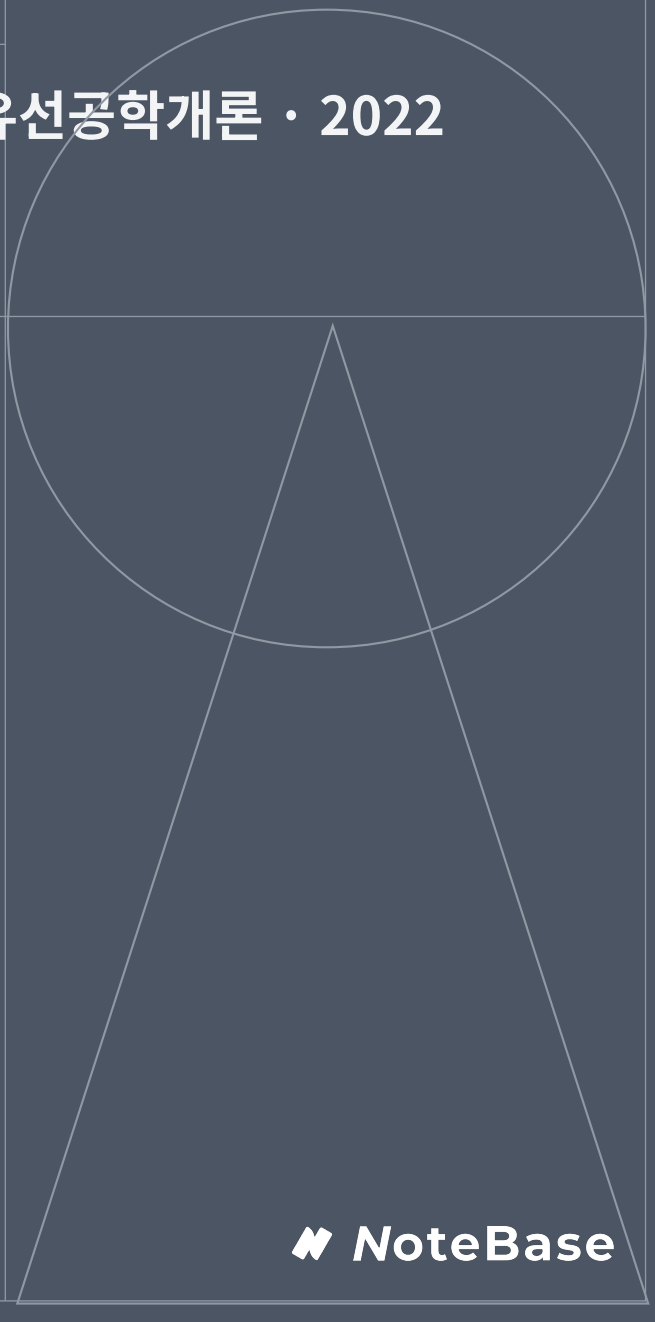
기출OX 해설집

공무원/서울시/9급 경력 · 유선공학개론 · 2022



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/서울시/9급 경력 · 유선공학개론 · 2022

공무원/서울시/9급 경력 · 유선공학개론 · 2022

1. 주파수에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
   ① 주파수는 전파가 공간을 이동할 때 1초 동안 진동하는 횟수를 말한다.
   ② 주기는 주파수와 비례 관계이다.
   ③ 파장은 주파수와 반비례 관계이다.
   ④ 주파수가 높은 것은 직진성이 좋고 반사가 잘되는 성질이 있다.

정답 2번

출제 포인트

주파수, 주기, 파장의 정의와 상호 관계 및 고주파의 전파 특성을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

주파수 f: 전파가 1초 동안 진동하는 횟수이며 단위는 Hz이다.
주기 T: 한 번 진동하는 데 걸리는 시간으로, 주파수와 $T = 1/f$의 반비례 관계이다.
파장 λ: 파동 한 주기의 공간적 길이로, 전파 속도 v가 일정할 때 $\lambda = v/f$이므로 주파수와 반비례한다.
고주파는 파장이 짧아 직진성이 강하고 반사 특성이 뚜렷하다.

선지별 해설

① O — 주파수는 전파가 공간을 이동할 때 1초 동안 진동하는 횟수를 뜻한다.
② X — 틀린 표현은 '주기는 주파수와 비례 관계'이다. 실제로는 $T = 1/f$이므로 주기와 주파수는 반비례 관계이다.
③ O — 전파 속도가 일정할 때 $\lambda = v/f$이므로 주파수가 높아질수록 파장은 짧아진다. 따라서 파장과 주파수는 반비례 관계이다.
④ O — 주파수가 높아지면 파장이 짧아져 회절성이 약해지고 직진성이 강해지며, 물체나 경계면에서 반사되는 성질도 뚜렷해진다.

NoteBase

오답 포인트

②의 '비례'라는 표현이 함정이다. 주파수가 높다는 것은 같은 1초 동안 더 많이 진동한다는 뜻이므로, 한 번 진동하는 데 걸리는 주기는 오히려 짧아진다.

다시 나오면 이렇게 판단

주파수와 관련된 관계는 $T = 1/f$, $\lambda = v/f$를 기준으로 판단한다. 전파 속도가 일정하면 주파수가 증가할수록 주기와 파장은 모두 감소한다.

암기 포인트

고주파일수록 주기와 파장은 짧고, 직진성과 반사 특성은 강하다.

NoteBase

2. 〈보기〉에서 설명하는 광 가입자망은?

〈보기〉

밀집된 가입자군의 중심지역까지 광케이블을 설치하고, 광종단 장치(ONU, Optical Network Unit)에서 가입자 댁내 망까지는 기존의 구리선을 사용하는 방식이다.

① FTTC ② FTTB
③ FTTO ④ FTTH

정답 1번

출제 포인트

광케이블이 도달하는 지점과 가입자까지 남은 구간의 전송 매체를 보고 FTTx 방식을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

FTTC(Fiber To The Curb): 광케이블을 가입자군과 가까운 도로변·인근 지점의 ONU까지 설치하고, ONU에서 각 가입자 댁내까지는 기존 구리선을 이용하는 방식이다. 키워드는 '가입자군 중심지역까지 광케이블, 댁내까지 구리선'이다.
FTTB(Fiber To The Building): 광케이블을 건물까지 설치하고 건물 내부의 가입자 구간은 구내 배선으로 연결하는 방식이다.
FTTO(Fiber To The Office): 광케이블을 사무실까지 설치하는 방식이다.
FTTH(Fiber To The Home): 광케이블을 각 가입자 가정까지 직접 설치하는 방식이다.

