

2022년도 제1차 경찰공무원 채용시험 문제지

- 정보통신_통신(순경) -



성 명 :

응 시 번 호 :

응시자 유의사항 및 과목별 코드번호

※ 시험 과목 : 통신이론(16), 전자공학개론(39),

무선공학개론(26)

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

해양경찰청

10. 다음 <보기> 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

< 보 기 >

- ㉠ 디지털 데이터 전송 부호 중 AMI 부호로도 불리는 전송 부호는 바이폴라 펄스(Bipolar Pulse)이다.
- ㉡ CDMA의 순방향 채널은 액세스 채널, 통화 채널이 있다.
- ㉢ 밀리미터파에 해당되는 주파수 범위는 30[GHz] ~ 300[GHz]이다.
- ㉣ 이동통신에서 Hard Hand-off는 서로 다른 셀 간의 통화 중 기지국 간 이동 시 순간적인 통화 단절이 발생되지만, 통화에 지장을 못 느끼는 순간에 다음 기지국으로 통화를 다시 연결시켜 주는 방법이다.

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

11. 다음 푸리에 변환(Fourier Transform)의 여러 가지 성질을 설명한 것 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 시간 천이(Time Shift)된 함수의 푸리에 변환은 원래의 시간 함수의 푸리에 변환에 복소 지수 함수를 곱한 것과 같다.
- ② 주파수 천이(Frequency Shift)된 푸리에 변환은 천이되지 않은 시간 함수에 복소 지수 함수를 곱한 것과 같다.
- ③ 시간 영역에서의 미분은 주파수 영역에서 $j\omega$ 로 나누어 준 것과 같고 반대로 적분은 $j\omega$ 를 곱한 것과 같다.
- ④ 주어진 신호 $f(t)$ 에 주파수가 ω_0 인 여현함수 $\cos\omega_0 t$ 를 곱한 것은 푸리에 변환 $F(\omega)$ 를 $\pm\omega_0$ 로 옮긴 것과 같다.

12. 다음 중 무선통신에서의 자유공간경로손실(Free-Space Path Loss)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 안테나의 이득과는 무관하다.
- ② 손실은 거리의 제곱에 반비례한다.
- ③ 손실은 파장의 제곱에 비례한다.
- ④ 다중전파경로에 따른 손실이다.

13. 다음 중 두 심벌 $s_1 = (101010)$ 과 $s_2 = (110010)$ 간의 해밍거리는?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

14. 다음 중 공공안전통신망(통합공공망)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 재난안전통신망(PS-LTE)의 주요 서비스로는 멀티캐스트 통신 서비스인 eMBMS(evolved Multimedia Broadcast & Multicast Service), 반이중 통화 기능을 제공하는 무선 서비스인 MCPTT(Mission Critical Push To Talk) 등이 있다.
- ② 재난안전통신망(PS-LTE)은 무선통신 기술인 LTE 기술을 기반으로 음성, 문자, 동영상 등 멀티미디어 서비스가 가능해 재난에 신속히 대처할 수 있으며, 망구조는 LTE망 구조와 같다.
- ③ 초고속 해상무선통신망(LTE-M)은 해상안전 정보 서비스를 제공할 수 있는 해상통신체제로 LTE 기술을 기반으로 하고 있다.
- ④ 공공안전통신망(통합공공망)은 공공의 안전과 재난에 대처하기 위해 구축된 망으로 900[MHz]대 주파수를 사용한다.

15. 다음 중 단측파대(SSB : Single Side Band) 변조 방식의 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 상측파대와 하측파대 중 하나를 전송하는 방식이다.
- ② 양측파대(DSB : Double Side Band)에 비해 송신기의 소비전력이 크기 때문에 선택성 페이딩(Selectivity Fading)의 영향을 많이 받는다.
- ③ 복조에서는 반송파(Carrier)를 부가하여 포락선 검파가 가능하다.
- ④ 대역폭은 양측파대(DSB : Double Side Band)의 $\frac{1}{2}$ 이다.

