

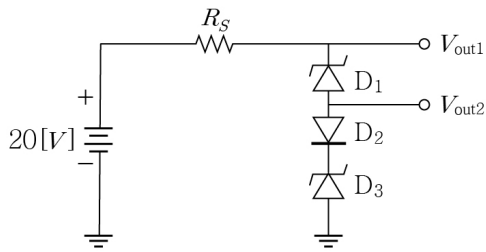
1. 균질한 저항을 갖는 원통형 도선의 길이를 늘여 원래 길이의 4배가 되는 원통형 도선을 만들었다. 도선의 전체 체적은 변하지 않는다고 가정할 때, 늘어난 도선의 저항값은 원래 도선의 저항값의 몇 배가 되겠는가?

- ① 16배 ② 12배 ③ 8배 ④ 4배

2. 교류전압 $v(t) = V_m \sin \omega t$ [V]에 대한 다음의 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 이 전압을 $1[\Omega]$ 의 저항에 인가할 때 전류의 최대값은 V_m 이다.
 ② 이 전압의 한 주기 평균값은 0 [V]이다.
 ③ 이 전압의 실효값은 $\frac{V_m}{2}$ 이다.
 ④ 이 전압을 $1[\Omega]$ 의 저항에 인가할 때 전력 소모의 평균값은 $\frac{V_m^2}{2}$ 이다.

3. 다음과 같이 구성된 회로가 있다. 제너다이오드 D_1 , D_3 의 항복전압은 6 [V]이고, 일반다이오드 D_2 의 문턱 전압은 0.7 [V]일 경우 V_{out1} 과 V_{out2} 는 얼마인가? (단, 다이오드의 내부저항은 무시한다.)

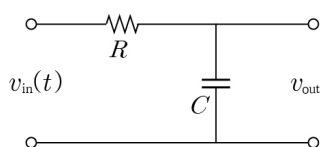


- ① $V_{out1} = 6.7$ [V], $V_{out2} = 6$ [V]
 ② $V_{out1} = 12$ [V], $V_{out2} = 6$ [V]
 ③ $V_{out1} = 12.7$ [V], $V_{out2} = 6.7$ [V]
 ④ $V_{out1} = 20$ [V], $V_{out2} = 6.7$ [V]

4. 반도체 내에서 캐리어(carrier)의 이동도(mobility) μ 와 확산계수 D 사이의 관계를 나타낸 것 중 옳은 것은? (단, k 는 볼츠만(Boltzmann)상수, T 는 절대 온도, q 는 캐리어의 전하이다.)

- ① $\frac{D}{\mu} = \frac{kT}{q}$ ② $\sqrt{\frac{D}{\mu}} = \frac{kT}{q}$
 ③ $\frac{D}{\mu} = \sqrt{\frac{kT}{q}}$ ④ $\frac{\mu}{D} = \frac{kT}{q}$

5. 다음의 회로에서 입력전원 $v_{in}(t) = 5 \sin 400t$ [V]가 인가 되었을 때의 역률(power factor)은? (단, $R = 25$ [k Ω], $C = 0.1$ [μ F]이다.)



- ① 0.5 ② 1 ③ $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ④ $\frac{1}{\sqrt{2}}$

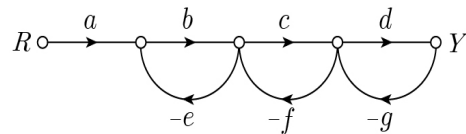
6. FET증폭기가 60[%] 효율을 가진다고 가정할 때, 전력 출력이 6.4 [W]라면, 직류 드레인 입력전력은 약 얼마인가?

- ① 3.8 [W] ② 9.4 [W]
 ③ 10.7 [W] ④ 13.8 [W]

7. 10진수 40의 2의 보수를 2진수로 옳게 나타낸 것은?