선지별 해설

① O — FTTC는 밀집된 가입자군의 중심지역 부근까지 광케이블을 설치하고, 그곳의 ONU에서 가입자 댁내까지 기존 구리선을 사용하는 방식이므로 보기의 설명과 일치한다.
② X — 틀린 표현은 'FTTB'이다. FTTB는 광케이블을 건물까지 설치하는 방식이며, 보기처럼 가입자군 인근의 ONU까지만 광케이블을 설치하는 방식은 FTTC이다.
③ X — 틀린 표현은 'FTTO'이다. FTTO는 광케이블을 사무실까지 설치하는 방식이며, 보기의 설명은 FTTC이다.
④ X — 틀린 표현은 'FTTH'이다. FTTH는 광케이블을 가입자 가정까지 직접 설치하는 방식이며, 댁내까지 기존 구리선을 쓰는 보기의 설명은 FTTC이다.

오답 포인트

'광케이블을 가입자 가까이까지 설치한다'는 공통점만 보면 FTTB나 FTTH로 혼동하기 쉽다. 이 문항의 결정적 표현은 '가입자군의 중심지역까지'와 'ONU에서 가입자 댁내까지 기존 구리선'이며, 이는 FTTC를 가리킨다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

광케이블의 종착점을 확인한다. 가입자군 인근 도로변이면 FTTC, 건물이면 FTTB, 사무실이면 FTTO, 각 가정이면 FTTH로 판단한다.

암기 포인트

Curb는 가입자군 인근, Building은 건물, Office는 사무실, Home은 가정이다.

NoteBase

3. 〈보기〉의 (가), (나)에 해당하는 통신망의 성능 기준 및 요구 조건을 옳게 짝지은 것은?

〈보기〉

(가) 제한된 채널 용량 즉 대역폭에 하나의 프레임을 완전히 보내는 데 걸리는 시간

(나) 다른 응용 프로그램, 사용자, 데이터 흐름 등에 우선순위를 정하여 데이터 전송에 특정 수준의 성능을 보장하기 위한 능력

	(가)	(나)		(가)	(나)
①	전송 지연	에러율	②	전송 지연	QoS
③	처리율	에러율	④	처리율	QoS

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 전송 지연, 처리율, 에러율, QoS의 정의를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

전송 지연: 제한된 채널 용량의 링크에 프레임 하나를 모두 밀어 넣는 데 걸리는 시간이다. 프레임 길이를 채널의 전송률로 나눈 값과 관련된다.

처리율: 단위 시간 동안 실제로 전송하거나 처리한 데이터의 양이다.

에러율: 전송된 비트나 프레임 가운데 오류가 발생한 비율이다.

QoS(Quality of Service): 응용 프로그램, 사용자, 데이터 흐름 등에 우선순위를 부여하여 지연, 손실, 대역폭 등 일정 수준의 통신 품질을 보장하는 능력이다.

핵심 대비는 '하나의 프레임을 보내는 데 걸리는 시간'은 전송 지연이고, '우선순위를 정하여 성능을 보장하는 능력'은 QoS라는 점이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
(가)의 전송 지연은 맞지만, (나)를 에러율이라고 한 부분이 틀리다. 에러율은 전송 데이터 중 오류가 발생한 비율이며, 우선순위를 정해 일정 수준의 성능을 보장하는 능력은 QoS이다. 따라서 '전송 지연－에러율'은 '전송 지연－QoS'로 고쳐야 한다.

② O
(가)는 제한된 채널에서 프레임 하나를 완전히 보내는 데 걸리는 전송 지연이고, (나)는 트래픽에 우선순위를 부여해 일정한 성능을 보장하는 QoS이다. 두 정의가 모두 정확히 대응한다.

③ X
(가)를 처리율, (나)를 에러율이라고 한 부분이 모두 틀리다. 처리율은 단위 시간당 전송된 데이터의 양이고, 에러율은 오류가 발생한 데이터의 비율이다. (가)는 전송 지연, (나)는 QoS로 고쳐야 한다.

④ X
(나)의 QoS는 맞지만, (가)를 처리율이라고 한 부분이 틀리다. 처리율은 단위 시간당 전송량이며, 프레임 하나를 완전히 보내는 데 걸리는 시간은 전송 지연이다. 따라서 '처리율－QoS'는 '전송 지연－QoS'로 고쳐야 한다.

오답 포인트

(가)의 '채널 용량'이라는 표현만 보고 데이터 전송량을 뜻하는 처리율로 혼동하기 쉽다. 그러나 정의의 중심은 '하나의 프레임을 완전히 보내는 데 걸리는 시간'이므로 전송 지연이다. 또한 (나)의 핵심어는 오류가 아니라 '우선순위'와 '성능 보장'이므로 에러율이 아닌 QoS이다.

다시 나오면 이렇게 판단

정의에서 묻는 물리량과 핵심 동사를 확인한다. '걸리는 시간'이면 지연, '단위 시간당 데이터 양'이면 처리율, '오류의 비율'이면 에러율, '우선순위 부여와 품질 보장'이면 QoS로 판단한다.

암기 포인트

프레임을 보내는 시간은 전송 지연, 우선순위로 품질을 보장하는 것은 QoS이다.

NoteBase

4. 〈보기〉의 괄호에 들어갈 장치는?

〈보기〉

디지털 방식의 통신선로에서 신호를 전송할 때, 전송하는 거리가 멀어지면 신호가 감쇠하는 성질이 있다. 이때 감쇠된 전송신호를 새롭게 재생, 증폭하여 다시 전달하는 재생중계장치를 ( )라고 한다.

① 라우터 ② 브리지
③ 스위치 ④ 리피터

정답 4번

출제 포인트

전송 거리가 길어지면서 감쇠한 디지털 신호를 재생·증폭하여 다시 전달하는 장치를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

리피터: 전송로에서 약해지거나 일그러진 디지털 신호를 원래의 파형으로 재생하여 다음 구간으로 전달하는 물리계층 장치이다.
라우터는 네트워크 사이의 패킷 경로를 선택하고, 브리지와 스위치는 주소를 바탕으로 프레임을 필요한 구간이나 포트로 전달한다.

선지별 해설

① 라우터 X
라우터는 서로 다른 네트워크 사이에서 패킷의 경로를 선택하여 전달하는 장치이다. 감쇠한 전송신호를 재생·증폭하는 장치라는 표현은 틀렸으며, 올바른 장치는 리피터이다.