16. 다음 중 사전강화법(Pre-emphasis) 회로에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

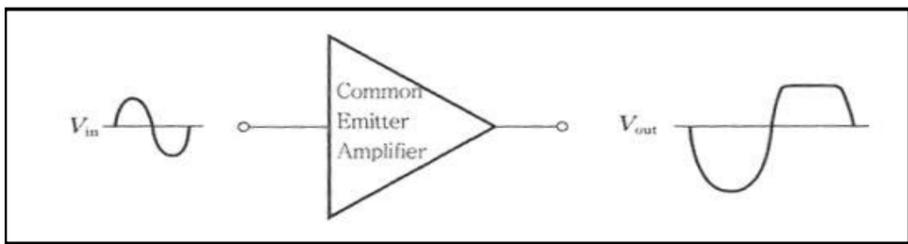
- ① FM 변조기 전단에 붙여 사용한다.
- ② 신호의 고역 부분을 강화시키는 역할을 수행한다.
- ③ 적분 회로로 구성한다.
- ④ 전압 이득이 주파수에 비례한다.

17. 다음 중 신호가 수신될 때 신호를 구성하는 다양한 주파수 성분들이 서로 다른 전파속도를 가짐에 따라 수신신호 품질이 저하되는 현상으로 가장 옳은 것은?
- ① 감쇠(Attenuation)
 - ② 잡음(Noise)
 - ③ 혼신(Crosstalk)
 - ④ 지연왜곡(Delay Distortion)
18. 지구국과 위성 사이의 거리가 22,500[km] 떨어져 있을 때, 지구국에서 전파를 발사하여 지구국으로 되돌아올 때까지 걸리는 시간[ms]은? (단, 위성에서의 지연시간은 무시하고, 전파의 속도는 3×10^8 [m/s]이다.)
- ① 15
 - ② 150
 - ③ 7.5
 - ④ 75
19. 대략 20[KHz]까지의 주파수로 구성되어 있는 기저대역신호를 샘플링한 후에 16[bit] 양자화(Quantization) 하여 전송하려 한다. 수신단에서 기저대역신호를 올바르게 복원하기 위하여 요구되는 최소 전송용량 [Kbps]은?
- ① 125
 - ② 423
 - ③ 704
 - ④ 640
20. 다음 중 채널부호화 방식에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 전방오류정정(FEC) 방식은 수신측에서 오류검출 및 정정을 위한 비트를 추가한다.
 - ② 전방오류정정(FEC) 방식에는 컨볼루션, BCH, 해밍코드 방식 등이 있다.
 - ③ 자동재전송요청(ARQ) 방식은 수신측에서 오류가 검출되면 송신측에 데이터 재전송을 요청한다.
 - ④ 전방오류정정(FEC) 방식은 단방향 통신시스템에서 사용한다.

12. 다음 연산증폭기의 차동 이득 $A_d = 2,000$, 공통 신호 제거비 $CMRR = 10,000$ 이고, 두 개의 입력 신호가 $V_1 = 150[\mu V]$ 와 $V_2 = 70[\mu V]$ 일 때, 출력 전압 V_o 에 가장 가까운 값[mV]은?

- ① 160
- ② 180
- ③ 320
- ④ 460

13. 다음 그림과 같은 공통 이미터(Common Emitter) 증폭기의 출력전압 파형의 일부가 왜곡된 모양을 나타낸 것에 대한 설명으로 다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고르면?

