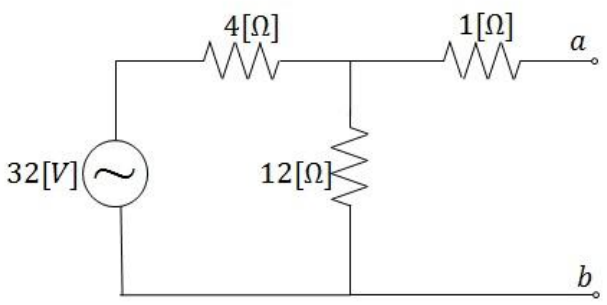
전 기 이 론

1. 다음 중 전기력선의 설명으로 옳은 것은?

① 전하가 없는 곳에서 전기력선은 불연속이다.
② 전기력선은 그 자신만으로 폐곡선을 이룬다.
③ 도체 내부에는 전기력선이 없다.
④ 전기력선은 등전위면에 수평으로 출입한다.
⑤ 전계가 0이 아닌 곳에서 2개의 전기력선은 서로 교차한다.

2. 다음 그림의 $a-b$ 단에서 테브닌 등가회로를 구할 때 저항(R_{Th}) $[\Omega]$과 전압$(V_{Th})[V]$은?



① $R_{Th}=3,\ V_{Th}=8$
② $R_{Th}=3,\ V_{Th}=20$
③ $R_{Th}=4,\ V_{Th}=24$
④ $R_{Th}=4,\ V_{Th}=30$
⑤ $R_{Th}=5,\ V_{Th}=40$

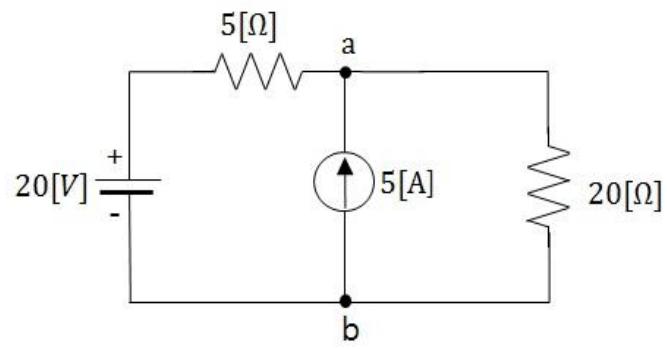
3. 각 값이 0이 아닌 R, L, C에 대하여 직렬회로에서 공진이 발생하였을 때 이 회로의 합성전류의 크기는?

① 전류가 흐르지 않는다.
② 전류가 무한대가 된다.
③ L값에 반비례한다.
④ 최대가 된다.
⑤ 최소가 된다.

4. 교류 전압원이 연결된 RC 직렬회로에서 R=5$[\Omega]$, C=10[F]일 때 이 회로의 시정수[sec]는?

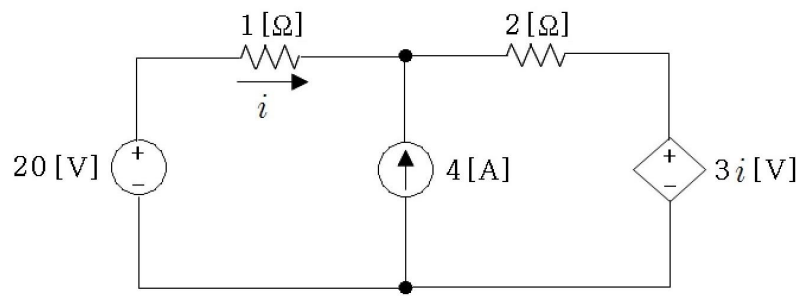
① 0.5
② 2
③ 5
④ 15
⑤ 50

5. 다음 회로에서 저항 20[Ω]에 흐르는 전류[A]는?



① 1.8
② 2.7
③ 3.6
④ 4.5
⑤ 5.4

6. 다음 그림과 같은 회로에서 전류 i[A]는?