② 브리지 X
브리지는 근거리 통신망의 구간을 연결하고 주소를 기준으로 프레임을 선별하여 전달하는 장치이다. 감쇠한 전송신호를 재생·증폭하는 장치라는 표현은 틀렸으며, 올바른 장치는 리피터이다.

③ 스위치 X
스위치는 목적지 주소를 확인하여 프레임을 해당 포트로 전달하는 장치이다. 감쇠한 전송신호를 재생·증폭하는 장치라는 표현은 틀렸으며, 올바른 장치는 리피터이다.

④ 리피터 O
리피터는 전송 중 감쇠한 디지털 신호를 새롭게 재생·증폭하여 다시 전달하므로 보기의 정의와 일치한다.

NoteBase

오답 포인트

네 장치 모두 통신 데이터를 전달한다는 공통점 때문에 혼동하기 쉽다. 그러나 보기의 핵심 표현은 '감쇠된 전송신호를 새롭게 재생·증폭'이며, 이는 경로 선택이나 프레임 전달이 아니라 리피터의 기능이다.

다시 나오면 이렇게 판단

신호의 감쇠를 보상해 재생한다고 하면 리피터, 네트워크 간 경로를 선택한다고 하면 라우터, 프레임을 주소에 따라 구간이나 포트로 전달한다고 하면 브리지 또는 스위치로 판단한다.

암기 포인트

감쇠 신호 재생은 리피터, 패킷 경로 선택은 라우터, 프레임 선별 전달은 브리지·스위치이다.

NoteBase

5. 〈보기〉에서 설명하는 OSI 7계층으로 가장 옳은 것은?

〈보기〉

이것은 OSI 참조 모델의 최하위 계층인 1계층이다. 상위 계층인 데이터 링크 계층에서 형성된 데이터 패킷을 전기 신호 또는 광 신호로 변환하여 상대방에게 전송할 수 있도록 한다.

① 응용 계층 ② 표현 계층
③ 세션 계층 ④ 물리 계층

정답 4번

출제 포인트

OSI 7계층 중 최하위 계층에서 데이터 링크 계층의 데이터를 전송 매체에 맞는 전기 신호 또는 광 신호로 변환하는 계층을 찾는 문제이다.

핵심 개념

물리 계층: OSI 참조 모델의 1계층으로, 비트 정보를 전기 신호 또는 광 신호로 바꾸어 물리적 전송 매체를 통해 전달한다.
응용 계층은 사용자에게 네트워크 서비스를 제공하고, 표현 계층은 데이터 형식의 변환·압축·암호화를 담당하며, 세션 계층은 통신 세션의 설정·유지·종료를 담당한다.

선지별 해설

① X — 응용 계층은 OSI 7계층으로 사용자에게 네트워크 서비스를 제공한다. '최하위 1계층에서 전기 신호 또는 광 신호로 변환한다'는 설명은 응용 계층이 아니라 물리 계층에 해당한다.
② X — 표현 계층은 OSI 6계층으로 데이터의 표현 형식 변환, 압축, 암호화 등을 담당한다. 제시문의 신호 변환 기능은 표현 계층이 아니라 물리 계층의 기능이다.
③ X — 세션 계층은 OSI 5계층으로 통신 세션의 설정, 유지, 종료와 대화 제어를 담당한다. 제시문의 최하위 계층에 관한 설명은 세션 계층이 아니라 물리 계층에 해당한다.
④ O — 물리 계층은 OSI 참조 모델의 최하위 계층인 1계층이며, 상위의 데이터 링크 계층에서 내려온 데이터를 전송 매체에 맞는 전기 신호 또는 광 신호로 변환하여 전송한다.

오답 포인트

'데이터 패킷'이라는 표현만 보고 상위 계층을 떠올리기 쉽지만, 정답을 결정하는 표현은 '최하위 1계층'과 '전기 신호 또는 광 신호로 변환'이다. 이 두 단서는 모두 물리 계층의 특징이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

OSI 계층 문제에서는 기능을 나타내는 핵심어로 판단한다. 전기·광 신호와 물리적 전송은 물리 계층, 세션 관리는 세션 계층, 형식 변환·압축·암호화는 표현 계층, 사용자 네트워크 서비스는 응용 계층에 연결한다.

암기 포인트

물리 계층은 1계층이며, 비트를 전기·광 신호로 바꾸어 전송한다.

6. 단일 모드 광섬유(Single Mode Fibers)의 특징으로 가장 옳지 않은 것은?
① 전송 가능한 전파 모드의 수가 하나뿐이다.
② 손실 및 분산 특성이 우수하여 장거리 전송에 유리하다.
③ 초광대역 전송 특성을 가진다.
④ 모드 분산이 발생한다.

정답 4번

출제 포인트

단일 모드 광섬유가 하나의 전파 모드만 전달함으로써 모드 분산을 억제하고 장거리·초광대역 전송에 유리하다는 점을 묻는 문제이다.

핵심 개념

단일 모드 광섬유는 코어를 작게 하여 기본 모드 하나만 전파되도록 만든 광섬유이다. 여러 모드의 도착 시간 차이에서 생기는 모드 분산이 원칙적으로 없으므로 다중 모드 광섬유보다 전송 대역폭이 넓고 장거리 전송에 유리하다.

선지별 해설

① O — 단일 모드 광섬유에서는 전송 가능한 전파 모드가 기본 모드 하나뿐이다.
② O — 여러 모드 사이의 경로 차이가 없어 모드 분산이 억제되고 전송 손실도 작아 장거리 전송에 유리하다.
③ O — 모드 분산에 따른 펄스 퍼짐이 매우 작으므로 높은 전송 속도와 넓은 대역폭을 구현하는 초광대역 전송에 적합하다.
④ X — 틀린 표현은 '모드 분산이 발생한다'이다. 올바르게는 단일 모드 광섬유에서는 전파 모드가 하나이므로 모드 간 도착 시간 차이에 의한 모드 분산이 발생하지 않는다.

오답 포인트

광섬유에서도 재료 분산과 도파로 분산 같은 색 분산은 생길 수 있다는 사실을 모드 분산과 혼동하기 쉽다. ④는 모든 분산이 아니라 여러 전파 모드의 경로 차이로 생기는 '모드 분산'을 말하므로 단일 모드 광섬유의 특징에 어긋난다.

다시 나오면 이렇게 판단

전파 모드가 하나인지 여러 개인지를 먼저 확인한다. 모드가 하나이면 모드 분산이 없고 장거리·광대역 전송에 유리하며, 모드가 여러 개이면 모드 분산이 생겨 전송 거리와 대역폭이 제한된다.

