

2025년도 상반기 해양경찰청 채용시험 문제지

< 관제전송기술 (9급) >

- 물리(30), 무선공학개론(25), 유선공학개론(40) -



※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

응시자 유의사항

- 본인의 응시분야, 계급, 과목이 맞는지 반드시 확인바랍니다.
- 시험이 시작되면 신속히 페이지를 넘겨 인쇄 상태 등 파본여부를 확인바랍니다.
- 문제지에 이상이 있는 경우 교체를 요구하시기 바랍니다.
- 이를 확인하지 않거나 교체를 요구하지 않아 발생하는 모든 불이익의 책임은 응시자 본인에게 있습니다.

성 명 :

응 시 번 호 :

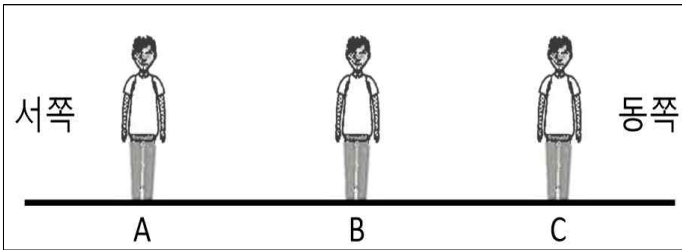
해 양 경 찰 청

물리

1. 질량 m 인 물체가 길이 r 인 줄에 매달려서 일정한 속력 v 로 원운동을 하고 있다. 물체가 받는 알짜힘의 방향과 크기는?

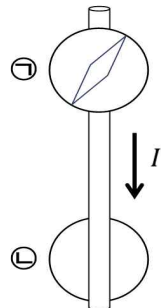
- ① 원의 중심을 향하는 방향, $\frac{mv^2}{r}$
 ② 원의 접선 방향, $\frac{mv^2}{r}$
 ③ 원의 중심에서 멀어지는 방향, $\frac{mv}{r^2}$
 ④ 물체의 속도 방향, $\frac{mv}{r^2}$

2. 그림은 일직선 상에서 등속운동을 하고 있는 사람 A, B, C를 나타낸 것이다. A는 B가 동쪽으로 10m/s로 움직이는 것으로 보이고, C는 A가 서쪽으로 5m/s로 움직이는 것으로 보인다. B가 C를 보았을 때, C가 움직이는 방향과 속도의 크기는? (단, A, B, C는 서로의 움직임에 방해되지 않을 만큼 떨어져 있다.)

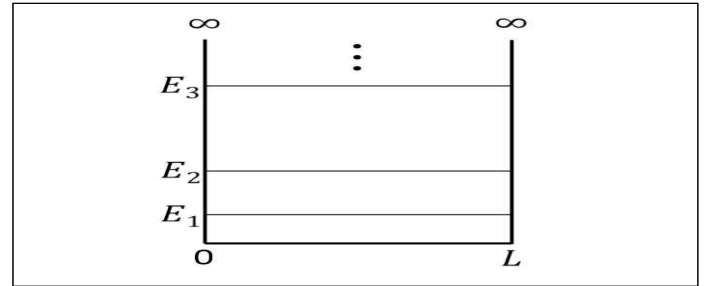


- ① 서쪽, 5 m/s
 ② 서쪽, 15 m/s
 ③ 동쪽, 5 m/s
 ④ 동쪽, 15 m/s
3. 그림과 같이 전류(I)가 흐르는 도선에 나침반 2개를 도선의 앞과 뒤에 각각 놓아두었을 때, 나침반의 S극 방향으로 가장 옳은 것은?

- ㉠ ㉡
 ① 왼쪽 왼쪽
 ② 오른쪽 왼쪽
 ③ 왼쪽 오른쪽
 ④ 오른쪽 오른쪽

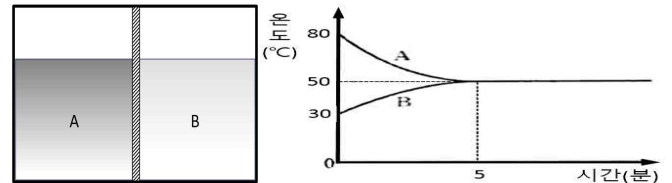


4. 그림은 폭이 L 인 1차원 무한 퍼텐셜 우물 안에 갇힌 질량 m 인 입자의 양자화된 에너지 준위 E_n ($n = 1, 2, 3, \dots$)을 나타낸 것이다. $\frac{E_8}{E_2}$ 은?



