

1. <보기>의 카르노 맵(Karnaugh map)으로 표현된 함수를 최소화하면?

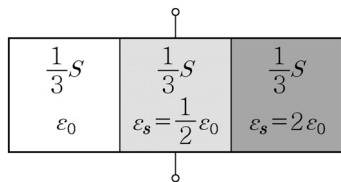
<보기>				
$CD \backslash AB$	$\overline{A}\overline{B}$	$\overline{A}B$	AB	$A\overline{B}$
$\overline{C}\overline{D}$	1	0	0	1
$\overline{C}D$	0	0	0	0
CD	1	1	1	1
$C\overline{D}$	1	1	1	1

- ① $\overline{A}\overline{B}+C$ ② $\overline{B}\overline{D}+C$
 ③ $\overline{C}D+C$ ④ $\overline{D}\overline{A}+C$

2. 초과 3 코드(Excess-3 code) 0101001101001011을 10진수로 변환한 값은?

- ① 11061026 ② 2018
 ③ 2019 ④ 53411

3. 그림과 같이 정전용량이 C_0 [F] 되는 평행판 공기 커패시터에서 판 면적의 $\frac{1}{3}$ 되는 공간에 비유전율 $\epsilon_s = \frac{1}{2}\epsilon_0$ 인 유전체를 채우고, 나머지 $\frac{1}{3}$ 되는 공간에 비유전율 $\epsilon_s = 2\epsilon_0$ 인 유전체를 채우면 변경된 커패시터의 정전용량[F]은?



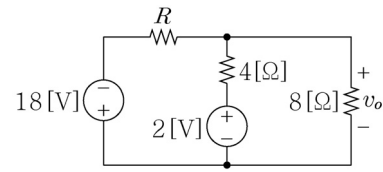
- ① $\frac{1}{6}C_0$ ② $\frac{3}{6}C_0$ ③ $\frac{5}{6}C_0$ ④ $\frac{7}{6}C_0$

4. 두 점자극 사이의 거리를 $\frac{1}{4}$ 배로 변경하고, 그 자기량을 각각 $\frac{1}{2}$ 배, 4배로 조정하면 작용하는 힘은?
 ① 4배로 된다.
 ② 8배로 된다.
 ③ 16배로 된다.
 ④ 32배로 된다.

5. 물질 내부에 침투하는 빛에 의해 발생한 전자의 반은 표면에, 나머지 반은 내부로 확산하는 현상은?

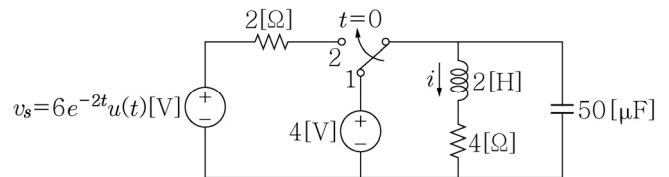
- ① 쇼트키(Schottky) 효과
 ② 콤프턴(Compton) 효과
 ③ 체적 광전 효과
 ④ 표면 광전 효과

6. 그림과 같은 회로에서 $v_o = -4$ [V] 일 때 R 의 값은?



- ① 5[Ω] ② 6[Ω] ③ 7[Ω] ④ 8[Ω]

7. 회로에서 스위치가 1의 위치로 정상상태에 머물러 있다가 $t=0$ 인 순간 2의 위치로 바뀌었다. $t=0$ 일 때와 $t=\infty$ 일 때(즉, 스위치의 위치가 2인 상태로 정상상태에 도달했을 때) 각각 인덕터를 통해 흐르는 전류 $i(0)$ 와 $i(\infty)$ 의 값은?



- ① $i(0)=1$ [A], $i(\infty)=0$ [A]
 ② $i(0)=1$ [A], $i(\infty)=1$ [A]
 ③ $i(0)=0$ [A], $i(\infty)=0$ [A]
 ④ $i(0)=0$ [A], $i(\infty)=1$ [A]

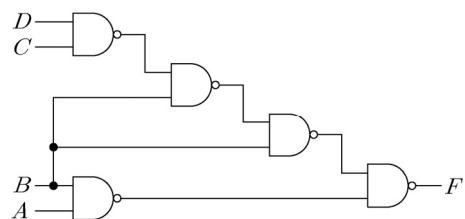
8. pn 접합 다이오드에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① p영역에서의 소수 캐리어는 전자이다.
 ② 순바이어스 상태에서 과잉 소수 캐리어의 농도는 공핍층의 가장자리에서 가장 높다.
 ③ 순바이어스 상태에서는 확산전류와 드리프트 전류의 크기가 같다.
 ④ 드리프트 전류의 크기는 바이어스 전압의 크기와 무관하다.

9. 세 개의 입력 비트들의 합을 계산하는 조합회로를 전가산기라 한다. 전가산기의 출력은 합에 해당하는 S 와 캐리에 해당하는 C 가 있다. 전가산기의 입력을 x, y, z 라 할 때 S 와 C 각각의 부울함수로 옳은 것은?

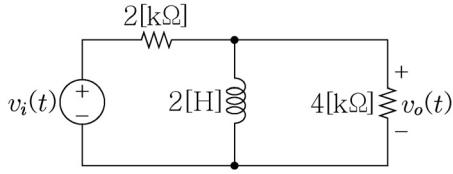
- ① $S = \overline{x}y\overline{z} + \overline{x}yz + x\overline{y}\overline{z} + xy\overline{z}$, $C = xy + xz + yz$
 ② $S = \overline{x}yz + xyz + x\overline{y}\overline{z} + x\overline{y}z$, $C = xy + xz + yz$
 ③ $S = x\overline{y}\overline{z} + xy\overline{z} + \overline{x}y\overline{z} + \overline{x}yz$, $C = \overline{x}y + \overline{x}z + yz$
 ④ $S = \overline{x}y\overline{z} + \overline{x}yz + x\overline{y}\overline{z} + xyz$, $C = xy + xz + yz$

10. 그림과 같은 논리회로의 출력 F 에 대한 부울함수로 옳은 것은?