NoteBase

암기 포인트

단일 모드 = 한 모드, 모드 분산 없음, 장거리·초광대역 전송에 유리함이다.

NoteBase

7. 신호의 입력 전력과 출력 전력이 각각 P_i, P_o라 할 때, 전력 이득[dB]을 구하는 식은?

① $10\log\frac{P_o}{P_i}$ ② $10\log\frac{P_i}{P_o}$

③ $20\log\frac{P_i}{P_o}$ ④ $20\log\frac{P_o}{P_i}$

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 입력 전력과 출력 전력의 비를 데시벨로 나타내는 전력 이득 공식을 묻는 문제이다.

조건 정리

주어진 값: 입력 전력 P_i, 출력 전력 P_o

구해야 할 값: 전력 이득 G_P [dB]

주의할 조건: 전력비에는 계수 10을 사용하고, 이득의 비는 출력 전력/입력 전력으로 둔다.

사용할 공식

$G_P = 10\log_{10}\left(\frac{P_o}{P_i}\right) dB$

전력 이득은 출력 전력이 입력 전력의 몇 배인지를 나타내므로 P_o/P_i를 취하고, 전력비를 데시벨로 바꿀 때는 상용로그에 10을 곱한다.

계산 과정

1. 이득의 선형 전력비를 P_o/P_i로 둔다.
2. 전력비를 데시벨로 변환하여 $10\log_{10}(P_o/P_i)$를 얻는다.
3. 이 식과 일치하는 선지는 ①이다.

선지 판단

① O — $10\log_{10}(P_o/P_i)$는 출력 전력과 입력 전력의 비로 구한 전력 이득의 데시벨 표현이다.

② X — P_i/P_o로 비를 거꾸로 두어 전력 이득의 부호가 반대로 된다. 올바르게는 $10\log_{10}(P_o/P_i)$이다.

③ X — 계수 20을 사용하고 전력비도 P_i/P_o로 거꾸로 두었다. 올바르게는 $10\log_{10}(P_o/P_i)$이다.

④ X — 전력비의 방향은 맞지만 계수 20을 사용한 점이 틀렸다. 올바르게는 $10\log_{10}(P_o/P_i)$이다. 계수 20은 같은 임피던스 조건에서 전압비나 전류비로 전력 이득을 나타낼 때 사용한다.

NoteBase

오답 포인트

핵심 함정은 분자와 분모의 순서, 그리고 계수 10과 20의 구분이다. 입력/출력을 뒤집으면 이득과 손실의 부호가 바뀌며, 전력비 자체에 20을 곱하면 전력 이득을 두 배로 계산하게 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 구하려는 양이 전력비인지 전압비·전류비인지 확인한다. 전력비이면 $10\log_{10}$, 전압비나 전류비이면 같은 임피던스 조건에서 $20\log_{10}$을 사용하며, 이득은 항상 출력/입력의 순서로 둔다.

암기 포인트

전력은 10, 전압·전류는 20, 이득의 비는 출력/입력이다.

NoteBase

8. 〈보기〉에서 설명하는 통신망의 특징으로 가장 옳은 것은?

〈보기〉

중앙의 컴퓨터나 교환기를 중심으로 주변에 분산된 단말기(컴퓨터)를 연결시킨 형태의 통신망으로 중앙의 컴퓨터나 교환기가 통신을 제어한다.

① 통신망에 있는 모든 단말기가 1:1로 연결되어 있다.
② 회선에 장애가 발생하면 다른 경로로 데이터 전송이 가능하여 신뢰성이 가장 높다.
③ 제어가 간편하며 네트워크 구현이 용이하다는 장점이 있다.
④ 모든 노드들이 버스라는 하나의 회선에 연결되어 있는 형태이다.

정답 3번

출제 포인트

중앙의 컴퓨터나 교환기를 중심으로 각 단말기가 개별 연결되는 성형 통신망의 구조와 장단점을 묻는 문제이다.

핵심 개념

성형 통신망은 각 단말기가 중앙 제어 장치에 독립된 회선으로 연결되고, 중앙 장치가 통신을 제어하는 구조이다. 중앙 집중 제어이므로 관리와 네트워크 구현이 비교적 쉽지만, 중앙 장치에 장애가 생기면 전체 통신망이 영향을 받는다는 약점이 있다.

선지별 해설

① X — '모든 단말기가 1:1로 연결'된다는 표현은 단말기들이 서로 직접 일대일 연결된다는 의미가 될 수 있어 성형의 설명으로 부정확하다. 올바르게는 각 단말기가 중앙 컴퓨터나 교환기에 각각 독립적으로 연결된다.
② X — 성형 통신망은 단말기와 중앙 장치 사이에 우회 경로가 없으며, 중앙 장치의 고장은 전체 통신에 영향을 줄 수 있으므로 신뢰성이 가장 높지 않다. 올바르게는 여러 노드 사이에 복수 경로를 두는 망형 통신망이 회선 장애 시 다른 경로로 전송할 수 있어 신뢰성이 높다.
③ O — 통신 제어가 중앙 컴퓨터나 교환기에 집중되므로 제어가 간편하고 단말기의 추가·삭제 및 장애 관리가 쉬워 네트워크 구현이 용이하다.
④ X — '모든 노드가 버스라는 하나의 회선에 연결'되는 것은 버스형 통신망의 특징이다. 올바르게는 성형 통신망의 모든 단말기가 중앙 컴퓨터나 교환기에 개별 회선으로 연결된다.

NoteBase

오답 포인트

②의 '다른 경로'는 망형의 특징이고, ④의 '하나의 회선'은 버스형의 특징이다. 성형은 중앙 집중 구조라서 제어는 쉽지만 중앙 장치가 단일 장애점이 된다는 점을 함께 구분해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

중앙 장치가 통신을 제어하고 각 단말기가 중앙에 개별 연결되면 성형으로 판단한다. 중앙 집중 제어의 편리함은 장점이고, 중앙 장치 고장에 따른 전체 장애 가능성은 단점이다.

암기 포인트

성형은 중앙 집중·제어 용이·중앙 고장에 취약, 망형은 복수 경로·고신뢰성, 버스형은 하나의 공통 회선이다.