- ① 4 ② 8
 ③ 16 ④ 32
5. 반지름이 r 인 구껍질에 전하 q 가 균일하게 분포되어 있다. 구의 원점으로부터 $2r$ 과 $4r$ 만큼 떨어진 두 지점에서의 전기장 세기의 비는?
- ① 2:1 ② 3:1
 ③ 4:1 ④ 1:3

6. 그림은 단열되지 않은 칸막이를 설치한 단열되는 상자에 질량이 같은 액체 A와 B를 각각 다른 칸에 넣은 뒤 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다. 5분일 때부터 온도 변화는 없다.



다음 보기 중 이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

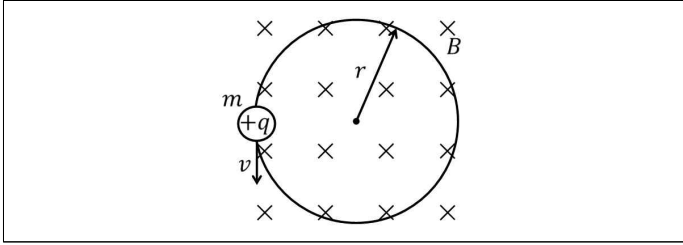
- < 보 기 >
- ㉠ A의 열용량과 B의 열용량은 같다.
 ㉡ A와 B 사이에는 열에 의한 에너지 전달이 있다.
 ㉢ 5분일 때 열평형 상태에 도달한다.

- ① ㉠ ② ㉡
 ③ ㉡, ㉢ ④ ㉠, ㉢

7. 반감기가 20일인 어느 방사성 원소 640 kg 이 있다. 100일 후 남은 질량은?

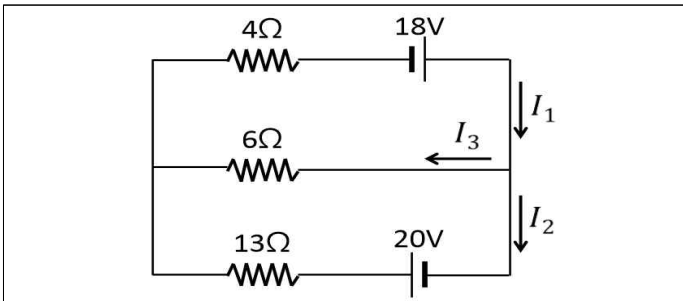
- ① 128 kg ② 80 kg
 ③ 40 kg ④ 20 kg

8. 그림과 같이 균일한 자기장 B 에 수직한 방향으로 질량 m 인 전하 $+q$ 가 속력 v 로 입사하여 반지름 r 인 원운동을 하고 있다. 전하의 운동을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?



- ① 전하의 가속도 크기는 $\frac{qvB}{r}$ 이다.
 ② 원운동의 주기는 $\frac{2\pi m}{qB}$ 이다.
 ③ 원운동의 반지름은 $\frac{mv}{qB}$ 이다.
 ④ 전하의 운동에너지는 $\frac{1}{2}mv^2$ 이다.

9. 그림과 같은 회로에서 전류 I_2 와 I_3 는 각각 몇 A의 전류가 흐르는가?



- ① 2 A, 0.5 A
 ② 2 A, 1 A
 ③ 2 A, 2 A
 ④ 1 A, 1 A

10. 진폭이 각각 A, $\frac{2}{3}A$, $\frac{1}{2}A$ 인 세 개의 사인형 파동이 같은 방향으로 진행한다. 진동수와 파장이 모두 같고, 위상 수는 차례로 0 , $\frac{\pi}{2}$, π 이다. 세 파동의 합성파의 진폭은 얼마인가?

