

10. 여름철 하루 평균 $1[\text{kW/m}^2]$ 의 태양광 에너지가 5시간 동안 조사된다. 이때 $1[\text{m}^2]$ 크기의 태양광 패널 A는 $48[\text{V}]$ 및 $5[\text{A}]$ 출력으로 발전한다. 이를 고려하여, $2.4[\text{kW}]$ 의 전력을 소모하는 에어컨을 5시간 가동하기 위해 필요한 태양광 패널 A의 최소 수량[개]은? (단, 전기적 손실은 없는 것으로 가정한다.)

- ① 1 ② 5
③ 10 ④ 20

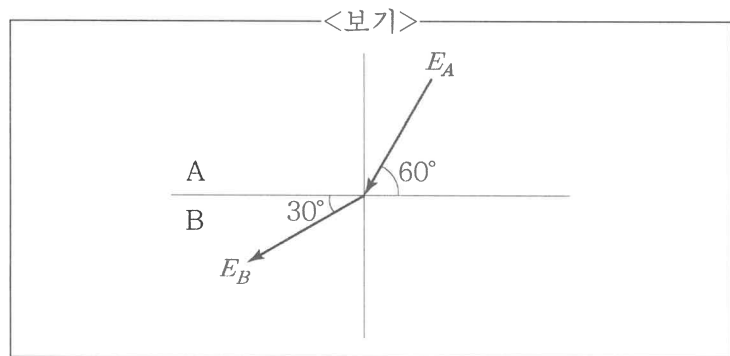
11. <보기> 시간신호 $x(t)$ 의 라플라스 변환 $X(s)$ 를 바르게 구한 것은? (단, $u(t)$ 는 단위계단 함수이다.)

<보기>

$$x(t) = e^{-2t}u(t) + 3(t-1)u(t-1) - 2\cos(4t)u(t)$$

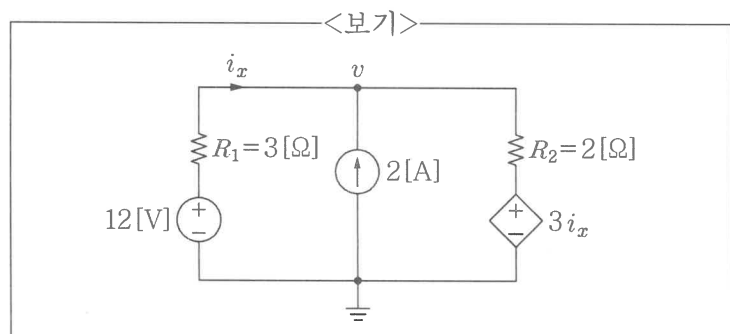
- ① $X(s) = \frac{1}{s+2} + \frac{3e^{-s}}{s^2} - \frac{2s}{s^2+16}$
② $X(s) = \frac{1}{s+2} + \frac{3}{s^2} - \frac{2s}{s^2+16}$
③ $X(s) = \frac{1}{s+2} + \frac{3e^{-s}}{s} - \frac{2s}{s^2+16}$
④ $X(s) = \frac{1}{s+2} + \frac{3e^{-s}}{s^2} - \frac{2}{s^2+16}$

12. 유전체 A와 B의 경계에서 전기의 방향이 <보기>와 같을 때, 전기의 세기 $E_A = 250\sqrt{3}[\text{V/m}]$ 일 경우 전기의 세기 E_B 의 값[V/m]은?



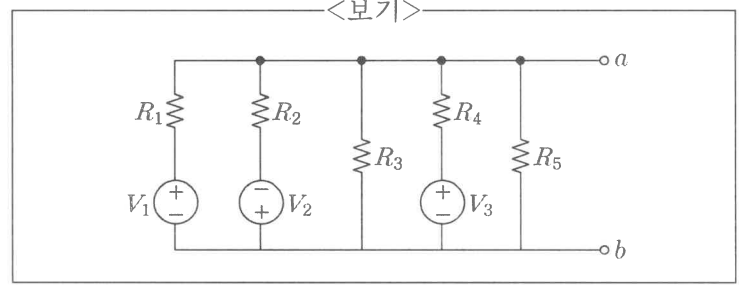
- ① 250 ② $250\sqrt{3}$
③ 750 ④ $750\sqrt{3}$

13. <보기> 회로에서 전류 i_x 의 값[A]은?



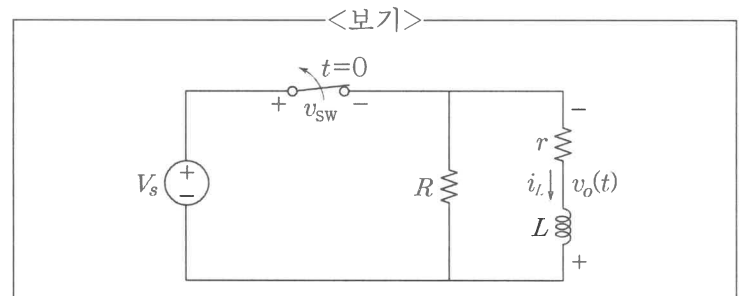
- ① 0.5 ② 1.0
③ 1.5 ④ 2.0

14. <보기> 회로에서 단자 $a-b$ 에 나타나는 전압의 값[V]은? (단, $V_1 = 40[\text{V}]$, $V_2 = 10[\text{V}]$, $V_3 = 120[\text{V}]$, $R_1 = 8[\Omega]$, $R_2 = 5[\Omega]$, $R_3 = 4[\Omega]$, $R_4 = 20[\Omega]$, $R_5 = 2[\Omega]$ 이다.)