NoteBase

9. TCP/IP 계층별 프로토콜을 옳게 짝지은 것은?
① 응용 계층 – HTTP, DNS
② 전송 계층 – IP, ARP
③ 인터넷 계층 – Ethernet, ATM
④ 네트워크 계층 – TCP, UDP

정답 1번

출제 포인트

TCP/IP 계층별 역할과 대표 프로토콜의 대응 관계를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

응용 계층은 사용자 응용 서비스와 통신 기능을 제공하며 HTTP, DNS 등이 속한다.
전송 계층은 종단 간 데이터 전송을 담당하며 TCP, UDP가 속한다.
인터넷 계층은 논리 주소 지정과 패킷 전달을 담당하며 IP, ARP가 속한다.
네트워크 계층은 물리적 네트워크를 통한 프레임 전송과 매체 접근을 담당하며 Ethernet, ATM 등이 속한다.
계층별 대표 대응은 '응용-HTTP·DNS, 전송-TCP·UDP, 인터넷-IP·ARP, 네트워크-Ethernet·ATM'이다.

선지별 해설

① O — HTTP는 웹 문서 전송에, DNS는 도메인 이름과 IP 주소의 대응에 사용되는 응용 계층 프로토콜이므로 옳다.
② X — 틀린 표현은 '전송 계층-IP, ARP'이다. IP와 ARP는 인터넷 계층에 속하며, 전송 계층의 대표 프로토콜은 TCP와 UDP이다.
③ X — 틀린 표현은 '인터넷 계층-Ethernet, ATM'이다. Ethernet과 ATM은 네트워크 계층에 속하며, 인터넷 계층의 대표 프로토콜은 IP와 ARP이다.
④ X — 틀린 표현은 '네트워크 계층-TCP, UDP'이다. TCP와 UDP는 전송 계층에 속하며, 네트워크 계층의 대표 기술은 Ethernet과 ATM이다.

오답 포인트

②~④는 계층 이름과 프로토콜 묶음을 서로 바꾸어 놓았다. 특히 전송 계층의 TCP·UDP와 인터넷 계층의 IP·ARP를 혼동하기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

프로토콜의 기능을 기준으로 판단한다. 사용자 서비스이면 응용, 종단 간 전송이면 전송, 패킷의 주소 지정·전달이면 인터넷, 실제 링크의 프레임 전송이면 네트워크 계층으로 분류한다.

NoteBase

암기 포인트

HTTP·DNS는 응용, TCP·UDP는 전송, IP·ARP는 인터넷, Ethernet·ATM은 네트워크이다.

10. 〈보기〉에서 설명하는 통신 방식은?

〈보기〉

사람의 목소리와 같이 일상생활에서 많이 발생하는 아날로그 신호를 변조 장치에서 전송로의 오류 대처에 뛰어난 디지털 신호로 변환하여 전송하는 방식

① 아날로그 변조 ② 디지털 변조
③ 펄스 부호 변조 ④ 베이스 밴드

정답 3번

출제 포인트

아날로그 정보 신호를 디지털 부호로 변환하여 전송하는 방식을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

펄스 부호 변조(PCM)는 음성과 같은 아날로그 신호를 표본화·양자화·부호화하여 디지털 펄스열로 바꾸는 방식이다. 디지털 신호는 전송 중 파형이 흐트러져도 중계기에서 판정·재생할 수 있어 잡음과 오류의 누적에 강하다.
아날로그 변조는 아날로그 정보 신호로 반송파의 진폭·주파수·위상 등을 연속적으로 변화시키며, 디지털 변조는 디지털 정보를 반송파의 이산적인 상태 변화로 실어 보내는 방식이다. 베이스밴드 전송은 반송파 변조 없이 원래의 기저대역 신호를 전송로에 직접 보내는 방식이다.

선지별 해설

① X — 아날로그 변조는 아날로그 정보 신호에 따라 반송파를 연속적으로 변화시키는 방식이므로, 보기처럼 아날로그 신호를 디지털 부호로 변환하는 방식이 아니다. 틀린 표현인 '아날로그 변조'는 '펄스 부호 변조'로 고쳐야 한다.
② X — 디지털 변조는 일반적으로 디지털 데이터를 반송파의 이산적인 상태에 대응시켜 전송하는 방식이다. 보기에서 강조한 아날로그 음성의 디지털 부호화 방식은 디지털 변조가 아니라 펄스 부호 변조이다. 틀린 표현인 '디지털 변조'는 '펄스 부호 변조'로 고쳐야 한다.
③ O — 펄스 부호 변조는 아날로그 신호를 표본화·양자화·부호화하여 디지털 신호로 바꾼다. 재생 중계를 이용할 수 있어 전송로 잡음과 오류에 대한 대응이 뛰어나다는 보기의 설명과 일치한다.
④ X — 베이스밴드는 반송파를 사용하지 않고 기저대역 신호를 전송로에 직접 보내는 전송 방식이다. 아날로그 음성을 디지털 신호로 변환하는 과정 자체를 뜻하지 않는다. 틀린 표현인 '베이스 밴드'는 '펄스 부호 변조'로 고쳐야 한다.

NoteBase

오답 포인트

②의 '디지털 변조'라는 말에 끌리기 쉽다. 그러나 문제의 결정적 표현은 '아날로그 신호를 디지털 신호로 변화'시키는 것이며, 이는 표본화·양자화·부호화를 수행하는 PCM의 정의이다.

다시 나오면 이렇게 판단

아날로그 음성을 표본화·양자화·부호화하여 디지털 펄스로 바꾼다는 설명이 나오면 펄스 부호 변조로 판단한다. 반송파의 상태를 바꾸어 디지털 데이터를 싣는다는 설명이면 디지털 변조, 반송파 없이 직접 전송한다는 설명이면 베이스밴드 전송으로 구별한다.

암기 포인트

PCM은 표본화 → 양자화 → 부호화, 디지털 재생으로 잡음에 강하다.

NoteBase

11. 패킷망(PSDN)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
① 금융 서비스나 인터넷 뱅킹 등 데이터 전송 오류가 발생하지 않아야 하는 서비스를 제공하기 위하여 사용한다.
② 데이터 오류 발생 시 오류를 복구한 후 데이터를 전송한다.
③ 데이터 오류를 최소화해야 하므로 단말기와 교환기 또는 교환기 간에 데이터를 전송하면 일단 저장하여 데이터의 오류 여부를 검사한다.
④ 아날로그 음성 서비스를 제공하는 정보 통신망을 의미하며, 가정이나 일반적인 전화 서비스에 사용된다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 패킷망(PSDN)의 오류 제어·축적 교환 특성과 공중전화망(PSTN)의 음성 통신 용도를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

PSDN(Packet Switched Data Network)은 데이터를 패킷 단위로 나누어 축적·전달하고 오류를 검사·복구하는 데이터 통신망이다.
PSDN은 오류 없는 데이터 전송이 중요한 서비스에 적합하고, PSTN(Public Switched Telephone Network)은 일반 전화와 같은 음성 서비스를 위한 공중전화교환망이다.