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

11. 전자기파는 파장에 따라 분류할 수 있다. 다음 중 전자기파를 파장이 긴 것부터 순서대로 가장 옳게 나열한 것은?

- ① 마이크로파 - 적외선 - 가시광선 - 자외선 - X선
 ② 적외선 - 마이크로파 - 가시광선 - X선 - 자외선
 ③ X선 - 마이크로파 - 적외선 - 가시광선 - 자외선
 ④ 가시광선 - 마이크로파 - 적외선 - 자외선 - X선

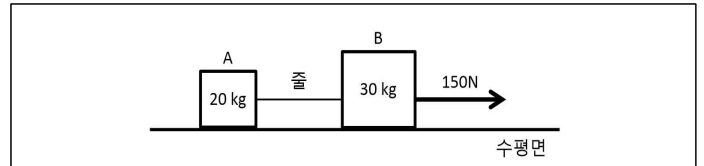
12. 다음 중 벡터량이 아닌 것은?

- ① 전기장 ② 가속도
 ③ 온도 ④ 힘

13. 다음 중 “한 원자 내에 있는 두 개의 전자는 똑같은 양자 상태를 가질 수 없다”와 관련된 원리는?

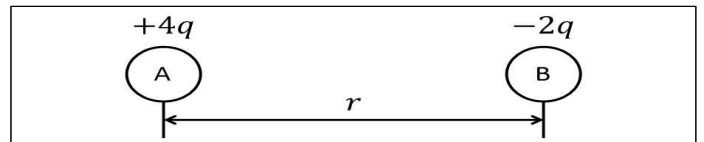
- ① 파울리 배타 원리
 ② 하위헌스 원리
 ③ 해밀톤 원리
 ④ 페르마 원리

14. 그림과 같이 마찰이 없는 수평면에서 질량이 각각 20 kg, 30 kg 인 물체 A, B를 줄로 연결하고, B에 크기가 150 N 인 힘을 수평 방향으로 작용했을 때, 줄이 A를 당기는 힘의 크기는? (단, 줄의 질량과 공기 저항은 무시한다.)



- ① 40 N ② 60 N
 ③ 80 N ④ 100 N

15. 그림과 같이 $+4q$, $-2q$ 로 대전된 같은 크기의 동일한 금속구 A, B를 거리 r 만큼 떨어뜨려 놓았더니, A와 B 사이에는 크기가 F 인 전기력이 작용하였다. A, B를 접촉시켰다가 다시 $2r$ 만큼 떨어뜨려 놓을 때, A와 B 사이에 작용하는 전기력의 크기는?



- ① $\frac{1}{2}F$ ② $\frac{1}{8}F$
 ③ $\frac{1}{16}F$ ④ $\frac{1}{32}F$

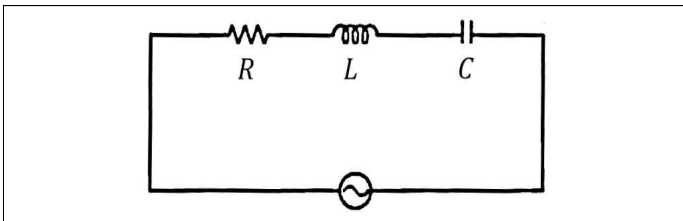
16. 다음 중 빛(광파)과 소리(음파)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 빛은 매질이 있어야만 에너지가 전달되는 파동이다.
- ② 빛과 진동 형태가 비슷한 파동으로는 지진파의 p파가 있다.
- ③ 빛은 종파이고, 소리는 횡파이다.
- ④ 빛이 속력이 느린 매질에서 빠른 매질로 진행할 때, 전반사가 발생할 수 있다.

17. 높이 $h = 90 \text{ m}$ 에서 질량 m 인 물체를 연직 상방을 향해 속도 15 m/s 로 던져 올렸다. 바닥($h = 0 \text{ m}$)에 떨어질 때까지 걸리는 시간은? (단, 공기 저항은 무시하고, 중력가속도의 크기는 10 m/s^2 이다.)

