6. 다음과 같은 회로에서 $20[\Omega]$ 의 전압이 200[V]일 때, $5[\Omega]$ 에 흐르는 전류 $I_{5\Omega}$ [A]와 단자전압 V_{AB} [V] 각각의 값은?



- ① $I_{5\Omega} = 8$ [A], $V_{AB} = 190$ [V]
- ② $I_{5\Omega} = 8$ [A], $V_{AB} = 380$ [V]
- ③ $I_{5\Omega} = 16$ [A], $V_{AB} = 190$ [V]
- ④ $I_{5\Omega} = 16$ [A], $V_{AB} = 380$ [V]

7. 다음 회로 $8[\Omega]$ 에 흐르는 전류 $I[A]$ 의 값은?

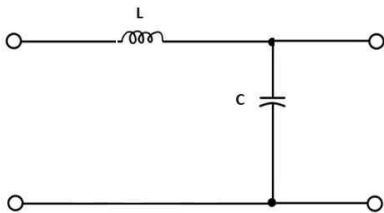


- ① 4 ② 5
③ 8 ④ 10

8. 다음 중 정전용량에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 반지름 $r[m]$ 인 도체구의 정전용량 $[F]$ 은 $4\pi\epsilon_0 r$ 이다.
② $\frac{1}{9}[nF]$ 의 정전용량을 가진 도체구의 반지름 $[m]$ 은 $1[m]$ 이다.
③ 동심 구형 커패시터의 내외 반지름을 각각 4배로 하면 정전용량은 $\frac{1}{4}$ 배가 된다.
④ 정전용량은 커패시터가 전하를 축적하는 능력으로 도체의 전위를 $1[V]$ 로 하는 데 필요한 전하량을 말한다.

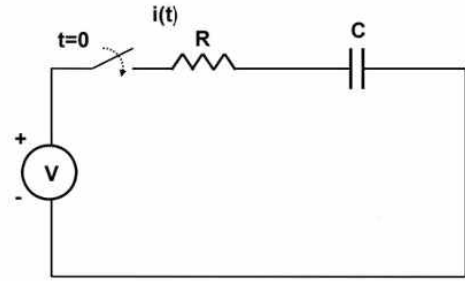
9. 다음 회로에서 4단자 정수 A, B, C, D 중 C의 값은?



- ① 1
② $1 + j\omega(L + C)$
③ $j\omega L$
④ $j\omega C$

10. 다음 회로의 시정수와 과도현상이 사라지는 시간을 계산한 값은?

(단, $R = 10[\Omega]$, $C = 100[\mu F]$ 이다.)

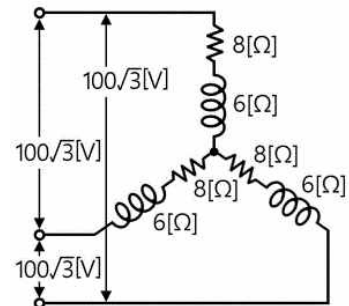


- ① 1 [ms], 4 ~ 5 [ms]
② 0.5 [ms], 2 ~ 2.5 [ms]
③ 10 [ms], 30 [ms]
④ 2 [ms], 8 [ms]

11. 다음 중 전력계통의 안정도 향상 대책으로 가장 적절한 것은?

- ① 송전계통의 전달 리액턴스를 증가시킨다.
② 고속 재폐로 방식을 채용한다.
③ 전원측 원동기용 조속기의 작동을 느리게 한다.
④ 고장을 줄이기 위하여 각 계통을 분리시킨다.

12. 다음 평형 3상 Y결선에 선간전압 $100\sqrt{3}[V]$ 가 공급될 때 선전류 $[A]$ 의 값은?



- ① 5 ② 10
③ 15 ④ 20

13. 공기의 절연내력 E [V/m]을 넘지 않게 평판 콘덴서 전극 간 V [V]의 전위차를 가할 때 콘덴서의 단위 면적당 최대 용량으로 가장 적절한 것은?

- ① $\frac{\epsilon_0 E}{V} [F/m^2]$
 ② $\epsilon_0 E V [F/m^2]$
 ③ $\frac{\epsilon_0 V}{E} [F/m^2]$
 ④ $\frac{E V}{\epsilon_0} [F/m^2]$

14. 3상 평형부하가 있다고 하자. 선전류가 5 [A]이고 부하의 총 소비전력이 4 [kW]라면 이 부하의 등가 Y 회로에 대한 각 상의 저항[Ω]의 값은?

- ① 160 ② $\frac{160}{3}$
 ③ $160\sqrt{3}$ ④ $\frac{160}{\sqrt{3}}$

15. 어떤 C에 저장된 에너지가 전압 1 [kV]가 인가되었을 때 0.5 [J]이라면 C [μF]의 값은?