선지별 해설

① O — PSDN은 전송 오류를 검출하고 복구할 수 있으므로 금융 서비스나 인터넷 뱅킹처럼 데이터의 정확성이 중요한 서비스에 사용된다.
② O — 데이터 오류가 발생하면 오류 제어 절차로 해당 데이터를 복구하거나 재전송한 뒤 전송을 계속한다.
③ O — 패킷망은 단말기와 교환기 사이 또는 교환기와 교환기 사이에서 데이터를 일단 저장한 후 오류 여부를 검사하여 다음 구간으로 전달하는 축적 교환 방식을 사용한다.
④ X — 틀린 표현은 '아날로그 음성 서비스를 제공하는 정보 통신망'과 '일반적인 전화 서비스에 사용된다'이다. 올바르게는 PSDN은 패킷 단위의 데이터 통신 서비스를 제공하는 망이며, 일반 전화 음성 서비스에 주로 사용되는 망은 PSTN이다.

NoteBase

오답 포인트

④는 PSDN과 PSTN의 약자가 비슷하다는 점을 이용해 두 망의 용도를 바꾸어 놓았다. '패킷·데이터·오류 제어'는 PSDN이고, '음성·일반 전화'는 PSTN이다.

다시 나오면 이렇게 판단

선지에서 패킷의 저장·전달, 오류 검출·복구, 데이터 서비스를 말하면 PSDN의 특성으로 판단한다. 아날로그 음성이나 일반 전화 서비스를 말하면 PSTN의 특성으로 판단한다.

암기 포인트

PSDN은 패킷 데이터망, PSTN은 일반 전화망이다.

NoteBase

12. IP주소 중 C클래스의 범위로 옳은 것은?
① 1.0.0.0 ~ 126.255.255.255
② 128.0.0.0 ~ 191.255.255.255
③ 192.0.0.0 ~ 223.255.255.255
④ 224.0.0.0 ~ 239.255.255.255

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 클래스 기반 IPv4 주소 체계에서 첫 번째 옥텟으로 A·B·C·D 클래스의 범위를 구분할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

C클래스는 첫 번째 옥텟이 192~223인 IPv4 주소 범위로, 전체 범위는 192.0.0.0~223.255.255.255이다. 클래스별 첫 번째 옥텟 범위는 A클래스 1~126, B클래스 128~191, C클래스 192~223, D클래스 224~239로 구분된다.

선지별 해설

① X — 1.0.0.0~126.255.255.255는 A클래스 범위이다. 틀린 범위 1.0.0.0~126.255.255.255를 C클래스 범위로 고치면 192.0.0.0~223.255.255.255이다.
② X — 128.0.0.0~191.255.255.255는 B클래스 범위이다. 틀린 범위 128.0.0.0~191.255.255.255를 C클래스 범위로 고치면 192.0.0.0~223.255.255.255이다.
③ O — 첫 번째 옥텟이 192~223이므로 192.0.0.0~223.255.255.255는 C클래스 범위이다.
④ X — 224.0.0.0~239.255.255.255는 멀티캐스트에 사용하는 D클래스 범위이다. 틀린 범위 224.0.0.0~239.255.255.255를 C클래스 범위로 고치면 192.0.0.0~223.255.255.255이다.

오답 포인트

각 선지는 모두 실제 클래스 경계에 맞는 범위를 제시하므로, 범위 자체가 자연스럽다는 이유만으로 고르면 틀리기 쉽다. 첫 번째 옥텟의 시작값 1·128·192·224 가운데 C클래스는 192에서 시작한다는 점이 핵심이다.

다시 나오면 이렇게 판단

IPv4 클래스 범위 문제에서는 첫 번째 옥텟만 확인한다. 첫 번째 옥텟이 192~223이면 C클래스로 판단한다.

암기 포인트

A 1~126, B 128~191, C 192~223, D 224~239로 기억한다.

NoteBase

13. 〈보기〉에서 설명하는 아날로그 진폭 변조 방식으로 가장 옳은 것은?

〈보기〉

단측파대 변조라고 하며, 양측파대 중 어느 한쪽 측파대만 전송한다. 점대점 통신, 비행기, 선박 등에 사용된다.

① DSB-LC 변조 ② DSB-SC 변조
③ SSB 변조 ④ VSB 변조

정답 3번

출제 포인트

한쪽 측파대만 전송하는 단측파대 변조의 명칭과 특징을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

SSB 변조는 반송파와 한쪽 측파대를 억압하고 상측파대 또는 하측파대 하나만 전송하는 방식이다. DSB-LC는 반송파와 양쪽 측파대를 모두 전송하고, DSB-SC는 반송파를 억압하되 양쪽 측파대를 모두 전송한다. VSB는 한쪽 측파대와 반대쪽 측파대의 일부를 잔류 성분으로 전송한다. SSB는 대역폭과 송신 전력을 절약할 수 있어 점대점 장거리 통신에 적합하다.

선지별 해설

① X
DSB-LC 변조는 큰 반송파와 상·하 양쪽 측파대를 모두 전송하므로 '한쪽 측파대만 전송한다'는 설명과 맞지 않는다. 올바르게는 반송파와 양쪽 측파대를 함께 전송하는 방식이다.

② X
DSB-SC 변조는 반송파는 억압하지만 상·하 양쪽 측파대를 전송하므로 단측파대 변조가 아니다. 올바르게는 반송파를 억압한 양측파대 변조 방식이다.

③ O
SSB 변조는 Single Sideband의 약자로, 상측파대나 하측파대 중 하나만 전송하는 단측파대 변조이다.
대역폭과 전력 효율이 좋아 비행기·선박 등의 점대점 장거리 통신에 사용된다는 보기의 설명과 일치한다.

④ X
VSB 변조는 한쪽 측파대만 전송하는 방식이 아니라 한쪽 측파대와 다른 쪽 측파대의 일부를 잔류시켜 전송한다.
올바르게는 한쪽 측파대와 반대쪽 측파대의 일부를 전송하는 잔류측파대 변조 방식이다.

NoteBase

오답 포인트

DSB-SC도 반송파를 억압하므로 SSB와 혼동하기 쉽다. 그러나 DSB-SC는 양쪽 측파대를 모두 보내고, SSB만 한쪽 측파대만 보낸다는 차이가 핵심이다. VSB의 '잔류'도 한쪽 측파대의 일부가 아니라 반대쪽 측파대의 일부를 추가로 남긴다는 뜻이다.

