

1과목 : 과목 구분 없음

1. (+)x 방향으로 3kV/m, (+)y 방향으로 5kV/m인 전기장이 있다. 시간 $t=0$ 일 때 원점에 있는 전하 $Q=4\text{nC}$ 를 띤 질량 $m=4\text{mg}$ 인 입자가 (+)x 방향으로 4m/s, (+)y 방향으로 10m/s로 움직일 경우 1초 후에 이 입자 가속도의 (+)x 방향 및 (+)y 방향의 값[m/s²]은?

	(+)x 방향	(+)y 방향
①	1	3
②	3	3
③	1	5
④	3	5

- ① ① ② ②
③ ③ ④ ④

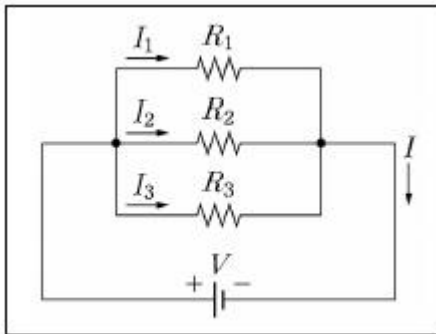
2. 자기 인덕턴스(self-inductance), $L=1\text{H}$ 인 코일에 교류 전류 $i = \sqrt{2} \sin(120\pi t)\text{A}$ 가 흐른다고 할 때, 코일의 전압의 실효값[V]은?

- ① 1 ② 60π
③ 120π ④ $\sqrt{2}(120\pi)$

3. 어떤 도선에 5A의 직류전류가 10초간 흘렀다면, 도체 단면을 통과한 전자의 개수는? (단, 전자의 전하량은 $-1.6 \times 10^{-19}\text{C}$ 으로 계산한다.)

- ① 3.125×10^{20} ② 50
③ 1.6×10^{-19} ④ 6.25×10^{18}

4. <보기>의 회로에서 $R_1=10\Omega$, $R_2=5\Omega$, $R_3=15\Omega$ 일 때, 이 회로에 흐르는 전류 I와 전원 V 사이의 관계로 옳은 것은?



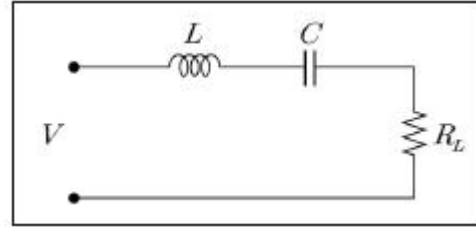
- ① $V[\text{V}] = 11/30[\Omega] \cdot I[\text{A}]$ ② $V[\text{V}] = 30/11[\Omega] \cdot I[\text{A}]$
③ $V[\text{V}] = 11[\Omega] \cdot I[\text{A}]$ ④ $V[\text{V}] = 30[\Omega] \cdot I[\text{A}]$

5. <보기>의 빈 칸에 들어갈 숫자는?

공기 중에 평행한 두 도선의 길이와 도선 사이의 거리가 각각 두 배가 되고, 각 도선에 흐르는 전류가 반으로 줄어들면, 도선 사이에 작용하는 힘은 ()배가 된다. 단, 도선은 충분히 길다고 가정한다.

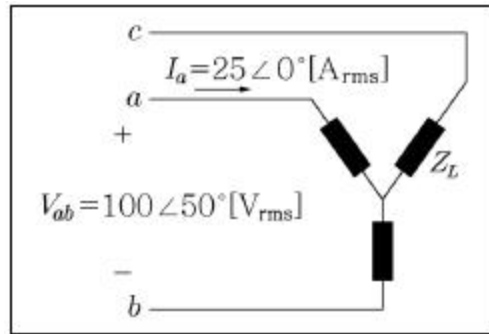
- ① 1/8 ② 1/4
③ 1/2 ④ 1

6. <보기> RLC직렬회로의 $L=10\text{mH}$, $C=100\mu\text{F}$ 이며, 정현파 교류 전원 V의 최댓값(amplitude)이 일정할 때, R_L 에 공급되는 전력을 최대를 하는 전원 V의 주파수[kHz]는?



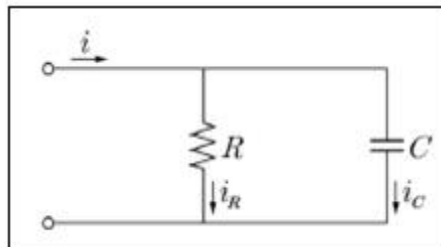
- ① $1/2\pi$ ② 2π
③ 1 ④ 1,000

7. <보기>와 같은 평형 3상 회로의 역률은? (단, 3상의 위상 순서는 a-b-c 이다.)



