

【 전기공학개론 】

1. 다음은 전압발생 현상에 대한 설명이다. 어떤 종류의 전압발생에 대한 설명인가?

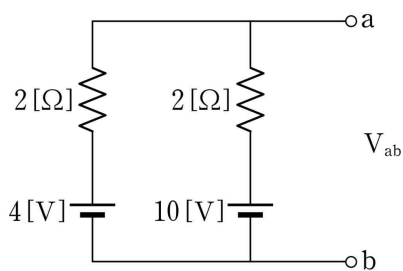
어떤 재료를 구부리거나 비틀면 재료에 가한 힘에 의해 구성 원자의 전자가 원자의 회전 궤도에서 이탈하고, 가한 힘을 제거하면 전자는 원자의 원래 회전 궤도에 복귀하는 현상이다.

- ① 정전기 현상
- ② 전자기유도 현상
- ③ 압전 현상
- ④ 열전자방출 현상
- ⑤ 광전효과

2. 진공 중에 단면적이 극히 작은 두 직선 도선에 $I_1=1\text{ [A]}$, $I_2=2\text{ [A]}$ 가 1[m] 간격으로 떨어져 평행하게 흐르고 있을 때, 두 도선 사이에 작용하는 단위 길이당 전자력[N/m]은?

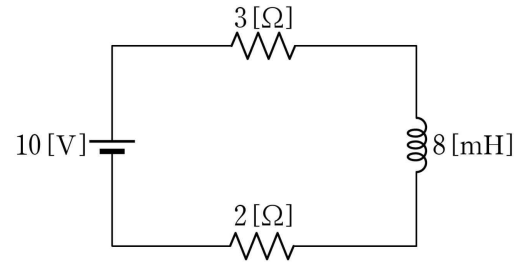
- ① 1×10^{-7}
- ② 2×10^{-7}
- ③ 3×10^{-7}
- ④ 4×10^{-7}
- ⑤ 5×10^{-7}

3. 다음 회로에서 단자 a, b에 나타나는 전압 V_{ab} [V]는?



- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6
- ⑤ 7

4. 다음 회로에서 코일에 흐르는 전류에 의해서 코일에 저장되는 자기에너지[mJ]는? (단, 회로는 정상상태에 도달해 있다.)



- ① 6
- ② 9
- ③ 12
- ④ 16
- ⑤ 32

5. 어떤 저항 회로에 200 [V]의 직류전압을 인가하여 2,400 [cal]의 열량을 발생하게 하는 적절한 전류[A]와 시간[s]의 조합으로 옳은 것은?

	전류	시간
①	5	5
②	5	10
③	5	20
④	10	10
⑤	10	20

6. 기전력이 1.5 [V]이고, 내부저항이 0.5 [Ω]인 전지와 $R_1=1\text{ [Ω]}$, $R_2=1.5\text{ [Ω]}$ 가 모두 직렬연결된 폐회로에서 저항 R_2 양단의 전압[V]은?

- ① 0.5
- ② 0.75
- ③ 1.25
- ④ 1.5
- ⑤ 2.0

7. 다음은 자기력선에 대한 설명이다. 옳은 것을 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

- ㄱ. 자기력선은 서로 접하거나 교차한다.
- ㄴ. 자기력선은 자석의 외부에서는 N극에서 나와서 S극으로 들어간다.
- ㄷ. 자계의 방향은 자기력선 위의 한 점에서의 접선 방향이다.
- ㄹ. 자극 $m[\text{Wb}]$ 에서는 $\frac{\mu}{m}$ 개의 자기력선이 발생한다. (단, μ 는 자성체의 투자율이다.)

- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

8. 평균 반지름이 10 [cm]이고 권선수가 500인 원형 코일에 전류가 3 [A] 흐를 때, 코일 중심부 자계 [AT/m]의 세기는?

- ① 1500 ② $\frac{5000}{\pi}$ ③ $\frac{7500}{\pi}$
- ④ 5000 ⑤ 7500

9. 자기인덕턴스 0.1 [H]인 코일에 실향값 100π [V], 주파수 50 [Hz], 위상각 0 [rad]인 전압을 인가했을 때, 흐르는 전류[A]의 실향값 크기는?

- ① 5
- ② $5\sqrt{2}$
- ③ 10
- ④ $10\sqrt{2}$
- ⑤ 20

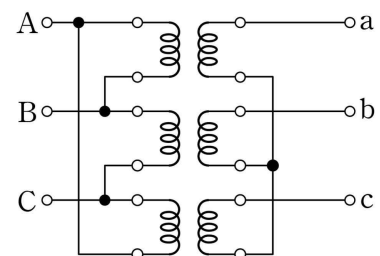
10. $v(t) = 220\sqrt{2}\sin(377t + \frac{\pi}{6})$ [V]의 전압을 크기가 10 [Ω]인 저항만의 회로에 인가했을 때, $t=0$ 에서의 전류[A]는?