다시 나오면 이렇게 판단

'한쪽 측파대만 전송', '대역폭 절약', '전력 효율', '장거리 점대점 통신'이라는 단서가 함께 나오면 SSB로 판단한다. 양쪽 측파대를 보내면 DSB, 반대쪽 측파대의 일부를 남기면 VSB이다.

암기 포인트

SSB는 한쪽만, DSB는 양쪽 모두, VSB는 한쪽과 반대쪽의 일부이다.

NoteBase

14. 〈보기〉에서 설명하는 다중화 방식은?

〈보기〉

한정된 통신 선로를 다수의 사용자가 공유할 수 있도록 하는 전송 방식으로 복수의 데이터나 디지털화한 음성을 각각 일정한 시간 슬롯으로 분할하여 전송하는 방식

① FDM ② TDM ③ CDM ④ DM

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 하나의 통신 선로를 여러 사용자가 공유하는 다중화 방식 중 시간 슬롯을 기준으로 채널을 구분하는 방식을 묻는다.

핵심 개념

다중화는 여러 신호를 하나의 전송로에 결합하여 보내는 기술이다. FDM은 주파수 대역으로, TDM은 시간 슬롯으로, CDM은 사용자별 코드로 신호를 구분한다. DM은 신호의 변화량을 부호화하는 델타 변조 방식이다.

선지별 해설

① X — FDM은 전송로의 대역폭을 여러 주파수 대역으로 나누어 동시에 전송하는 주파수 분할 다중화이다. 시간 슬롯으로 나누는 방식이라는 설명으로 고쳐야 하는 대상은 TDM이다.
② O — TDM은 여러 데이터나 디지털화된 음성을 각각 일정한 시간 슬롯에 배정하여 하나의 통신 선로로 전송하는 시간 분할 다중화이다. 보기의 설명과 정확히 일치한다.
③ X — CDM은 각 사용자에게 서로 구별되는 고유 코드를 부여하여 같은 시간과 주파수 자원을 공유하게 하는 코드 분할 다중화이다. 시간 슬롯으로 나누는 방식이라는 설명은 TDM으로 고쳐야 한다.
④ X — DM은 입력 신호의 현재 값 자체가 아니라 이전 표본과의 변화량을 양자화하여 부호화하는 델타 변조이다. 여러 사용자에게 시간 슬롯을 배정하는 다중화 방식이라는 설명은 TDM으로 고쳐야 한다.

오답 포인트

보기의 '일정한 시간 슬롯'이 결정적 단서이다. 다수 사용자가 선로를 공유한다는 공통점만 보고 FDM이나 CDM을 고르면 구분 기준인 주파수·시간·코드를 놓치게 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

분할 기준을 먼저 찾는다. 주파수 대역이면 FDM, 시간 슬롯이면 TDM, 고유 코드이면 CDM으로 판단한다.

암기 포인트

F는 Frequency, T는 Time, C는 Code이다. 시간 슬롯은 TDM이다.

NoteBase

15. 〈보기〉에서 설명하는 프로토콜 기능의 역할은?

〈보기〉

- 오류 수정을 위한 비트를 데이터에 부가하여 전송하고, 수신 측에서는 오류 발생을 검출하고 수정하는 방식
- 오류 검출을 위한 비트를 데이터에 부가하여 전송하고, 수신 측에서 오류 검출 시에 오류 수정 없이 송신 측에 재전송을 요구하는 방식

① 통신망에 흐르는 패킷의 수를 적절히 조절하여 시스템 전체의 안정성을 유지한다.
② 정보에 신뢰성을 부여하는 것으로, 전송 도중에 발생 가능한 에러들을 검출하여 정정한다.
③ 정보를 전송하기 위해 송신기와 수신기 사이에 같은 상태를 유지하도록 한다.
④ 네트워크에서 통신을 하기 위해 송신 측과 수신 측 사이에 인식이 가능하도록 한다.

정답 2번

출제 포인트

오류를 직접 정정하는 방식과 오류 검출 후 재전송을 요구하는 방식이 모두 오류 제어에 해당함을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

오류 제어는 전송 중 생길 수 있는 오류를 검출하고, 수신 측에서 정정하거나 송신 측에 재전송을 요구하여 정보의 신뢰성을 확보하는 기능이다.
오류 정정 방식은 수신 측이 부가 비트를 이용해 오류를 스스로 고치고, 재전송 방식은 오류를 검출한 뒤 송신 측에 해당 데이터를 다시 보내도록 요구한다.
흐름 제어는 송수신 처리 능력에 맞게 전송량이나 전송 속도를 조절하고, 회선 제어는 송수신 장치가 질서 있게 통신하도록 회선의 이용 상태를 조정하며, 연결 제어는 통신 연결의 설정·유지·해제를 관리한다.

NoteBase

선지별 해설

① X
패킷의 수나 전송량을 조절해 시스템의 안정성을 유지한다는 설명은 흐름 제어의 역할이다. 보기의 역할을 올바르게 고치면 '오류 검출·정정 또는 재전송을 통해 전송 오류를 제어한다'이다.

② O
오류 정정 비트를 이용해 수신 측에서 오류를 고치거나, 오류 검출 비트를 이용해 오류를 찾은 뒤 재전송을 요구하므로 전송 정보의 신뢰성을 높이는 오류 제어의 설명이다.

③ X
송신기와 수신기 사이의 상태를 맞추어 통신 질서를 유지한다는 설명은 회선 제어에 해당한다. 보기의 역할을 올바르게 고치면 '전송 중 발생 가능한 오류를 검출하여 정정하거나 재전송한다'이다.

④ X
송신 측과 수신 측 사이에서 서로를 인식하고 통신 연결을 관리한다는 설명은 연결 제어에 해당한다. 보기의 역할을 올바르게 고치면 '오류 제어를 위해 부가 비트를 사용하여 오류를 정정하거나 재전송을 요구한다'이다.

오답 포인트

①의 '패킷의 수를 조절'은 흐름 제어의 단서이고, ③의 '같은 상태를 유지'는 회선 제어의 단서이며, ④의 '송신 측과 수신 측 사이에 인식'은 연결 제어의 단서이다. 보기에서 반복되는 '오류 검출·오류 정정·재전송'이 오류 제어를 가리키는 핵심 표현이다.