- ① 4초 ② 6초
- ③ 8초 ④ 10초

18. 그림과 같이 저항 R , 코일 L , 축전기 C 를 전압의 최댓값이 150 V 이고 진동수가 f_0 로 일정한 교류 전원에 연결하였다. 저항 R 은 40Ω 이고, 저항 양단과 코일 양단에 걸리는 전압의 최댓값은 각각 120 V 와 90 V 이다. 이 회로의 공명 진동수(f)는?

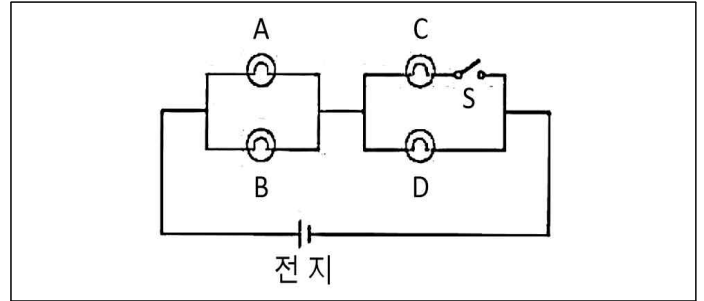


- ① $\frac{1}{2}f_0$ ② $\frac{1}{\sqrt{2}}f_0$
- ③ f_0 ④ $\sqrt{2}f_0$

19. 다음 중 반도체에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 반도체 물질은 온도가 올라갈수록 전기전도도가 작아지게 된다.
- ② 순수 반도체에 원자가 전자가 3개인 원소를 도핑한 것은 'p형 반도체'이다.
- ③ p형 반도체와 n형 반도체를 접합하여 만드는 반도체 소자를 'p-n 접합 다이오드'라고 한다.
- ④ 순수 반도체에 불순물 원소를 소량 첨가하는 것을 '도핑'이라고 한다.

20. 그림은 동일한 4개의 전구 A, B, C, D가 연결된 전기 회로이다. 스위치 S를 닫을 때, 괄호 안에 들어갈 말들을 옳게 나열한 것은?



스위치 S를 닫는다. → 전구 C와 D의 합성저항은 전구 D의 저항보다 (㉠) 한다. → 전구 A에 걸린 전압은 (㉡) 한다. → 전구 B의 소모 전력은 (㉢) 한다.

- | | ㉠ | ㉡ | ㉢ |
|---|----|----|----|
| ① | 증가 | 증가 | 감소 |
| ② | 증가 | 감소 | 감소 |
| ③ | 감소 | 증가 | 증가 |
| ④ | 감소 | 증가 | 감소 |

무선공학개론

1. 주파수가 $15 [kHz]$ 인 정현파가 $180 [kHz]$ 의 대역폭을 갖는 신호로 주파수 변조되었다. 칼슨(Carson)의 법칙을 이용할 때 변조된 신호의 최대 주파수 편이는 몇 $[kHz]$ 인가?
 ① 15 ② 30 ③ 50 ④ 75
2. 다음 중 샤논(Shannon)의 이론적 채널용량을 구할 때 가장 필요하지 않은 것은?
 ① 대역폭 ② 주파수
 ③ 수신 신호전력 ④ 잡음전력
3. 다음 중 선박용 레이더 송수신기에서 가장 많이 사용되는 안테나에 해당되는 것은?
 ① 슬롯 어레이(Slot Array) 안테나
 ② 루프(Loop) 안테나
 ③ 애드콕(Adcock) 안테나
 ④ 야기(Yaggi) 안테나
4. 안테나의 급전선에서 측정된 입사파 전압이 $15 [V]$ 이고, 반사파 전압이 $5 [V]$ 일 때 전압정재파비(Voltage Standing Wave Ratio)는?
 ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5
5. 위성통신에서 사용되는 주파수 대역 중 $18\sim 26 [GHz]$ 는 어떤 대역에 속하는가?
 ① C band ② K band
 ③ X band ④ Ka band
6. 레이더에서 발사된 전파가 $6 [\mu s]$ 후에 목표물에 반사되어 돌아올 때, 목표물까지의 거리 $[m]$ 는?
 (단, 전파속도는 $3 \times 10^8 [m/s]$ 이다)
 ① 90 ② 900 ③ 180 ④ 1800
7. 레이더 부속회로 중 해면 반사의 영향을 적게 하는 회로로 가장 옳은 것은?
 ① AFC (Automatic Frequency Control)
 ② FTC (Fast Time Constant)
 ③ STC (Sensitivity Time Control)
 ④ ANL (Automatic Noise Limiter)