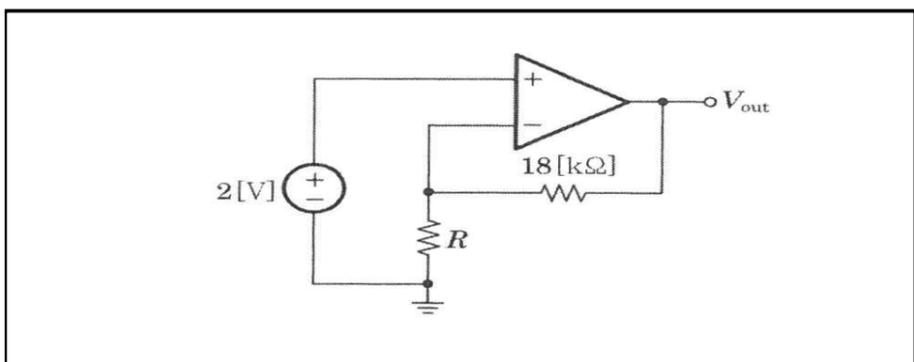


< 보 기 >

- ㉠ 증폭기의 동작점이 차단점에 근접해 있으면 출력파형 중 양(+)의 반주기에서 왜곡이 발생한다.
- ㉡ 왜곡을 해결하기 위해서는 베이스(Base) 바이어스 전류 I_B 를 감소시켜야 한다.
- ㉢ 컬렉터(Collector) 전류 I_C 는 음(-)의 반주기에서 왜곡이 발생한다.

- ① ㉠, ㉡
- ② ㉠, ㉢
- ③ ㉡, ㉢
- ④ ㉠, ㉡, ㉢

14. 다음 회로에서 이상적인 연산증폭기(OP-Amp)를 사용하였을 경우, 전압이득이 4일 때 저항 R 의 값[k Ω]은?

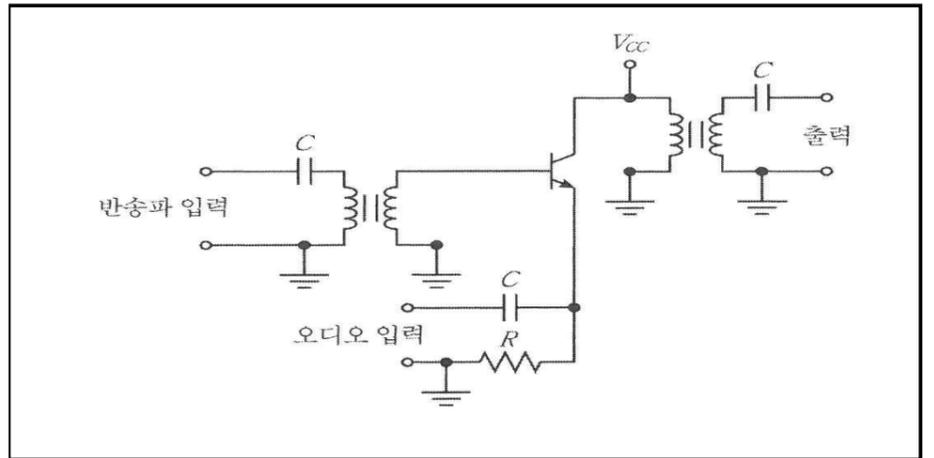


- ① 6
- ② 6.5
- ③ 7
- ④ 7.5

15. 다음 중 반도체 소자에 전압을 가하면 전계에 의하여 전류가 흐르게 되는데, 이 때 발생하는 전류로 가장 옳은 것은?

- ① 이온전류(Ionic Current)
- ② 확산 전류(Diffusion Current)
- ③ 드리프트 전류(Drift Current)
- ④ 전자기 유도 전류(Electromagnetically Induced Current)

16. 다음 회로에서 커패시터 C 의 역할로 가장 옳은 것은?



- ① 직류 통과, 교류 통과
- ② 직류 차단, 교류 통과
- ③ 직류 차단, 교류 차단
- ④ 직류 통과, 교류 차단

17. 다음 중 부울함수를 간단히 한 것으로 가장 옳은 것은?

- ① $A + \bar{A}B = AB$
- ② $\bar{\bar{A}}\bar{B} + AB = A \oplus B$
- ③ $(A + B) \cdot (A + \bar{B}) = A\bar{B}$
- ④ $(A + B) \cdot (A + C) = A + BC$

18. 다음 중 NAND 게이트를 이용해 구성한 논리회로 중 NOR 게이트에 해당하는 것은?