① 1
② 2
③ 4
④ 6
⑤ 8

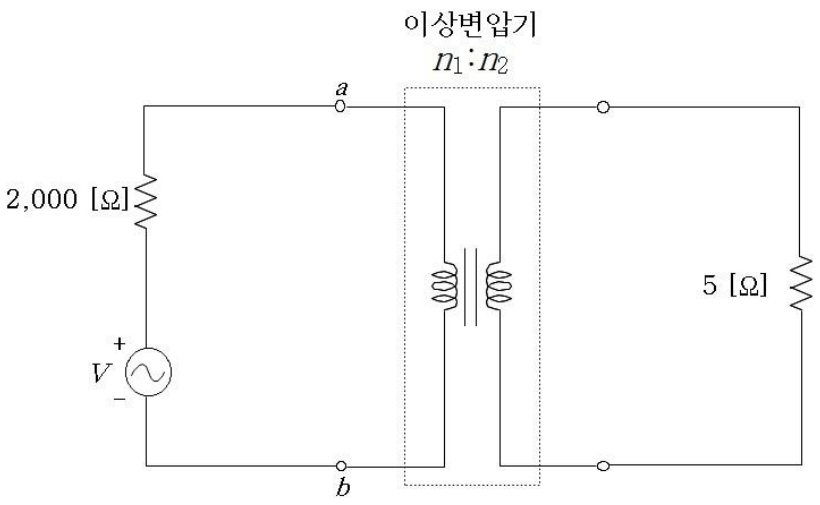
7. 투자율 1, 단면적 1[m^2], 자로의 길이 1[m], 권수 10회인 철심 환상 솔레노이드의 인덕턴스[H]는?

① 0.01
② 0.1
③ 1
④ 10
⑤ 100

8. 교류회로의 유효전력이 40[W], 무효전력이 30[VAR]일 때 역률[%]은?

① 50
② 60
③ 70
④ 80
⑤ 90

9. 이상변압기를 사용하여 5[Ω]의 저항에 최대전력을 공급하고자 할 때 이 이상변압기의 1차 측과 2차 측의 권수비 $(n_1 : n_2)$는?



① 1:1
② 5:1
③ 10:1
④ 15:1
⑤ 20:1

10. 어떤 부하에 인가한 전압과 흐르는 전류의 값이 아래와 같을 때 소비전력[W]은?

$$v(t) = 220\sqrt{2}\,sin(314t + \frac{\pi}{3})[V] \quad , \quad i(t) = 5\sqrt{2}\,sin(314t + \frac{\pi}{6})[A]$$

① $P = 220 * 5 * \cos\frac{\pi}{6}$

② $P = 220 * 5 * \sin\frac{\pi}{6}$

③ $P = 220\sqrt{2} * 5\sqrt{2} * \cos\frac{\pi}{6}$

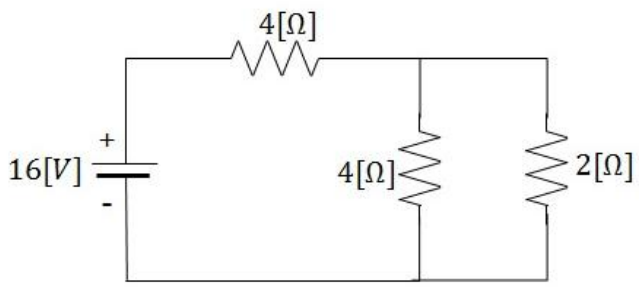
④ $P = 220\sqrt{2} * 5\sqrt{2} * \sin\frac{\pi}{6}$

⑤ $P = 220\sqrt{2} * 5\sqrt{2} * \sin\frac{\pi}{3}$

11. 두 점 사이에서 $20[C]$의 전하를 옮기는 데 $80[J]$의 에너지가 필요하다면 두 점 사이의 전압$[V]$은?

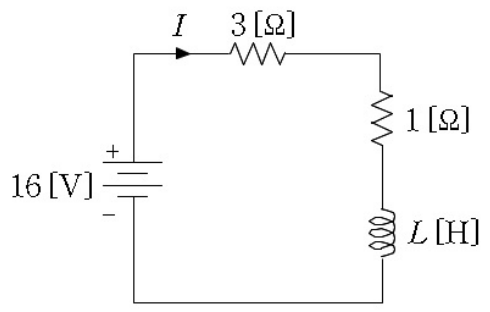
① 2
② 4
③ 5
④ 8
⑤ 20

12. 다음 회로에서 $2[\Omega]$ 저항에서 소모된 전력$[W]$은?



① 1
② 2
③ 4
④ 6
⑤ 8

13. 다음 그림과 같은 RL 직렬회로에서 오랜 시간이 경과된 이후 코일에 저장된 에너지가 32 [J]이라고 할 때 코일의 인덕턴스 L의 크기[H]는? (단, t=0 [sec]일 때 초기 전류는 I(0)=0 [A]라고 가정한다.)