8. 라디오 덕트(Radio Duct)의 발생 원인에 해당되지 않는 것은?
 ① 주간 가열에 의한 라디오 덕트
 ② 전선의 역전층에 의한 라디오 덕트
 ③ 이류에 의한 라디오 덕트
 ④ 침강에 의한 라디오 덕트
9. 펄스부호변조(PCM)의 과정을 가장 옳게 나열한 것은?
 ① 정보신호-양자화-표본화-부호화-채널
 ② 정보신호-표본화-부호화-양자화-채널
 ③ 정보신호-부호화-양자화-표본화-채널
 ④ 정보신호-표본화-양자화-부호화-채널
10. $3 [GHz]$ 의 반송파를 사용하는 송신기가 있다. 시속 $72 [km]$ 로 송신기를 향하여 정면으로 움직이고 있는 차량용 수신기에 발생하는 도플러 주파수 천이는 몇 $[Hz]$ 인가?(단, 전파의 속도는 $3 \times 10^8 [m/s]$ 이다)
 ① 10 ② 20 ③ 100 ④ 200
11. 다음 중 지향성의 특성을 갖는 안테나로 가장 옳은 것은?
 ① 모노폴(Monopole) 안테나
 ② 파라볼라(Parabola) 안테나
 ③ 휩(Whip) 안테나
 ④ 반파장 다이폴(Half-wavelength dipole) 안테나
12. 마이크로파 대역 송, 수신 시스템에서 송신 출력이 $0.1 [W]$, 송신 안테나 이득이 $45 [dBi]$, 수신 안테나 이득이 $50 [dBi]$, 수신 입력레벨이 $-23 [dBm]$ 일 때 자유공간 손실은 몇 $[dB]$ 인가? (단, 도파관 손실 및 기타 손실은 무시한다.)
 ① 72 ② 95
 ③ 115 ④ 138
13. 다음 중 전송선로에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
 ① 반사계수가 $1/3$ 일 때 전압정재파비(VSWR)는 2이다.
 ② 이상적인 급전선에서 반사계수는 0이 되어 전압정재파비(VSWR)는 1이다.
 ③ 단락회로의 반사계수는 -1 이다.
 ④ 개방회로의 전압정재파비(VSWR)는 1이다.

유선공학개론

1. $3_{(10)}$ 을 Gray Code로 변환하면?

- ① 0010
- ② 0001
- ③ 0100
- ④ 0110

2. 각 변조방식(angle-modulation methods)인 주파수 변조(FM)와 위상변조(PM)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 주파수변조에서는 반송파의 주파수가 메시지 신호에 따라 변한다.
- ② 주파수변조는 비선형변조방식이고 위상변조는 선형변조방식이다.
- ③ 위상변조에서는 반송파의 위상이 메시지신호에 따라 변한다.
- ④ 각 변조방식은 잡음 및 혼신에 강하며 넓은 대역폭이 필요하다.

3. 16진 PSK를 사용하는 시스템에서 데이터 전송 속도가 12,400 [bps] 라면 변조속도는 얼마인가?

- ① 775 [baud]
- ② 1,550 [baud]
- ③ 3,100 [baud]
- ④ 6,200 [baud]

4. 다음 중 전송로에서 사용되는 재생 중계기의 3R 기능이 아닌 것은?

- ① Reshaping
- ② Regeneration
- ③ Retiming
- ④ Recovery

5. 급전선의 종류 중 하나인 동축 케이블의 특징으로 가장 옳은 것은?

