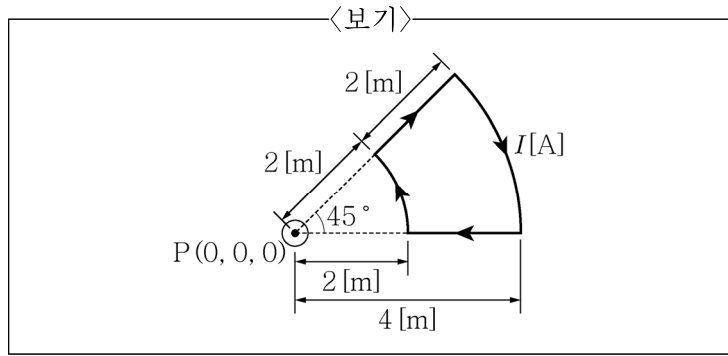
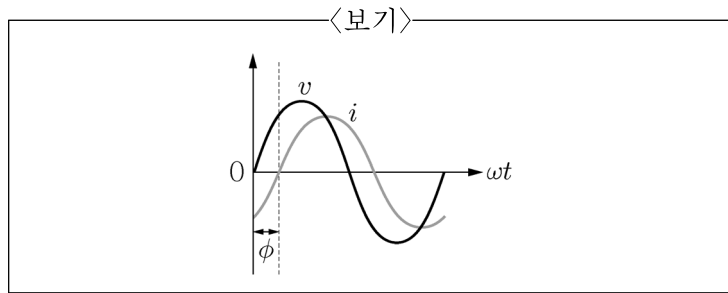


7. <보기>에서 점 P(0, 0, 0)에서의 자계의 크기가 0.5A/m가 되게 하는 부채꼴 도선에 흐르는 전류 I의 값[A]은?
(단, 점 P에서 자계의 방향은 지면 앞이다.)



- ① 8 ② 16
③ 32 ④ 64

8. <보기>와 같이 시간영역으로 표현된 정현파 전압, 전류 파형이 있다. 이 전압, 전류를 페이저 영역으로 변환할 때 가장 적절히 변환된 페이저 영역 표현과 페이저도는?
(단, 회전방향은 ω 이며, 페이저도의 x 축은 실수축, y 축은 허수축이고, 페이저 영역 표현에서 전압과 전류의 크기는 각각 V_m , I_m 으로 표현한다.)

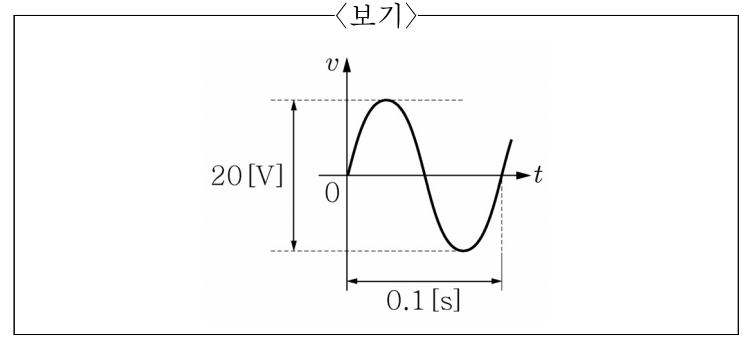


페이저 영역 표현

페이저도 표현

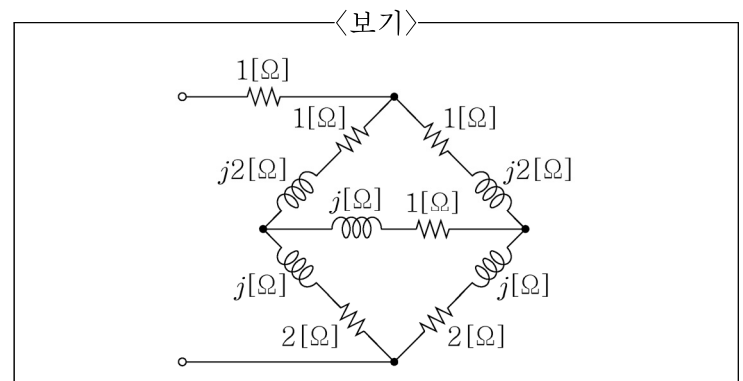
- | | | |
|---|--|--|
| ① | $V_m \angle 0^\circ$
$I_m \angle \phi$ | |
| ② | $V_m \angle 0^\circ$
$I_m \angle (-\phi)$ | |
| ③ | $V_m \angle 0^\circ$
$I_m \angle (-\phi)$ | |
| ④ | $V_m \angle 0^\circ$
$I_m \angle \phi$ | |

9. <보기>의 교류 전압 파형에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?