- ① $5\sqrt{2}$ ② 10 ③ $11\sqrt{2}$
- ④ 22 ⑤ $22\sqrt{2}$

11. 내부 임피던스가 $Z_g = 1.3 + j2$ [Ω]인 발전기에 임피던스 $Z_l = 1.7 + j3$ [Ω]인 선로를 연결하여 부하에 전력을 공급한다. 최대전력을 전송할 수 있는 부하의 임피던스 Z_L [Ω]은?

- ① $3 - j5$
- ② $3 + j5$
- ③ $1.3 - j2$
- ④ $1.7 - j3$
- ⑤ $0.4 - j$

12. [그림]은 변압기의 3상 결선도이다. 어떤 종류의 결선방법을 나타내는 것인가?



- ① Δ-Y 결선
- ② Y-Δ 결선
- ③ Δ-Δ 결선
- ④ Y-Y 결선
- ⑤ V-Y 결선

13. 3변수 논리식 $X = A \bar{B} \bar{C} + \bar{A} B C + B \bar{C}$ 를 간소화하여 나타낸 것은?

- ① $X = \bar{A} \bar{B} + B \bar{C}$
- ② $X = \bar{A} B + A \bar{C}$
- ③ $X = \bar{A} B + B \bar{C}$
- ④ $X = \bar{A} C + A \bar{C}$
- ⑤ $X = A B + A C$

14. 정전용량이 30 [μF]인 평행판 콘덴서의 양 극판의 면적을 3배로 하고, 간격을 0.5배로 하였을 때의 정전용량 [μF]은?

- ① 5 ② 15 ③ 90
- ④ 180 ⑤ 240

15. 솔레노이드 코일에 흐르는 전류가 5 [A]일 때, 자로의 자속이 0.2 [Wb]라고 한다. 이 코일의 권수를 100회라고 할 때, 코일의 자기인덕턴스 [H]는?

- ① 1 ② 4 ③ 10
- ④ 20 ⑤ 50

16. 어떤 부하에 전압 $v(t) = 100 \sin(\omega t + 30^\circ)$ 가 인가될 때, 흐르는 전류는 $i(t) = 5 \sin(\omega t - 15^\circ)$ 이었다. 이 부하의 역률은 얼마인가?

- ① 1 ② $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ③ $\frac{1}{\sqrt{2}}$
- ④ $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

17. 3상 유도전동기의 출력 P [kW], 매분 회전수 N [rpm]일 때, 토크 [kg·m]식은?

- ① $T = \frac{1000 \times P}{9.8 \times \left(\frac{2\pi N}{60} \right)}$
- ② $T = 9.8 \times \frac{1000 \times P}{\left(\frac{2\pi N}{60} \right)}$
- ③ $T = \frac{1000 \times 2\pi P}{9.8 \times \frac{N}{60}}$
- ④ $T = \frac{1000 \times N}{9.8 \times \left(\frac{2\pi P}{60} \right)}$
- ⑤ $T = \frac{1000 \times 2\pi N}{9.8 \times \frac{P}{60}}$

18. 다음은 두 점전하 사이에 작용하는 전기력에 대한 설명이다. 옳지 않은 것을 고른 것은?

〈보 기〉

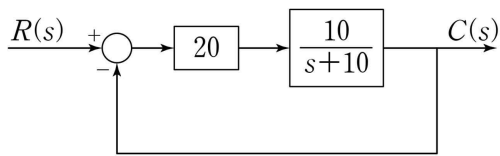
- ㄱ. 전기력은 두 전하를 잇는 직선상에 존재한다.
- ㄴ. 전기력은 같은 부호의 전하들 사이에는 인력이, 반대 부호의 전하들 사이에서는 척력이 작용한다.
- ㄷ. 전기력의 크기는 두 전하량의 곱에 비례한다.
- ㄹ. 전기력의 크기는 두 전하가 떨어진 거리의 제곱에 비례한다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ
- ⑤ ㄷ, ㄹ