- ① 외부도체가 차폐역할을 하므로 복사 손실은 없으나 외부전파의 영향은 막을 수 없다.
- ② 적어도 두 개의 분리된 도체로 구성되어 있으므로 TEM 모드의 전송이 불가능하다.
- ③ 극초단파 이상에서 주로 사용한다.
- ④ 외부도체 내경과 내부도체의 직경 비를 적절히 하면 전송 손실을 최소화할 수 있다.

6. 다음 중 문자 위주의 전송 제어 방식에서 사용되는 전송 제어 문자의 설명이 가장 옳지 않은 것은?

- ① DLE : 상대편 데이터 링크 설정 및 응답 요구
- ② STX : 본문의 시작 및 헤딩의 종료
- ③ ETX : 본문의 종료
- ④ EOT : 전송 종료 및 데이터 링크의 초기화

7. 10base-5 이더넷의 기본 규격에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 전송 매체가 꼬임선이다.
- ② 전송 속도가 10[Mbps]이다.
- ③ 전송 최대 거리가 1,000[m]이다.
- ④ 전송 방식이 브로드밴드 방식이다.

8. 신호의 스펙트럼 특성 분석을 위하여 사용되는 푸리에 급수와 푸리에 변환에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 주기성이 없는 신호의 스펙트럼 분석에는 푸리에 변환이 적합하다.
- ② 푸리에 변환은 주기성이 없는 신호의 연속스펙트럼을 제공한다.
- ③ 푸리에 급수는 주기성을 가지는 에너지신호의 스펙트럼 분석에 주로 사용된다.
- ④ 푸리에 급수는 주기성을 가지는 신호의 이산 스펙트럼을 제공한다.

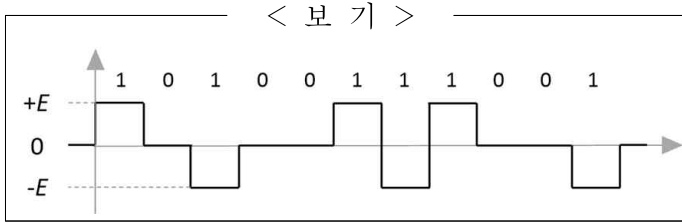
9. T-1 회선에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 한 프레임은 193비트로 구성된다.
- ② 표본화 주파수는 8 [kHz] 이다.
- ③ 30개의 음성 채널을 수용할 수 있다.
- ④ 전송 속도는 1.544 [Mbps] 이다.

10. 다음 중 네트워크를 연결하는 장치에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 브리지(Bridge) : 서로 다른 LAN을 연결하는데 사용되며, 세그먼트 간의 접속을 행한다.
- ② 게이트웨이(Gateway) : 2개의 서로 다른 네트워크를 연결하여 주는 역할을 한다.
- ③ 리피터(Repeater) : 전달받은 전기적 신호를 오차 없이 재송신하는 것으로 서로 다른 전송 매체일 때도 적용이 가능하다.
- ④ 라우터(Router) : 물리층, 네트워크층이 서로 다른 LAN 간에 접속을 하는 역할을 한다.

11. 다음 <보기>는 디지털 정보를 전송하는데 필요한 선로 부호화(Line Coding) 방식에 대한 한 가지 예를 보여준다. <보기>와 같은 선로 부호화 방식은 무엇인가?



- ① 복극(Polar) NRZ (Non-Return to Zero) 방식
- ② 밀러(Miller) 부호 방식
- ③ 맨체스터(Manchester) 부호 방식
- ④ AMI (Alternate Mark Inversion) 방식

12. 다음과 같이 OSI (Open System Interconnection) 참조 모델의 7개 계층을 하위부터 상위까지 나열하였다. ㉠, ㉡, ㉢에 들어갈 계층으로 적절한 것은?

