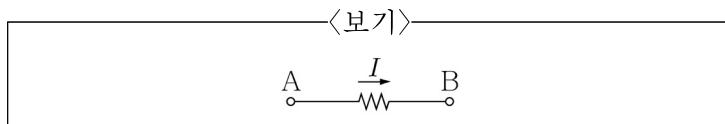


1. <보기>와 같은 저항 소자를 통해 0초부터 2초까지 +2A의 일정한 전류가, 2초부터 3초까지 -1A의 일정한 전류가, 3초부터 6초까지 +0.5A의 일정한 전류가 흘렀다. 0초부터 6초까지 A지점에서 B지점으로 이동한 총 알짜 전하량[C]은? (단, 양의 전류는 A지점에서 B지점으로 흐르는 전류이다.)

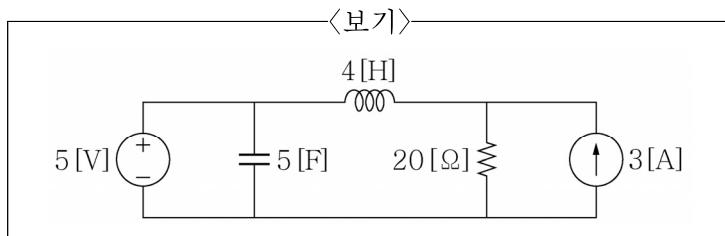


- ① +4.5 ② +5.5
③ -4.5 ④ -5.5

2. $10\mu F$ 의 용량을 갖는 커패시터에 1ms 동안 0V에서 10V로 증가하는 입력전압이 가해졌을 때의 전류의 값[A]은?

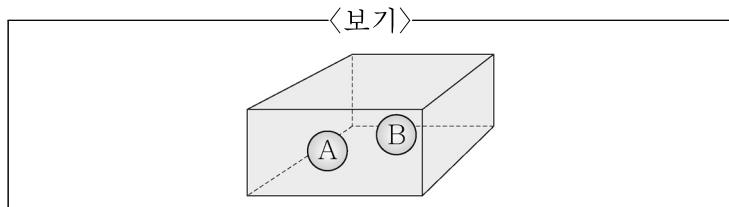
- ① 0.01 ② 0.05
③ 0.1 ④ 0.2

3. <보기>의 회로에 대한 쌍대회로로 가장 옳은 것은?



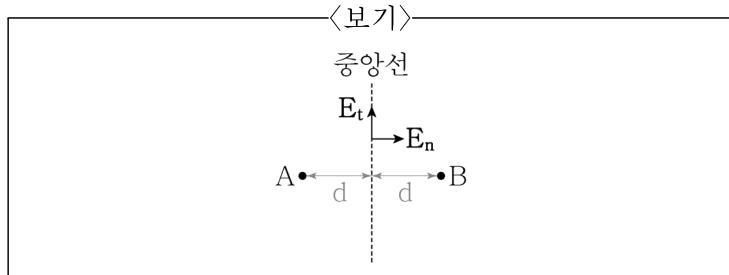
- ①
②
③
④

4. <보기>와 같은 상자에 대전된 2개의 공이 들어있다. 해당 상자의 표면에서 $\oint \vec{D} \cdot d\vec{S}$ 을 계산한 결과가 +10C이라고 한다. 2개 중 공 A는 대전된 전하량의 절댓값이 3C이고 극성은 모른다고 한다. 공 A와 공 B 사이에 인력이 발생한다면, 공 B의 전하량[C]은?



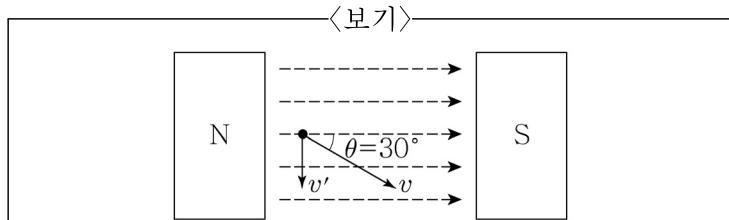
- ① +7 ② -7
③ -13 ④ +13

5. <보기>와 같이 A, B 2개의 지점에 점전하가 위치해 있다. A지점에 위치한 점전하의 전하량(+4C)만 알고 B지점에 위치한 점전하의 전하량은 모르고 있는 상태이다. 이때 A와 B 사이에, 두 지점으로부터의 거리가 같은 중앙선에서 계측 장비를 통하여 중앙선에 수직한 전기장 성분 E_n 의 크기를 측정해본 결과, 중앙선의 모든 위치에서 0V/m의 값을 가진다는 사실을 확인하였다. 이와 같은 상황일 때, B지점에 위치한 점전하의 전하량[C]은? (단, 공간에는 A, B 2개 지점의 점전하를 제외하고는 어떤 외부전하도 존재하지 않는다.)