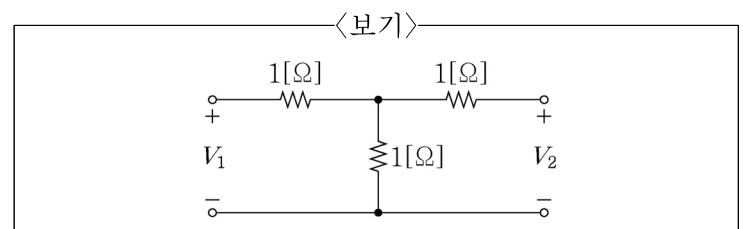
- ① 평균값은 $\frac{20}{\pi}$ [V]이다.
② 파형의 주파수는 10[Hz]이다.
③ 실효값은 $\frac{10}{\sqrt{2}}$ [V]이다.
④ 최댓값은 20[V]이다.

10. <보기>와 같은 회로의 합성 임피던스[Ω]는?



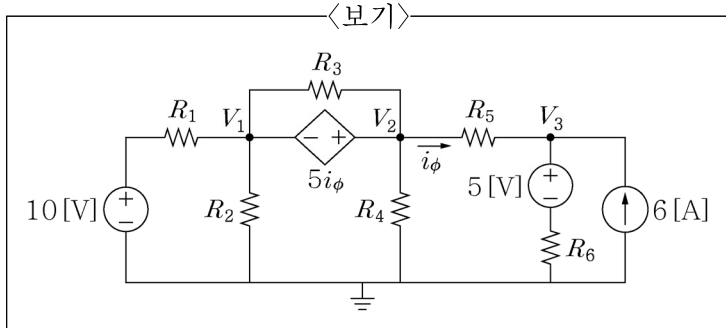
- ① $2.5 + j$ ② $1.5 + j1.5$
③ $2.5 + j1.5$ ④ $1.5 + j$

11. <보기>와 같은 4단자 회로망(two port network)의 Z 파라미터 중 Z_{22} 의 값[Ω]은?



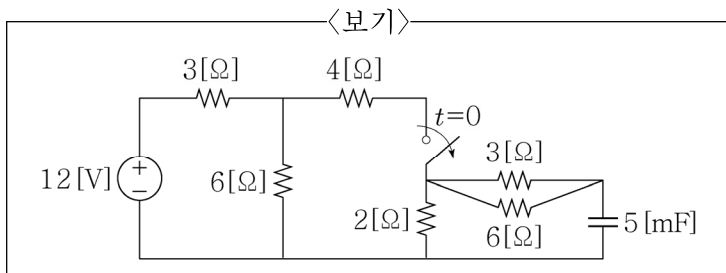
- ① 0.5 ② 1
③ 2 ④ 3

12. <보기>의 회로를 노드전압법(Node-Voltage Method)으로 회로해석할 때, 생성할 수 있는 식으로 가장 옳지 않은 것은?



- ① $\frac{V_1 - 10}{R_1} + \frac{V_1}{R_2} + \frac{V_2}{R_4} + \frac{V_2 - V_3}{R_5} = 0$
 ② $\frac{V_3 - V_2}{R_5} + \frac{V_3 - 5}{R_6} - 6 = 0$
 ③ $R_5(V_2 - V_1) = 5(V_2 - V_3)$
 ④ $\frac{V_1 - V_2}{R_3} + 5i_\phi - \frac{V_2}{R_4} + \frac{V_3 - V_2}{R_5} = 0$

13. <보기>의 회로에서 스위치가 $t = 0$ 인 시점에 개방이 된다고 가정한다. $t = 20\text{ms}$ 가 될 때 커패시터의 전압값[V]은?
 (단, $e^{-1} = 0.37$, $e^{-2} = 0.14$, $e^{-3} = 0.05$ 로 한다.)



- ① 0.10 ② 0.28
 ③ 0.74 ④ 1.18

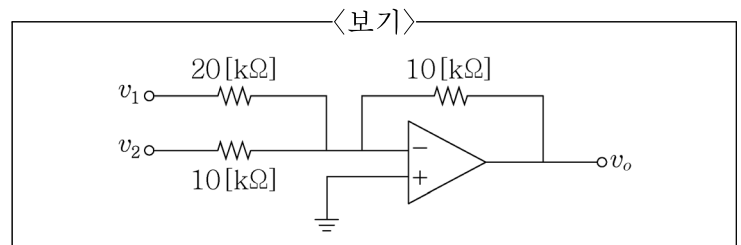
14. 인덕턴스가 각각 $L_1 = \frac{160}{3}\text{mH}$, $L_2 = \frac{15}{2}\text{mH}$ 인 두 개의 코일이 직렬 연결되어 있다. 자속을 강화시키는 경우와 자속을 감소시키는 경우로 직렬 연결할 때, 결합계수를 0.6으로 가정하면 각각의 연결에 대한 총 인덕턴스[mH]의 근삿값은?