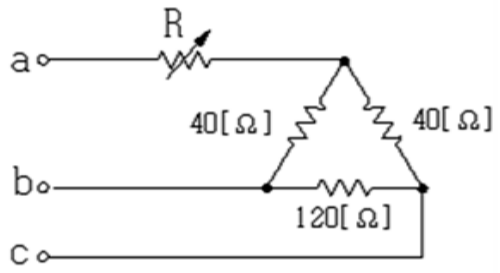
① 1
② 2
③ 3
④ 4
⑤ 5

14. 아래 식과 같은 정현파 신호에 대한 진폭(A), 주기(T), 위상(ϕ)이 옳은 것은?

$$x(t) = 10\sqrt{2}\cos(880\pi t - 0.4\pi)$$

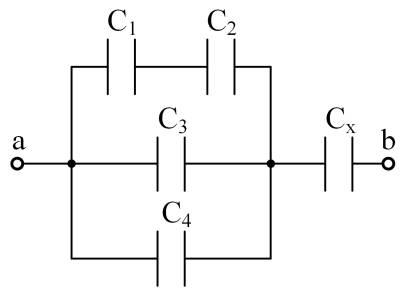
	A	T	ϕ
①	10	$\frac{1}{880}$	0.4π
②	10	$\frac{1}{440}$	-0.4π
③	$10\sqrt{2}$	$\frac{1}{440}$	0.4π
④	$10\sqrt{2}$	$\frac{1}{440}$	-0.4π
⑤	$10\sqrt{2}$	$\frac{1}{880}$	-0.4π

15. 다음 그림과 같은 순저항 회로에서 대칭 3상 전압을 인가할 때 각 선에 흐르는 전류의 크기가 같으려면 R[Ω]은?



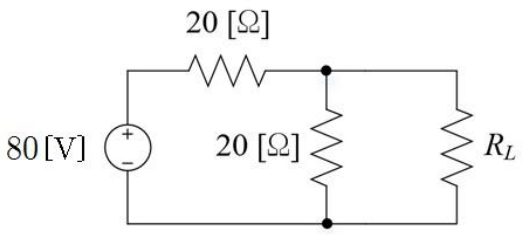
① 12
② 16
③ 20
④ 24
⑤ 28

16. 다음 그림과 같이 $C_1 = C_2 = 2\,[\mu\mathrm{F}]$, $C_3 = C_4 = 1\,[\mu\mathrm{F}]$의 콘덴서가 연결되어 있고 ab사이의 합성 정전 용량이 $2\,[\mu\mathrm{F}]$일 때 C_X의 정전 용량$[\mu\mathrm{F}]$은?



① 1
② 3.6
③ 4.5
④ 6
⑤ 7.2

17. 다음 회로에서 최대 전력전송을 위한 부하 저항값 $R_L[\Omega]$ 및 이때 부하 저항에서 소모되는 최대 전력 P_{max}[W]는?



	$R_L[\Omega]$	P_{max}[W]
①	10	20
②	10	40
③	15	20
④	20	20
⑤	20	40

18. 다음 정현파 전류를 복소수로 표현한 것 중에 옳은 것은?

$$i(t) = 10\sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$$

① $5\sqrt{2} + j5\sqrt{6}$
② $5\sqrt{3} + j5\sqrt{6}$
③ $5\sqrt{5} + j5$
④ $5\sqrt{6} + j5\sqrt{2}$
⑤ $10 + j10\sqrt{2}$

19. 전달함수가 $G(s) = \frac{1}{s^2+3s+2}$ 인 시스템의 단위임펄스 응답은? (단, $u(t)$는 단위계단함수이다)

① $(e^{-t} - e^{-2t})u(t)$
② $(e^{-t} + e^{-2t})u(t)$
③ $(1 + e^{-t} + 2e^{-2t})u(t)$
④ $(1 - 2e^{-t} + e^{-2t})u(t)$
⑤ $(1 + 2e^{-t} + 2e^{-2t})u(t)$

20. 저항 R[Ω] 3개를 Y로 접속한 회로에 선전압 200[V]의 3상 교류전원을 인가할 때 선전류가 10[A]라면 이 3개의 저항을 △로 접속하고 동일한 3상 교류 전원을 인가하면 선전류[A]는?

① 10
② $10\sqrt{3}$
③ 30
④ $30\sqrt{3}$
⑤ 50