19. 직류기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

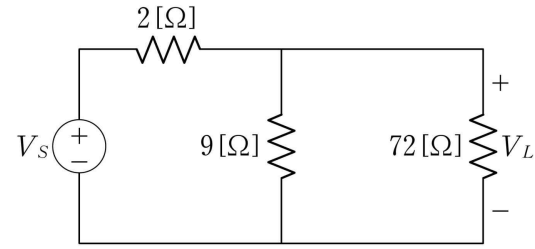
- ① 계자는 전기자를 통과하는 자속을 만드는 부분으로 대부분 전자석으로 구성되어 있다.
- ② 정류자는 전기자권선에서 유도된 교류를 직류로 바꾸는 부분이다.
- ③ 계자권선은 여자전류를 통해 기자력에 의해 자속을 발생시키기 위한 부분이다.
- ④ 보극은 주자극의 중간에 있는 작은 자극으로 전기자반작용을 발생시킨다.
- ⑤ 보상권선은 주자극의 표면에 슬롯을 만들어 전기자전류와 크기가 같고 방향이 반대인 전류를 인가하여 기자력을 상쇄한다.

20. 다음과 같은 제어시스템에서 전체 폐루프 전달 함수의 값은?



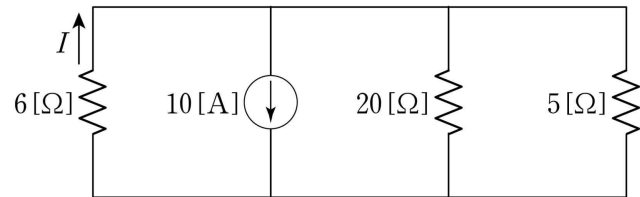
- ① $\frac{200}{s+210}$
- ② $\frac{200}{s+200}$
- ③ $\frac{210}{s+210}$
- ④ $\frac{210}{s+200}$
- ⑤ $\frac{200}{s-210}$

21. 다음 회로에서 전압원 $V_s = 10$ [V]일 때, 72 [Ω] 저항 양단의 전압 V_L [V]은?



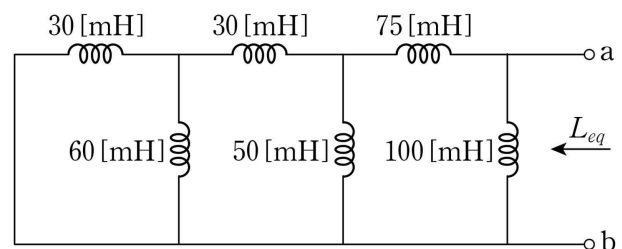
- ① 4 ② 5 ③ 6
- ④ 7 ⑤ 8

22. 다음 회로에서 6 [Ω]에 흐르는 전류 I [A]는?



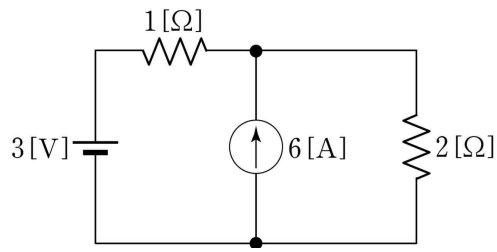
- ① 1 ② 2 ③ 3
- ④ 4 ⑤ 5

23. 단자 a, b에서 본 등가 인덕턴스 L_{eq} [mH]는?



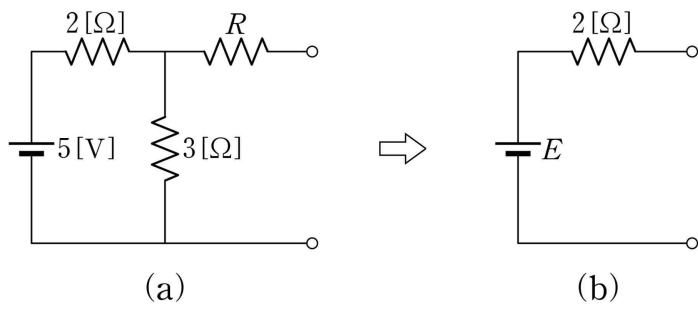
- ① 30 ② 40 ③ 50
- ④ 60 ⑤ 70

24. 다음 회로에서 $2[\Omega]$ 의 저항이 소모하는 전력 [W]은?



- ① 4 ② 9 ③ 12
④ 18 ⑤ 24

25. 테브난 정리를 이용하여 [그림] (a)의 회로를 (b)와 같은 등가의 회로로 만들고자 한다. 이 때, $R[\Omega]$ 와 $E[V]$ 는?



- | | $\underline{R}$ | $\underline{E}$ |
|---|-----------------|-----------------|
| ① | 0.8 | 3 |
| ② | 1 | 3 |
| ③ | 0.8 | 5 |
| ④ | 1 | 5 |
| ⑤ | 1.2 | 5 |