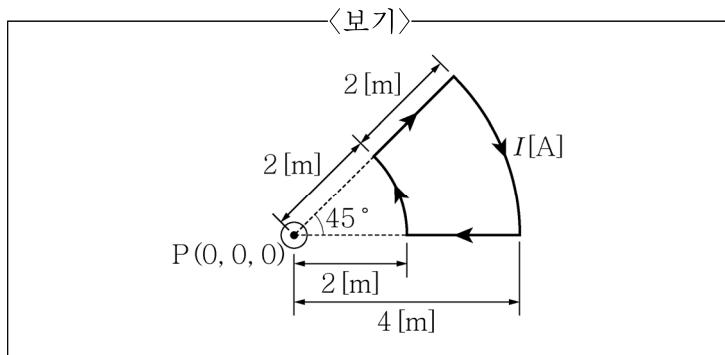
- ① +2 ② +4
③ 0 ④ -4

6. <보기>와 같이 자속밀도 2.4T인 자계 속에서 자계의 방향과 직각으로 놓여진 길이 50cm의 도체가 자계와 30° 방향으로 10m/s의 속도로 운동한다면 도체에 유도되는 기전력[V]은?



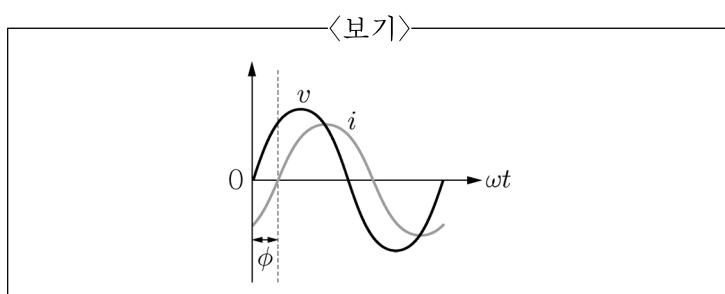
- ① 4 ② 5
③ 6 ④ 7

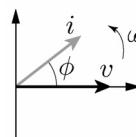
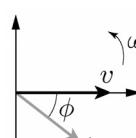
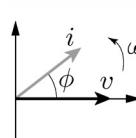
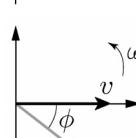
7. <보기>에서 점 P(0, 0, 0)에서의 자계의 크기가 0.5 A/m 가 되게 하는 부채꼴 도선에 흐르는 전류 I 의 값[A]은?
(단, 점 P에서 자계의 방향은 지면 앞이다.)



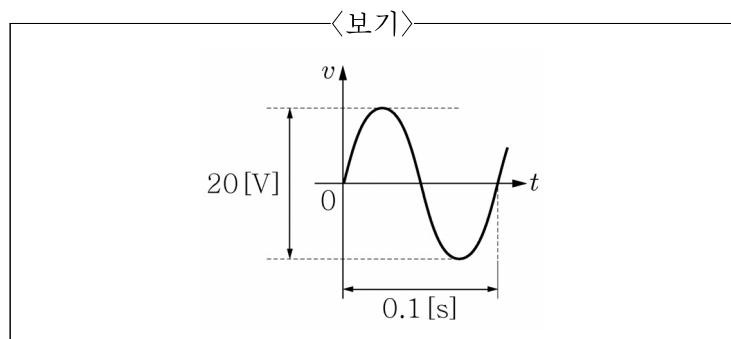
- ① 8 ② 16
③ 32 ④ 64

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.)



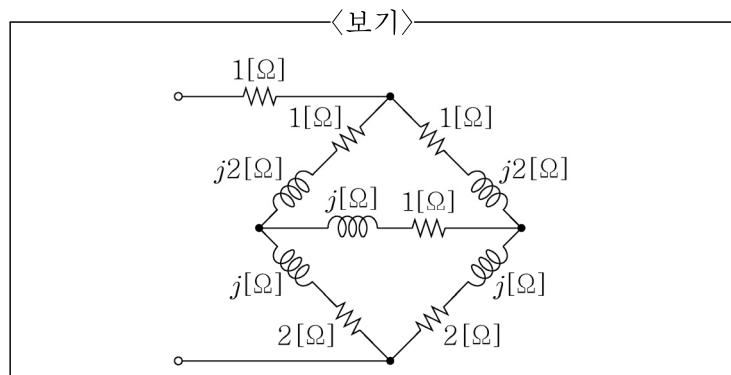
- | | 페이저 영역 표현 | 페이저도 표현 |
|---|--|---|
| ① | $V_m \angle 0^\circ$
$I_m \angle \phi$ |  |
| ② | $V_m \angle 0^\circ$
$I_m \angle (-\phi)$ |  |
| ③ | $V_m \angle 0^\circ$
$I_m \angle (-\phi)$ |  |
| ④ | $V_m \angle 0^\circ$
$I_m \angle \phi$ |  |