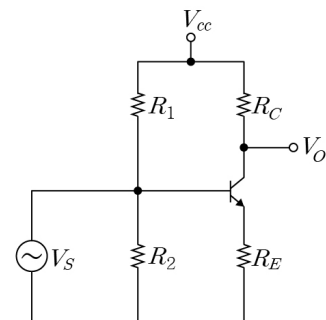
- ① 101000₍₂₎ ② 011000₍₂₎
 ③ 010111₍₂₎ ④ 101001₍₂₎

8. 다음 신호 흐름도에서 이득 $\frac{Y}{R}$ 는?



- ① $\frac{Y}{R} = \frac{abcd}{1 + be + cf + dg}$
 ② $\frac{Y}{R} = \frac{abcd}{1 + be + cf + dg - bdeg}$
 ③ $\frac{Y}{R} = \frac{abcd}{1 - be - cf - dg + bdeg}$
 ④ $\frac{Y}{R} = \frac{abcd}{1 + be + cf + dg + bdeg}$

9. 다음 회로에서 이미터 저항 R_E 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 입력저항에 영향을 준다.
 ② 동작점이 안정된다.
 ③ R_E 가 클수록 컬렉터 전류는 증가한다.
 ④ 전압이득이 감소한다.

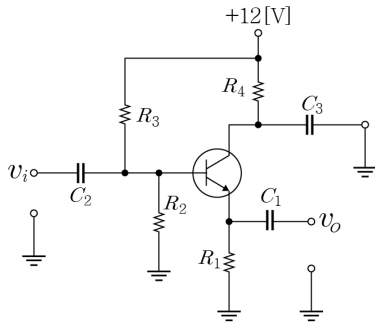
10. 다음 중 이상적인 연산 증폭기의 조건이 아닌 것은?

- ① 출력저항 $R_O = \infty$ 이다.
 ② 입력저항 $R_i = \infty$ 이다.
 ③ 대역폭 $BW = \infty$ 이다.
 ④ 전압이득 $A_v = \infty$ 이다.

11. 자속밀도가 $B[\text{wb/m}^2]$ 인 자계 내에서 $i[\text{A}]$ 의 전류가 흐르고 있는 길이 $l[\text{m}]$ 의 직선 도체를 자계의 방향으로 $\theta[^\circ]$ 의 각을 갖도록 놓았을 때, 이 도체에 작용하는 힘으로 옳은 것은?

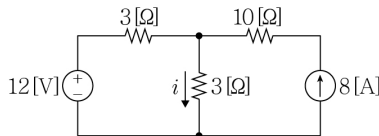
- ① $Bli \sin \theta$ ② $\frac{Bi}{l} \sin \theta$
 ③ $Bli \cos \theta$ ④ $\frac{Bi}{l} \cos \theta$

12. 다음 회로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, v_i 는 입력 전압이고, v_o 는 출력 전압이다.)



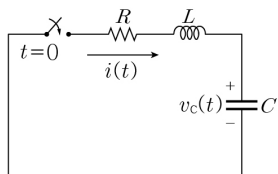
- ① 전압 이득은 1에 가깝다.
 ② 출력신호와 입력신호는 위상이 같다.
 ③ 부하 저항이 변화해도 전류·전압·전력 이득은 일정하다.
 ④ 높은 임피던스를 갖는 부하저항과 정합(matching)에 자주 사용한다.

13. 다음 회로에서 전류 i 는 몇 $[\text{A}]$ 인가?



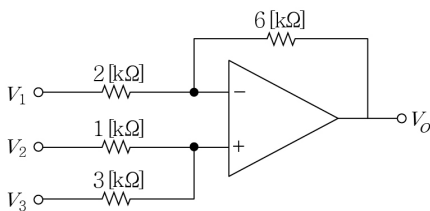
- ① 3[A] ② 4[A]
 ③ 6[A] ④ 8[A]

14. 다음 $R-L-C$ 직렬회로에서 $t=0$ 인 경우 스위치가 닫힌다. 그때 전류 $i(t)$ 의 응답이 임계제동(critical damping)이 되기 위한 저항 R 의 값으로 옳은 것은? (단, $v_c(0)=1[\text{mV}]$, $i(0)=0[\text{A}]$ 이고, $L=100[\text{mH}]$, $C=10[\mu\text{F}]$ 이다.)