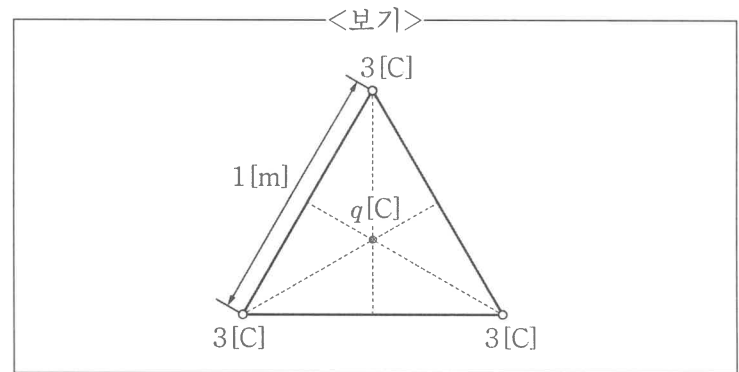
- ① 8 ② 9
③ 10 ④ 11

15. <보기>의 회로에서 $R = 1[\text{k}\Omega]$, $r = 1[\Omega]$, $V_s = 10[\text{V}]$ 이다. 스위치가 오래 닫혀 있어 인덕터에 정상상태 전류가 흐르고 있다가 $t=0$ 에서 갑자기 열릴 때, 스위치가 열린 직후의 전압 v_o 의 값[kV]은?



- ① 0.01 ② 0.1
③ 1 ④ 10

16. <보기>와 같이 진공에서 xy 평면 위 정삼각형의 세 꼭짓점에 동일한 점전하 $3[\text{C}]$ 를 각각 놓았다. 정삼각형의 한 변의 길이는 $1[\text{m}]$ 이다. 이때 정삼각형의 무게중심에 또 다른 점전하 $q[\text{C}]$ 를 놓아, 세 꼭짓점에 놓인 각 점전하가 받는 알짜 전기력이 모두 0이 되도록 하려고 한다. 이때 무게중심에 놓아야 할 점전하 q 의 값[C]은?

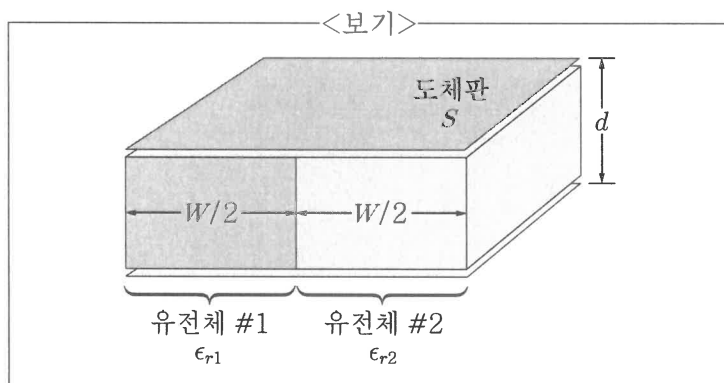


- ① -3 ② $-\sqrt{3}$
③ $\sqrt{3}$ ④ 3

17. 전류밀도 $\vec{J} = 4y^2 \vec{a}_y + z \vec{a}_z$ [A/m²]일 때, $-1 \leq x \leq 1$ [m],
 $-1 \leq y \leq 1$ [m], $-1 \leq z \leq 1$ [m]의 체적에서 발산하는
 전체 전류의 값[A]은?

- ① 1 ② 2
 ③ 4 ④ 8

18. <보기>와 같이 서로 다른 두 유전체로 반씩 채워진
 평판 콘덴서의 정전용량의 값[F]은? (단, $\epsilon_{r1}=10$, $\epsilon_{r2}=4$,
 $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9}$ [F/m], $d=2$ [mm], $S=36\pi$ [cm²]이다.)



- ① 1×10^{-6}
 ② 2.5×10^{-6}
 ③ 1.5×10^{-10}
 ④ 3.5×10^{-10}

19. 도선 내부의 물질이 균질하여 모든 지점에서 비저항이
 1.6×10^{-8} [$\Omega \cdot m$]로 일정하고, 도선은 길이 방향으로
 일정한 원형 단면을 가진다. 도선의 길이가 10 [m],
 단면적이 2.0×10^{-6} [m²]일 때, 이 도선의 저항값[Ω]은?

- ① 0.04 ② 0.08
 ③ 0.16 ④ 0.80

20. 주파수 $f=100$ [MHz]를 가지는 전자기파가 공기 중에서
 이동한 뒤, 물속을 통과하였다. 이 전자기파의 주파수,
 전파속도, 파장의 변화에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
 (단, 물의 비유전율 $\epsilon_r=81$, 비투자율 $\mu_r=1$ 이다.)

- ① 주파수, 전파속도, 파장 모두 변화 없다.
 ② 주파수, 전파속도와 파장은 모두 1/9배로 감소한다.
 ③ 주파수는 변화 없고, 전파속도와 파장은 모두 1/9배로
 감소한다.
 ④ 주파수, 전파속도와 파장은 모두 9배로 증가한다.