- ①
- ②
- ③
- ④

19. 다음 <보기> 중 전력증폭기에 대한 설명으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

< 보 기 >

- ㉠ A급 증폭기는 동작점(Q점)이 차단영역과 포화 영역의 중앙에 위치하도록 하면 최대 출력 신호를 얻을 수 있으며, 이론상 최대 효율은 25%를 넘지 못한다. A급 증폭기는 일그러짐이 거의 없으며 저주파 증폭기 및 완충 증폭기 등에 주로 사용 된다.
- ㉡ B급 증폭기는 입력신호를 인가했을 때 출력에는 반주기만 전류가 흐르도록 하는 방식으로 이론상 최대 효율은 78.5%로 높은 편이다. 크로스 오버 일그러짐이 없다.
- ㉢ C급 증폭기는 이론상 최대 효율이 78.5% 이상으로 저주파 전력 증폭에 널리 사용되며, 컬렉터(Collector) 전류가 펄스형태로 흘러 일그러짐이 크므로 이를 줄이기 위해 동조회로의 공진특성을 이용한다.
- ㉣ AB급 증폭기는 A급 증폭기와 B급 증폭기의 사이에 오도록 바이어스 전압을 가하는 증폭기로 유통각은 $\pi < \theta < 2\pi$ 이다. 전력효율은 A급 증폭기 보다는 크고 B급 증폭기 보다는 작아 이론상 최대 효율이 78.5% 미만으로 주로 고주파 전력 증폭기 용도로 사용된다.

- ① 없음 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개

20. 다음 중 무왜곡 전송(Distortionless Transmission) 채널의 특성에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 모든 주파수 성분에 대하여 감쇠율(혹은 증폭률)이 일정하다.
- ② 주파수에 대한 위상 특성이 선형적이다.
- ③ 출력은 입력과 동일한 형태(Shape)를 유지하되 상수 배가 되고 일정 시간 지연될 수 있다.
- ④ 주파수 영역에서 전달함수(Transfer Function)가 델타 함수이다.

무선공학개론

1. 무부하 시 출력전압이 9[V]인 정류회로의 전압 변동률이 20[%]일 경우, 부하 시 직류 출력전압은 약 몇[V]인가?

- ① 1.1 ② 3.3 ③ 5.2 ④ 7.5

2. 다음 중 단안정 멀티바이브레이터의 결합 방법으로 가장 옳은 것은?

- ① AC 결합 ② DC 결합
③ AC와 DC 결합 ④ 무결합

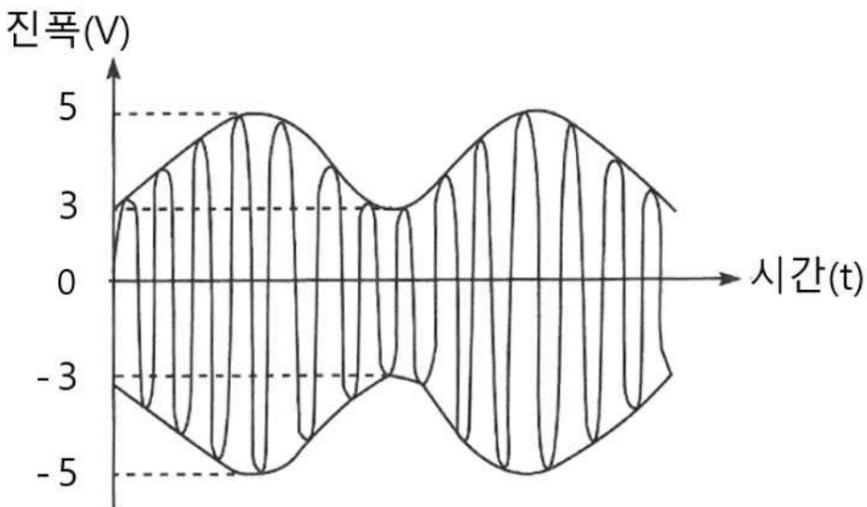
3. 다중접속 기술 방식 중 OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 방식에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① FFT(Fast Fourier Transform) 알고리즘을 적용할 필요가 없어 효율적인 구성이 가능하다.
② 주파수 자원의 이용 효율이 낮다.
③ 낮은 속도의 다중채널에서는 정보를 전송할 수 없다.
④ 시간동기와 주파수동기에서 오류가 발생하면 성능 저하가 심하다.