- ① 0.01 ② 0.1
 ③ 1 ④ 10

16. 라플라스 함수의 역변환된 함수로 가장 적절한 것은?

$$F(s) = \frac{s+3}{s(s+1)(s+2)}$$

- ① $f(t) = \frac{3}{2} + 2e^{-t} - \frac{1}{2}e^{-2t}$
 ② $f(t) = \frac{3}{2} + 2e^{-t} - \frac{3}{2}e^{-2t}$
 ③ $f(t) = \frac{3}{2} - 2e^{-t} - \frac{1}{2}e^{-2t}$
 ④ $f(t) = \frac{3}{2} - 2e^{-t} + \frac{1}{2}e^{-2t}$

17. 교류 테브난 회로의 등가 전압이 V [V] 등가 임피던스 $6 - j7$ [Ω]이고, 직렬연결된 외부 임피던스에 최대전력이 전달되도록 할 때 흐르는 전류가 10 [A]라면 등가 전압 [V]의 값은?

- ① 60 ② 120
 ③ 150 ④ 180

18. 전달 함수 $G(s) = \frac{24}{(s+3)(s+4)}$ 으로 나타내는 제어 계통에서 직류이득의 값은?

- ① 2 ② 3
 ③ 4 ④ 24

19. 정격전압에서 100 [W]의 전력을 소비하는 저항이 있다. 이 저항에 정격 전압의 80 [%]를 인가할 경우, 저항의 소비전력 [W]의 값은?

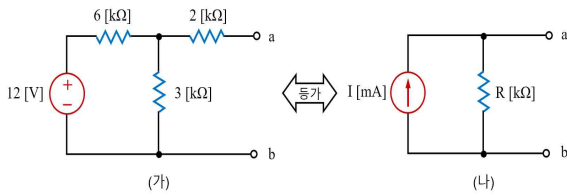
- ① 64 ② 80
③ 100 ④ 125

20. 다음 비정현파 전압 신호의 실효값 [V]은?

$$v(t) = 10 + 4\sqrt{2} \sin(\omega t) + 3\sqrt{2} \sin(3\omega t)$$

- ① 5 ② $\sqrt{125}$
③ $\sqrt{150}$ ④ 17

21. 다음 아래의 두 회로가 등가일 때, (나)회로에서 I [mA]와 R [kΩ]의 값은?



- ① I = 1 [mA], R = 4 [kΩ]
② I = 3 [mA], R = 4 [kΩ]
③ I = 1 [mA], R = 5 [kΩ]
④ I = 3 [mA], R = 5 [kΩ]

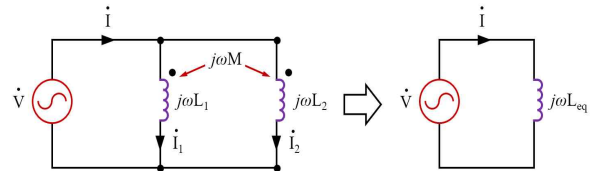
22. 최대 측정 전압이 10 [V]인 전압계 2대(V_1 , V_2)를 직렬로 이용하여 직류 12 [V]의 전압을 측정하고자 한다. 전압계 V_1 과 V_2 의 내부 저항이 각각 6 [kΩ]과 3 [kΩ]이라 할 때, 전압계 V_1 [V]의 지시값은?

- ① 4 ② 6
③ 7.5 ④ 8

23. 반지름이 r이고, 길이가 L인 원통형 도체가 있다. 부피를 일정하게 유지하면서, 반지름을 r/3로 줄일 경우, 저항값의 변화로 가장 적절한 것은?

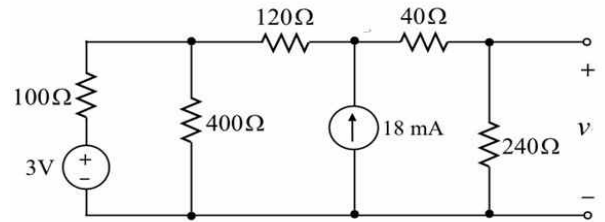
- ① 저항값은 변함이 없다.
② 저항값은 3배 증가한다.
③ 저항값은 9배 증가한다.
④ 저항값은 81배 증가한다.

24. 두 회로가 등가일 때, 자기결합 회로에 대한 등가 인덕턴스 L_{eq} 로 가장 적절한 것은?



- ① $L_{eq} = L_1 + L_2 + 2M$
② $L_{eq} = L_1 + L_2 - 2M$
③ $L_{eq} = \frac{L_1 L_2 - M^2}{L_1 + L_2 - 2M}$
④ $L_{eq} = \frac{L_1 L_2 - M^2}{L_1 + L_2 + 2M}$

25. 다음 회로의 출력전압 v [V]의 값은?



- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4