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



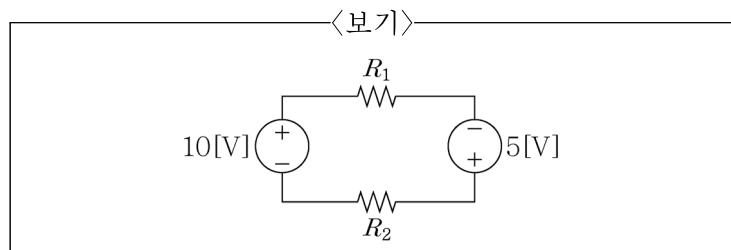
- ① 평균값은 $\frac{20}{\pi} [\text{V}]$ 이다.
② 파형의 주파수는 10 [Hz]이다.
③ 실현값은 $\frac{10}{\sqrt{2}} [\text{V}]$ 이다.
④ 최댓값은 20 [V]이다.

10. <보기>와 같은 회로의 합성 임피던스 [Ω]는?



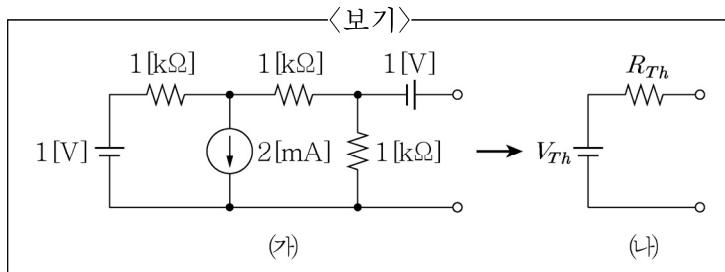
- ① $2.5 + j$
② $1.5 + j1.5$
③ $2.5 + j1.5$
④ $1.5 + j$

11. <보기>와 같이 2개의 직류전압원과 2개의 저항으로 구성된 회로가 있다. 해당 직류전압원의 크기가 <보기>와 같고, R_1 의 저항값과 R_2 의 저항값 사이에 $R_1 = 2R_2$ 의 관계가 성립되며, R_2 을 통해 흐르는 전류가 1A라고 할 때, R_1 의 저항값 [Ω]은?



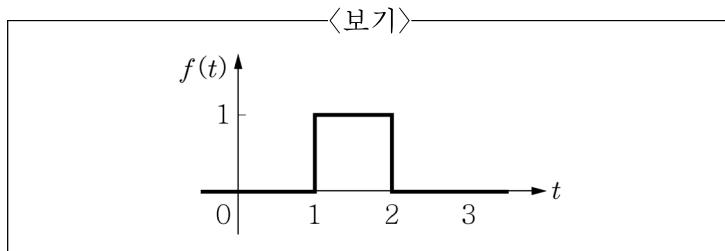
- ① 5 ② 8
③ 10 ④ 15

12. <보기>의 (가)회로를 (나)회로와 같이 테브난 등가회로로 변환하면 테브난 등가저항 R_{Th} [k Ω]은?



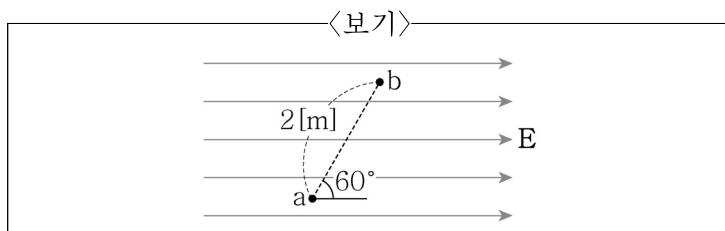
- ① 1
- ② 2
- ③ $\frac{1}{3}$
- ④ $\frac{2}{3}$

13. <보기>와 같은 신호 $f(t)$ 의 라플라스 변환(Laplace Transform)을 바르게 표현한 식은?



- ① $F(s) = \frac{e^{-s}}{s} - \frac{e^{-2s}}{s}$
- ② $F(s) = e^{-s} - e^{-2s}$
- ③ $F(s) = \frac{e^{-s}}{s-1} - \frac{e^{-2s}}{s-2}$
- ④ $F(s) = \frac{1}{s-1} - \frac{1}{s-2}$

14. <보기>와 같이 두 점 a와 b가 크기와 방향이 일정한 전기장 속에 놓여 있고 직선거리로 2m 떨어져 있다. 전기장의 크기는 10V/m이며, 두 점 a와 b를 끝점으로 하는 직선과 전기장 방향 사이의 각도가 60° 라고 할 때, b점을 기준으로 측정한 a점의 전압[V]은?