- ① $F = A(B + CD) + B\overline{C}$ ② $F = B(A + CD)$
 ③ $F = A(B + CD + \overline{C})$ ④ $F = \overline{B}(A + CD)$

11. 그림과 같은 회로의 기능으로 옳은 것은?



- ① 저역 통과 필터(Low Pass Filter)
 ② 고역 통과 필터(High Pass Filter)
 ③ 전역 통과 필터(All Pass Filter)
 ④ 대역 통과 필터(Band Pass Filter)

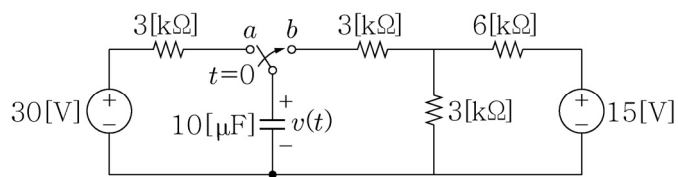
12. 10진수 3₁₀의 4비트 BCD 코드를 초과 3 코드(Excess-3 code)로 변환하고, 다시 그레이 코드(Gray code)로 변환하였을 때의 값은?

- ① 0100 ② 1100
 ③ 1010 ④ 0101

13. 만일 내부 코일 저항이 20[Ω]이라면, 2[kHz], 10[V] 전원에 연결된 30[mH] 코일의 품질계수 Q 의 값은?

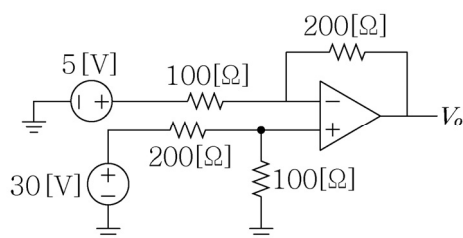
- ① 3π ② 3
 ③ 6π ④ 6

14. 그림과 같은 회로에서 스위치는 오랫동안 단자 a 에 있었고, $t=0$ 에서 단자 b 로 이동하였다. $t \geq 0$ 일 때 전압 $v(t)$ 의 값은?



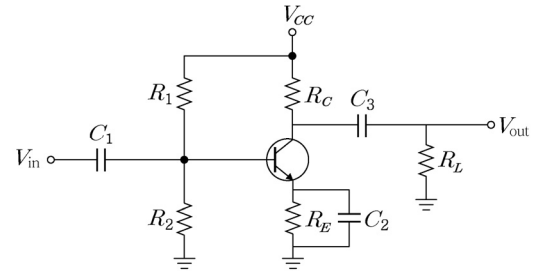
- ① $(25 + 5e^{-10t})$ [V] ② $(15 + 30e^{-10t})$ [V]
 ③ $(30 + 5e^{-20t})$ [V] ④ $(5 + 25e^{-20t})$ [V]

15. 그림과 같은 회로에서 전압 V_o 의 값은? (단, 연산증폭기 특성은 이상적임)



- ① 15[V] ② 20[V]
 ③ 22[V] ④ 25[V]

16. 그림의 회로에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?



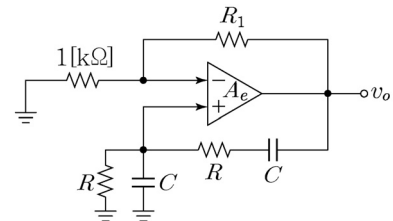
- ① 1보다 큰 전압이득을 갖는다.
 ② C_2 를 제거하면 전압이득이 증가한다.
 ③ 입출력 신호의 위상이 반대다.
 ④ C_1 은 V_{in} 에 포함된 DC 성분을 차단한다.

17. <보기>와 같이 NPN 트랜지스터 동작모드에 대한 응용 회로 ㉠, ㉡을 순서대로 표현한 것으로 옳은 것은?

〈보기〉	
바이어스	응용 회로
$V_{BE} > 0, V_{BC} < 0$	㉠
$V_{BE} > 0, V_{BC} > 0$	㉡

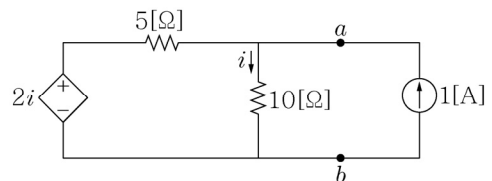
- ㉠ ㉡
- ① 증폭기 닫힌 스위치
 ② 증폭기 개방 스위치
 ③ 닫힌 스위치 개방 스위치
 ④ 개방 스위치 증폭기

18. 그림의 빈 브리지 발진회로에서 발진하기 위한 R_1 의 값은?



- ① 0.5[kΩ] ② 1[kΩ] ③ 1.5[kΩ] ④ 2[kΩ]

19. 1A의 전원을 삽입한 그림의 회로에서 테브난 등가 저항 R_{th} [Ω]의 값은?



- ① $\frac{50}{13}$ ② 15 ③ $\frac{50}{15}$ ④ 10

20. 3변수 함수 $F(x, y, z) = \sum m(0, 2, 3, 4, 6)$ 를 간소화한 것으로 옳은 것은?

- ① $F = \bar{z} + \bar{x}y$ ② $F = \bar{x}y + \bar{y}z$
 ③ $F = x\bar{z} + y$ ④ $F = x + \bar{y}z$