- ① 50[Ω] ② 100[Ω]
 ③ 150[Ω] ④ 200[Ω]

15. 다음 그림의 연산 증폭기에서 $V_1=1[\text{V}]$, $V_2=2[\text{V}]$, $V_3=3[\text{V}]$ 일 때, 출력 V_o 는?

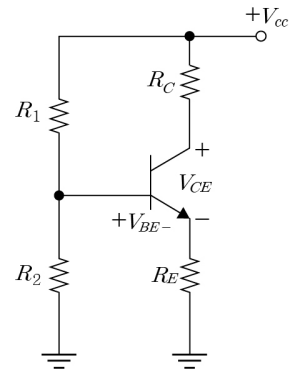


- ① 4[V] ② 5[V] ③ 6[V] ④ 7[V]

16. $I_{IL}=-0.1[\text{mA}]$, $I_{IH}=10[\mu\text{A}]$, $I_{OL}=5[\text{mA}]$, $I_{OH}=-400[\mu\text{A}]$ 인 74계열 IC 칩의 fan out은? (단, 여기서 I_{IL} 은 LOW 레벨로 인식하는 최소 입력 전류, I_{IH} 는 HIGH 레벨로 인식하는 최대 입력 전류, I_{OL} 은 LOW 레벨의 최소 출력 전류, I_{OH} 는 HIGH 레벨의 최대 출력 전류를 의미한다.)

- ① 10 ② 40 ③ 50 ④ 80

17. 다음의 트랜지스터 전압분배 바이어스 회로에서 전압 V_{CE} 의 값으로 옳은 것은? (단, $R_1=10[\text{k}\Omega]$, $R_2=2[\text{k}\Omega]$, $R_C=4[\text{k}\Omega]$, $R_E=1[\text{k}\Omega]$, $V_{CC}=12[\text{V}]$, $V_{BE}=0.7[\text{V}]$, $I_C=I_E$)

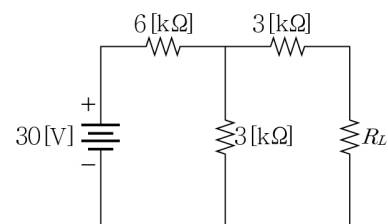


- ① 3.5[V] ② 5.5[V] ③ 7.5[V] ④ 9.5[V]

18. 다음 중 PN 접합 다이오드의 특성으로 옳지 않은 것은?

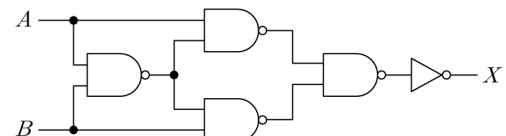
- ① P형 반도체의 다수 캐리어는 정공이다.
 ② 순방향 바이어스를 걸어주면 전위장벽이 높아진다.
 ③ 역방향 바이어스를 걸어주면 공핍층이 넓어진다.
 ④ N형 반도체는 Si에 불순물인 5족 원소(예: P, As)를 첨가하여 만든다.

19. 다음 회로에서 최대전력을 R_L 에 전달하기 위한 R_L 의 값과 그 때 R_L 에 전달되는 최대전력 P_L 의 값으로 옳은 것은?



- ① $R_L=4[\text{k}\Omega]$ 일 때, $P_L=4[\text{mW}]$
 ② $R_L=4[\text{k}\Omega]$ 일 때, $P_L=5[\text{mW}]$
 ③ $R_L=5[\text{k}\Omega]$ 일 때, $P_L=4[\text{mW}]$
 ④ $R_L=5[\text{k}\Omega]$ 일 때, $P_L=5[\text{mW}]$

20. 다음 논리회로의 기능으로 옳은 것은?



- ① XOR(Exclusive-OR)
 ② XNOR(Exclusive-NOR)
 ③ OR
 ④ AND