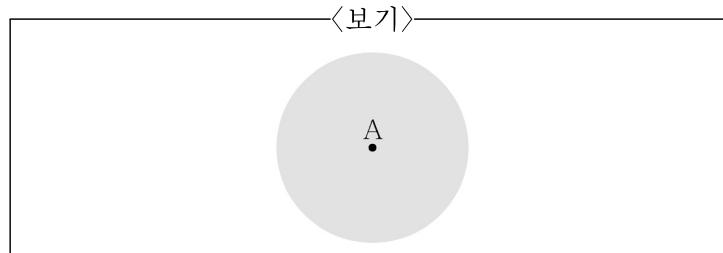


- ① -5
- ② -10
- ③ +5
- ④ +10

15. 4단자 정수(전송 파라미터) A, B, C, D 중에서 개방전압 이득을 의미하는 전압비의 차원을 가진 정수는?

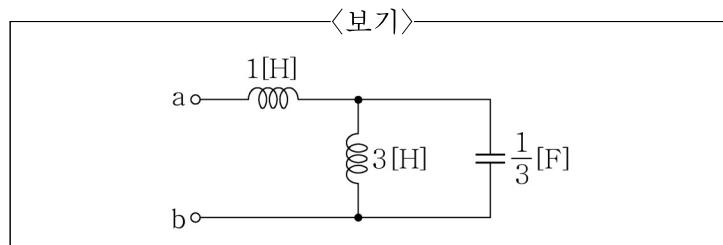
- ① A
- ② B
- ③ C
- ④ D

16. <보기>와 같이 반지름이 0.2m인 구의 중심점에 점전하 A가 위치해 있다. 해당 구의 표면에서의 전속밀도는 $2\text{C}/\text{m}^2$ 의 일정한 크기를 가지고, 전속밀도의 방향은 표면에서 점전하 A가 위치한 중심점으로 향한다고 할 때, A의 전하량[C]은? (단, $\pi=3$ 으로 계산한다.)



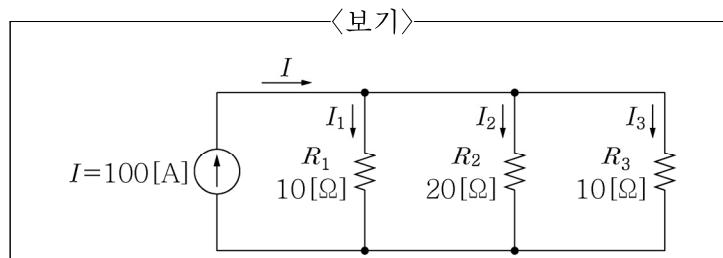
- ① +0.48
- ② -0.48
- ③ +0.96
- ④ -0.96

17. <보기>의 단자 a, b에서 본 임피던스 $Z(s)[\Omega]$ 의 영점(zero)으로 옳지 않은 것은?



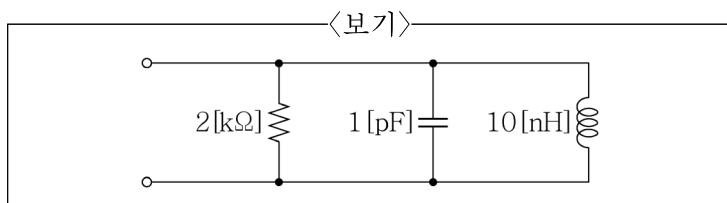
- ① $-j2$
- ② $-j$
- ③ 0
- ④ $j2$

18. <보기>의 병렬 저항회로에서 R_2 에 흐르는 전류 I_2 [A]는?



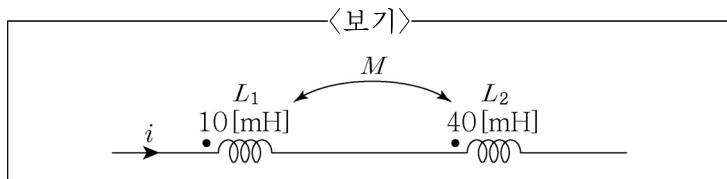
- ① 10
- ② 20
- ③ 30
- ④ 40

19. <보기>의 R, L, C 병렬 공진회로에서 양호도 Q(Quality factor)로 옳은 것은? [단, p(pico) = 10^{-12} , n(nano) = 10^{-9} 이다.]



- ① 20 ② 15
③ 10 ④ 5

20. <보기>와 같이 각각 $L_1 = 10\text{mH}$, $L_2 = 40\text{mH}$ 인 값을 갖는 두 인덕터가 직렬로 연결되어 있다. 자속의 방향이 같은 가동결합이며 결합계수는 0.8이다. 이때 전체 인덕턴스 $L[\text{mH}]$ 은?



- ① 16 ② 50
③ 66 ④ 82