- ① $\cos 20^\circ$ (지상) ② $\cos 20^\circ$ (진상)
③ $\cos 80^\circ$ (지상) ④ $\cos 80^\circ$ (진상)

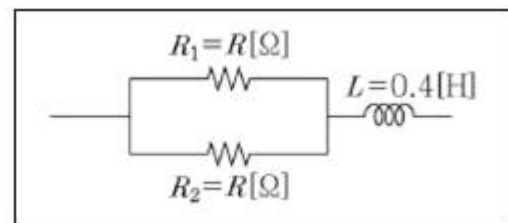
8. <보기>의 회로에서 정현파 전류 i_R 과 i_C 의 실효값이 각각 4A와 3A일 때, 전류 i의 최댓값[A]은?



- ① 5 ② 7
③ $5\sqrt{2}$ ④ $7\sqrt{2}$

9. <보기>의 회로에서 양단에 교류전압

$v = 100\sqrt{2} \sin(10t)\text{V}$ 인 정현파를 가할 때, 저항 R_1 에 흐르는 전류의 실효값이 10A였다면, 저항값 $R[\Omega]$ 은?

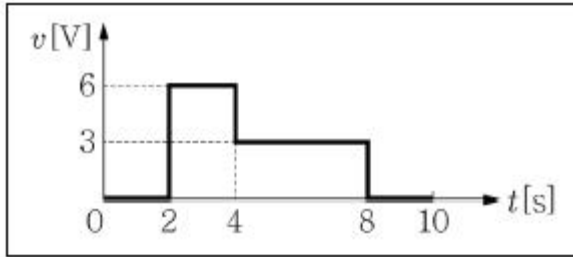


- ① 1 ② 6
③ 9 ④ 12

10. 라플라스 함수 $F(s) = \frac{1.5s+3}{s^3+2s^2+s}$ 일 때, 역변환 함수 $f(t)$ 의 최종값은?

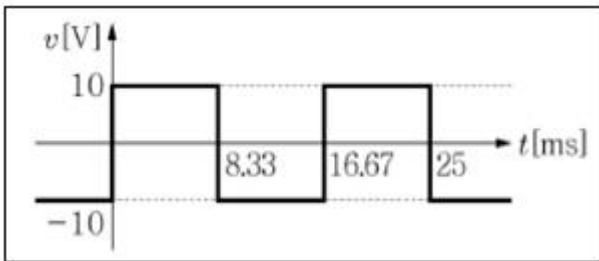
① 1.5 ② 2
③ 3 ④ 4.5

11. <보기>와 같은 전압파형이 2H의 인덕터에 인가되었을 때, $t=10s$ 인 시점에서 인덕터에 저장된 자계 에너지[J]는? (단, 인덕터 초기전류는 0A 이다.)



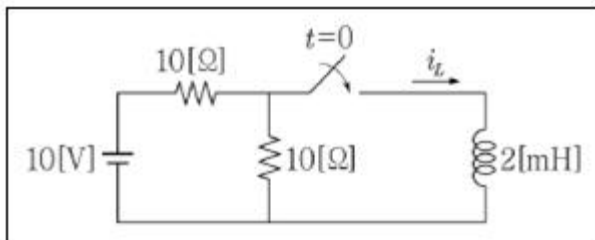
① 121 ② 130
③ 144 ④ 169

12. <보기>와 같이 10mH의 인덕터에 최대치 10V, 60Hz의 구형파 전압을 가할 때, 인덕터에 흐르는 전류의 3고조파 성분의 최댓값 I_3 [A]와 기본파 성분의 최댓값 I_1 [A]의 비, 즉 I_3/I_1 는?



① 1/3 ② 1/5
③ 1/7 ④ 1/9

13. <보기>와 같이 $t=0$ 에서 회로의 스위치를 닫을 때, 회로의 시정수[ms]와 인덕터에 흐르는 전류 i_L 의 최종값[A]은?

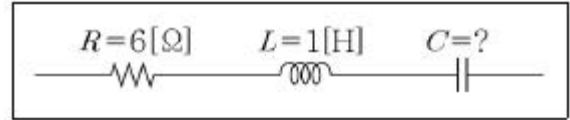


	시정수	전류
①	0.2	0.5
②	0.4	0.5
③	0.2	1
④	0.4	1

① ① ② ②
③ ③ ④ ④

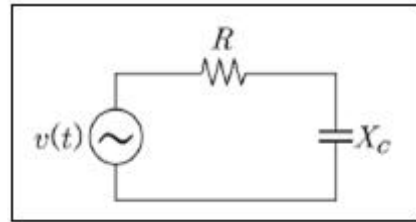
14. <보기>와 같은 RLC 직렬회로에

$v = 10\sqrt{2}\sin(10t)V$ 의 교류 전압을 가할 때, 유효 전력이 6W였다면, C의 값[F]은? (단, 전체 부하는 유도성 부하이다.)