4. 다음 Fourier 변환 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① $\sin 2\pi f_0 t \rightarrow \frac{1}{2}[\delta(f-f_0) - \delta(f+f_0)]$
② $\cos 2\pi f_0 t \rightarrow \frac{1}{2}[\delta(f-f_0) + \delta(f+f_0)]$
③ $e^{-at}u(t) \rightarrow \frac{1}{a+j2\pi f}$
④ $\delta(t) \rightarrow 1$

5. 다음 그림과 같이 진폭 변조된 신호의 변조지수는?



- ① 0.25 ② 0.6 ③ 1.67 ④ 2

6. 다음 중 진폭변조 방식에서 대역폭을 가장 적게 사용하는 방식은?

- ① DSB-SC ② DSB-LC
③ VSB ④ SSB

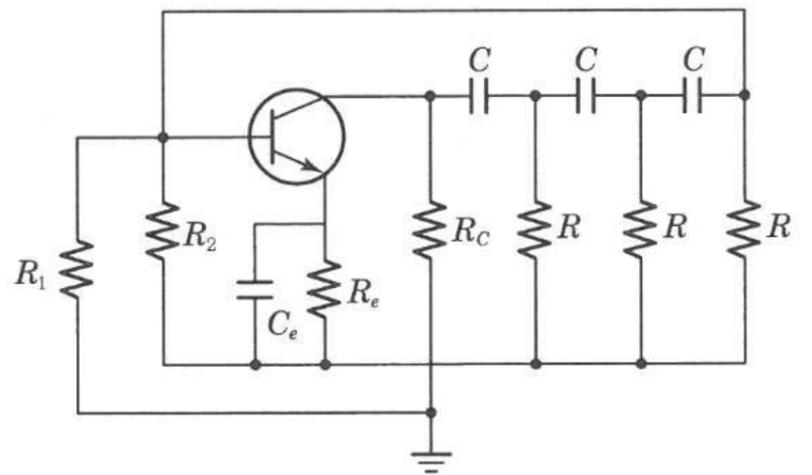
7. 레이더 부속회로 중 비나 눈의 반사의 방해 제거하는 회로는?

- ① AFC(Automatic Frequency Control)
② AGC(Automatic Gain Control)
③ FTC(Fast Time Constant)
④ STC(Sensitivity Time Control)

8. 송신 안테나의 이득을 G_t , 수신 안테나의 이득을 G_a , 송신 전력을 W_t [W]라 하면 수신 안테나에서 취할 수 있는 최대 전력 W_a [W]는 얼마인가? (단, λ [m]는 사용파장, d [m]는 송신 안테나와 수신 안테나 사이의 거리이다.)

- ① $(\frac{\lambda}{2\pi d})^2 G_t G_a W_t$ ② $(\frac{\lambda}{2\pi d})^3 G_t G_a W_t$
③ $(\frac{\lambda}{4\pi d})^2 G_t G_a W_t$ ④ $(\frac{\lambda}{4\pi d})^3 G_t G_a W_t$

9. 다음 회로에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?



- ① 전류 증폭도 $h_{fe} \geq 29$ 이다.
② 발진 주파수 $f_0 = \frac{\sqrt{6}}{2\pi RC}$ [Hz] 이다.
③ 가청주파수 이하의 발진기로 적합하다.
④ $X_c : R = \sqrt{3} : 1$ 의 조건을 만족하여야 한다.