물리 계층 - ㉠ - 네트워크 계층 - ㉡ - ㉢ - 표현 계층 - 응용 계층

	㉠	㉡	㉢
①	데이터 링크 계층	전달 계층	세션 계층
②	전달 계층	데이터 링크 계층	세션 계층
③	세션 계층	데이터 링크 계층	전달 계층
④	데이터 링크 계층	세션 계층	전달 계층

13. 다음 중 가상LAN (VLAN)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 여러 개의 네트워크 정보를 하나의 포트를 통해 전송할 수 있는 기술을 제공한다.
- ② IEEE 802.1Q 국제 표준 규격을 적용하고 있다.
- ③ 가상 워크그룹을 만드는 데 사용할 수 있으며, 트래픽을 증가시킬 수 있다.
- ④ VLAN을 사용하면 그룹 간 이동의 경비를 줄일 수 있으며, 물리적으로 이동하는 것에 비해 소프트웨어를 통해 이동하므로 빠르다.

14. 다음 중 TCP/IP 프로토콜 구조에서 전송층 프로토콜에 해당하는 것은?

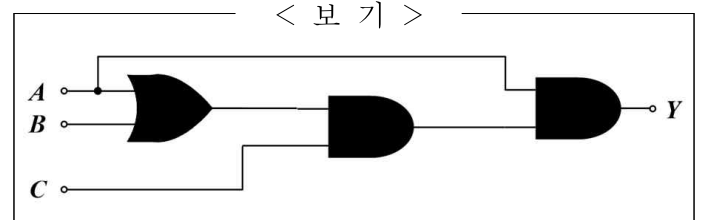
- ① 인터넷 제어 메시지 프로토콜 (ICMP)
- ② 인터넷 프로토콜 (IP)
- ③ 주소 해결 프로토콜 (ARP)
- ④ 전송 제어 프로토콜 (TCP)

15. 다음은 다중화(Multiplexing)와 관련된 설명이다. 아래의 <보기>를 가장 올바르게 짝지은 것은?

- < 보 기 >
- ㉠ n 개의 장치로부터 나온 디지털 신호를 번갈아 가며 끼워 넣어 데이터 프레임을 형성한다.
 - ㉡ 광섬유의 고속 데이터 전송률을 이용하기 위해 설계되었다.
 - ㉢ 각 신호가 다른 반송파 주파수를 변조한다. 변조된 반송파는 새로운 신호를 형성하도록 합성되어 링크로 전송된다.

	㉠	㉡	㉢
①	시분할 다중화	파장 분할 다중화	주파수 분할 다중화
②	시분할 다중화	주파수 분할 다중화	파장 분할 다중화
③	파장 분할 다중화	시분할 다중화	주파수 분할 다중화
④	주파수 분할 다중화	시분할 다중화	파장 분할 다중화

16. 다음 <보기>의 논리회로에서 출력 Y의 방정식을 간략하게 한 것은?



- ① $Y = AC$
- ② $Y = ABC$
- ③ $Y = AB + BC$
- ④ $Y = AB + BC + AC$

17. 전송하고자 하는 기저대역 신호 $v_m(t)$ 와 이 신호를 실어 나르기 위한 반송파 신호 $v_c(t)$ 가 다음과 같다.

$$v_m(t) = 5 \cos(2\pi \times 2 \times 10^4 t) \text{ V}$$

$$v_c(t) = 5 \cos(2\pi \times 10^6 t) \text{ V}$$

주파수 편이 상수 f_d 가 2 [kHz/V] 로 FM 변조된 신호에 대하여 변조 지수 m_f 의 값은?

- ① 0.25
- ② 0.5
- ③ 0.75
- ④ 0.8

18. ARQ 방식 중 에러가 발생한 프레임만 재전송하는 방식으로 가장 옳은 것은?

- ① Stop-Wait ARQ
- ② Go Back n ARQ
- ③ Selective Repeat ARQ
- ④ Adaptive ARQ

19. 통신시스템의 특정 채널에서 $200,000 [bps]$ 의 속도로 10분간 전송했을 때, 발생한 에러 비트 수가 12비트였다면, 이 회선의 비트 에러율 (BER)은 얼마인가?

- ① 1×10^{-8}
- ② 1×10^{-7}
- ③ 1×10^{-6}
- ④ 1×10^{-5}

20. 전향 오류 정정(FEC) 과정에서 해밍거리가 18일 때 수신단에서 정정 가능한 최대 오류 개수로 가장 알맞은 것은?

- ① 7
- ② 8
- ③ 9
- ④ 10