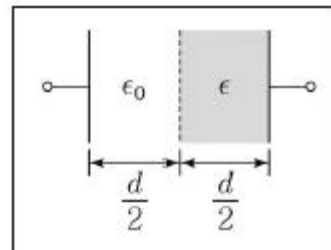
① 0.01 ② 0.05
③ 0.1 ④ 1

15. <보기>와 같은 RC 직렬회로에서 소비되는 유효전력을 50% 감소하기 위한 방법으로 가장 옳은 것은?



① 전압 $v(t)$ 를 $1/\sqrt{2}$ 배 한다. ② 전압 $v(t)$ 를 0.5 배 한다.
③ 전압 R를 $1/\sqrt{2}$ 배 한다. ④ 전압 R를 0.5 배 한다.

16. 유전율이 ϵ_0 이고, 극판 사이의 간격이 d인 커패시터가 있다. <보기>와 같이 극판 사이에 평행으로 유전율이 ϵ 인 물질을 d/2 두께를 갖도록 삽입했을 때, 커패시터의 합성 정전 용량이 1.6배가 되었다. 이때 삽입한 유전체의 비유전율은?

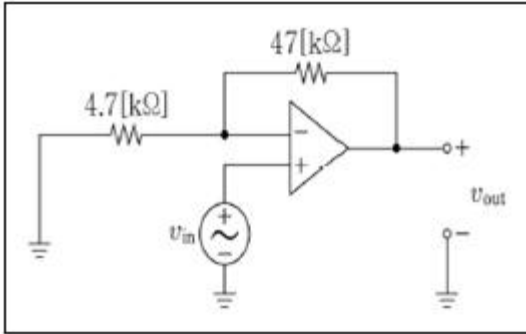


① 1.5 ② 2
③ 3 ④ 4

17. 두 개의 코일로 구성된 이상적인 변압기(ideal transformer)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

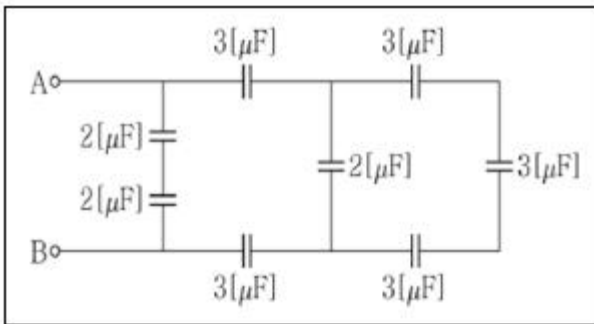
① 두 코일 간의 결합계수는 무한대이다.
② 두 코일의 자기 인덕턴스는 무한대이다.
③ 두 코일의 저항은 0[Ω]이다.
④ 변압기의 철손은 0[W]이다.

18. <보기>의 연산증폭기 회로에 $5\sin(3t)mV$ 입력이 주어졌을 때, 출력 신호의 진폭[mV]은? (단, 연산증폭기는 이상적이다.)



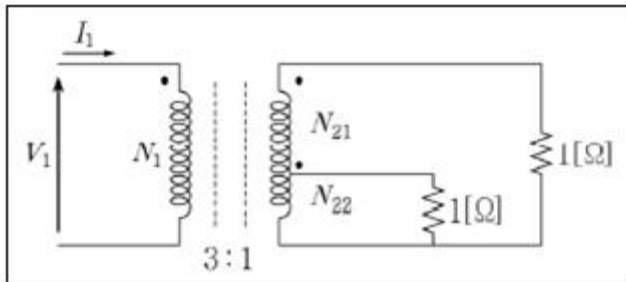
- ① 15 ② 45
③ 50 ④ 55

19. <보기>의 회로를 A-B터미널에서 바라본 하나의 등가 커패시터로 나타낸다고 할 때 그 커패시턴스[μF]는?



- ① 1 ② 1.5
③ 2 ④ 2.5

20. 권선비 3:1인 이상적인 변압기(ideal transformer)의 2차측 권선에 비해 $N_{21} : N_{22} = 2 : 1$ 의 위치에 탭을 이용하여 <보기>와 같은 회로를 구성하였다. 1차측 전압의 실효값이 9V라면 1차측 전류의 실효값[A]은?



- ① 4/3 ② 10/3
③ 4/9 ④ 10/9

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
④	③	①	②	②	①	①	③	②	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	④	④	②	①	④	①	④	③	④