10. 다음 중 접지저항에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 안테나를 대지에 접지시킬 때 안테나와 대지 사이에 존재하게 되는 접촉저항이다.
② 콜라우시 브리지(Kohlraush Bridge)를 이용하여 측정할 수 있다.
③ 접지저항을 크게 하기 위해 다점접지를 사용한다.
④ 접지 안테나의 효율을 결정하는 중요한 요소이다.

11. 다음 중 무지향성 특성을 갖는 안테나로 가장 옳은 것은?

- ① 휘프(Whip) 안테나
- ② 혼(Horn) 안테나
- ③ 야기(Yagi) 안테나
- ④ 파라볼라(Parabola) 안테나

12. 다음 중 길이가 고정된 안테나의 고유파장보다 긴 파장의 전파에 공진시키기 위한 방법으로 가장 옳은 것은?

- ① 안테나 기저부에 코일을 직렬로 연결한다.
- ② 안테나 기저부에 코일을 병렬로 연결한다.
- ③ 안테나 기저부에 콘덴서를 직렬로 연결한다.
- ④ 안테나 기저부에 콘덴서를 병렬로 연결한다.

13. 신호원의 최대 주파수가 10[KHz]인 신호를 진폭 변조할 경우, AM 신호와 SSB 신호의 주파수 대역폭 [KHz]으로 가장 옳은 것은?

	AM 신호	SSB 신호
①	10	10
②	10	20
③	20	10
④	20	20

14. 다음 중 레이더에서 마이크로파를 사용하는 이유로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 분해능을 좋게 할 수 있다.
- ② 직접파 방식이므로 정확한 거리의 측정이 가능하다.
- ③ 작은 물체에도 잘 반사한다.
- ④ 전파의 회절현상을 이용하여 원거리의 물표를 쉽게 측정할 수 있다.

15. 7.5[GHz]인 신호를 반파장 다이폴 안테나를 이용하여 전송할 때 최대 방사효율을 얻기 위한 안테나의 길이[cm]로 가장 옳은 것은? (단, 빛의 속도는 $3 \times 10^8 [m/s]$ 이다.)

- ① 0.02 ② 0.05 ③ 1.5 ④ 2

16. 무선 항행 장비 중 선박자동식별장치(AIS)가 제공하는 정보로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 선박의 호출부호
- ② 선박의 종류
- ③ 안테나의 송신전력
- ④ 선박의 위치

17. 다음 중 최적의 무선 환경을 구축하기 위한 기지국 통화량 분산 방법으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 섹터 간 커버리지 조정
- ② 안테나의 각도 조정
- ③ 기지국 추가 및 이설
- ④ 인접 셀 간 커버리지 조정

18. 무선 항행 운용 장비로 사용되는 레이더를 구성하는 장치 중 스캐너에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 일정한 반복 주기를 가진 직류 펄스를 발생시킨다.
- ② 트리거 신호에 의하여 짧고 강력한 펄스 형태의 전파를 발생시킨다.
- ③ 수신기로부터 온 영상 신호를 브라운관 또는 LCD 창에 영상으로 나타내어 물표의 거리와 방위를 측정한다.
- ④ 펄스 전파를 송신하고 물표의 반사 신호를 수신한다.

19. 방사효율이 0.5인 안테나에서 손실전력이 5[W]일 때, 이 안테나에서 방사되는 전력[W]으로 가장 옳은 것은?

- ① 0.5 ② 1 ③ 5 ④ 10

20. 다음 중 무정전전원장치(UPS)의 ON-Line 방식에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 상시 인버터 방식이라고도 한다.
- ② 상용전원을 그대로 출력으로 내보내며 축전지는 충전회로를 통해 충전한다.
- ③ 항상 인버터 회로를 경유하여 출력으로 내보낸다.
- ④ 출력이 안정되며 높은 정밀도를 가진다.