	자속을 강화시키는 경우	자속을 감소시키는 경우
①	84.8	36.8
②	78.4	30.4
③	90.2	42.2
④	67.6	19.6

15. 임의의 평면을 둘러싼 폐곡선에 대해서 벡터자위(vector magnetic potential)를 선적분하였을 때 얻어지는 물리량으로 가장 옳은 것은?

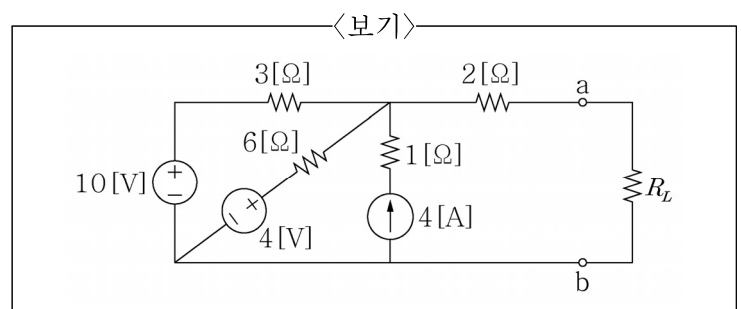
- ① 전류 ② 자계
 ③ 자속밀도 ④ 자속

16. <보기>는 이상적인 연산증폭기를 사용하는 회로이다. 두 입력 v_1 , v_2 를 인가할 때, 출력전압 v_o 는?



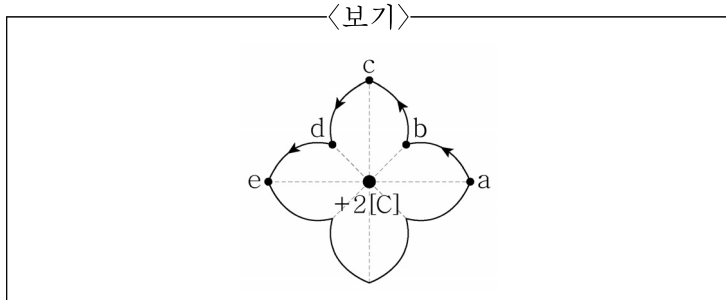
- ① $-0.5v_1 - 0.5v_2$ ② $-v_1 - 0.5v_2$
 ③ $-2v_1 - v_2$ ④ $-0.5v_1 - v_2$

17. <보기>와 같은 회로의 a-b단자에 최대전력이 전달되도록 저항 R_L 을 연결하였다고 가정할 때 저항 R_L 에서 소비되는 전력[W]은?



- ① 16 ② 20
 ③ 24 ④ 32

18. <보기>에서 원점에 위치한 $+2C$ 의 점전하가 있다. 주변 공간에 <보기>와 같은 경로를 따라서 $-0.5C$ 의 점전하를 a점에서 b점으로 이동시킬 때, $50J$ 의 에너지가 발생한다면, b점에서 c점을 지나 d점으로 $+0.5C$ 의 점전하를 이동시킬 때 발생 혹은 입력되는 에너지[J]는? (단, $+$ 에너지는 에너지의 발생을, $-$ 에너지는 에너지의 입력을 의미하며, 각 지점 및 지점 간 경로는 <보기>의 점선으로 표시된 축을 기준으로 대칭적이다. 더불어서 해당 공간에 자기장은 존재하지 않는다.)



- ① 0 ② -50
③ +50 ④ -100
19. 평균 둘레 길이가 $1m$ 인 환상 원형 철심에 권선을 100 회 감고 $1A$ 의 전류를 인가했을 때, 철심 내 자속 밀도가 $0.04\pi Wb/m^2$ 가 되게 하는 철심의 비투자율은? (단, 자유공간의 투자율은 $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} H/m$ 이며, 누설 자속은 없다.)
- ① 1000 ② 2500
③ 5000 ④ 10000
20. $v(t) = 100\sqrt{2}\sin\left(1000t + \frac{\pi}{3}\right)[V]$ 의 교류전원을 $R = 10[\Omega]$ 과 $C = 100[\mu F]$ 으로 구성된 직렬부하에 인가하였을 때, $i(t) = I_m \cos(1000t + \theta)[A]$ 의 부하전류가 측정되었다. $I_m[A]$ 과 $\theta[rad]$ 의 값을 옳게 짝지은 것은?

	I_m	θ		I_m	θ
①	$5\sqrt{2}$	$\frac{\pi}{12}$	②	10	$\frac{\pi}{12}$
③	$5\sqrt{2}$	$\frac{7\pi}{12}$	④	10	$\frac{7\pi}{12}$