다시 나오면 이렇게 판단

부가 비트로 오류를 검출·정정하거나 오류 발생 시 재전송을 요구하면 오류 제어로 판단한다. 전송량 조절은 흐름 제어, 회선 이용 상태의 조정은 회선 제어, 연결의 설정·유지·해제는 연결 제어로 구분한다.

암기 포인트

오류 제어는 '검출·정정·재전송', 흐름 제어는 '전송량 조절'이다.

NoteBase

16. 라우팅 프로토콜에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
① 라우팅 테이블을 관리하는 방법에 따라 정적 라우팅과 동적 라우팅으로 구분한다.
② 정적 라우팅은 경로 정보가 변하지 않는다.
③ 동적 라우팅은 네트워크에 대한 정보를 교환하는 통신량이 발생하지 않는다.
④ 동적 라우팅 프로토콜에는 RIP, EIGRP, BGP 등이 있다.

정답 3번

출제 포인트

정적 라우팅과 동적 라우팅을 라우팅 테이블의 관리 방식과 경로 정보 교환 여부로 구분하는 문제이다.

핵심 개념

정적 라우팅: 관리자가 경로를 직접 설정하는 방식이다. 설정된 경로는 관리자가 변경하지 않는 한 자동으로 갱신되지 않으며, 라우팅 프로토콜을 통한 경로 정보 교환 트래픽이 발생하지 않는다.
동적 라우팅: 라우터가 라우팅 프로토콜로 경로 정보를 서로 교환하고 네트워크 변화에 맞추어 경로를 갱신하는 방식이다. 경로 정보 교환을 위한 통신량이 발생한다.
핵심 대비: 정적 라우팅은 수동 설정·비자동 갱신, 동적 라우팅은 프로토콜에 의한 정보 교환·자동 갱신이 핵심이다.

선지별 해설

① O
라우팅 테이블을 관리하는 방식에 따라 관리자가 경로를 직접 설정하는 정적 라우팅과 라우팅 프로토콜이 경로를 갱신하는 동적 라우팅으로 구분할 수 있다.

② O
정적 라우팅의 경로는 관리자가 직접 변경하지 않는 한 네트워크 변화에 맞추어 자동으로 바뀌지 않는다.

③ X
틀린 표현은 '네트워크에 대한 정보를 교환하는 통신량이 발생하지 않는다'이다. 동적 라우팅은 라우터들이 경로 정보를 주기적으로 또는 변화가 있을 때 교환하므로 라우팅 프로토콜의 제어 트래픽이 발생한다. 올바르게는 '동적 라우팅은 네트워크 경로 정보를 교환하므로 이에 따른 통신량이 발생한다'이다.

④ O
RIP, EIGRP, BGP는 라우터 사이에서 경로 정보를 교환하여 경로를 결정하는 동적 라우팅 프로토콜에 해당한다.

NoteBase

오답 포인트

③은 정적 라우팅의 특징인 '경로 정보 교환 트래픽이 발생하지 않음'을 동적 라우팅의 특징으로 바꾸어 놓았다. 동적 라우팅의 자동 경로 갱신은 라우터 사이의 정보 교환을 전제로 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

관리자가 경로를 직접 입력하고 자동 교환이 없으면 정적 라우팅, 라우팅 프로토콜이 경로 정보를 교환하고 변화에 따라 갱신하면 동적 라우팅으로 판단한다.

암기 포인트

정적은 수동·교환 없음, 동적은 자동 갱신·정보 교환이다.

NoteBase

17. 광섬유의 전반사 특징으로 가장 옳은 것은?
① 클래드의 굴절률이 코어의 굴절률보다 높다.
② 코어와 클래드의 굴절률이 서로 같다.
③ 코어의 굴절률이 클래드의 굴절률보다 높다.
④ 전반사는 클래드에서 이루어진다.

정답 3번

출제 포인트

광섬유에서 코어와 클래드의 굴절률 관계 및 전반사가 일어나는 위치를 묻는 문제이다.

핵심 개념

코어는 빛이 진행하는 중심부이고, 클래드는 코어를 둘러싸 빛이 코어 밖으로 빠져나가지 않도록 하는 층이다. 전반사가 일어나려면 빛이 굴절률이 큰 코어에서 굴절률이 작은 클래드 쪽으로 진행하면서 코어·클래드 경계면에 임계각보다 큰 각도로 입사해야 한다. 따라서 코어의 굴절률이 클래드의 굴절률보다 높다.

선지별 해설

① X — '클래드의 굴절률이 코어의 굴절률보다 높다'는 부분이 틀리다. 올바르게는 코어의 굴절률이 클래드의 굴절률보다 높다.
② X — 코어와 클래드의 굴절률이 같으면 경계면에서 전반사를 이용해 빛을 가둘 수 없다. 올바르게는 두 굴절률이 서로 다르고, 코어의 굴절률이 더 높다.
③ O — 코어의 굴절률은 클래드의 굴절률보다 높으며, 이 관계가 코어·클래드 경계면에서 전반사가 일어나게 하는 기본 조건이다.
④ X — '전반사는 클래드에서 이루어진다'는 부분이 틀리다. 올바르게는 코어를 진행하는 빛이 코어·클래드 경계면에서 코어 쪽으로 전반사한다.

오답 포인트

굴절률이 높은 층이 빛을 바깥에서 막는다고 생각하면 ①을 고르기 쉽다. 실제로 빛은 굴절률이 높은 코어 안에서 진행하며, 굴절률이 낮은 클래드와의 경계면에서 코어 쪽으로 전반사한다.

다시 나오면 이렇게 판단

광섬유의 전반사 문제에서는 먼저 '코어의 굴절률 > 클래드의 굴절률'을 확인하고, 전반사가 코어·클래드 경계면에서 코어 쪽으로 일어난다고 판단한다.

암기 포인트

고굴절률 코어, 저굴절률 클래드, 경계면에서 코어 쪽 전반사이다.

NoteBase

18. CSMA/CD에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
① 유선 통신망에서 주로 사용되는 방식이다.
② 다중 접속된 장치에 의해 정보를 전송 시 정보가 충돌되기도 한다.
③ 전송신호가 충돌을 일으켰을 때 일정 시간 후 다시 신호를 전송한다.
④ 신호의 충돌을 감지하는 것이 어려우므로 최대한 충돌을 피하는 방식으로 동작한다.

정답 4번

출제 포인트

CSMA/CD의 사용 환경과 충돌 검출·재전송 원리를 이해하고, 충돌 회피 방식인 CSMA/CA와 구별하는 문제이다.

핵심 개념

CSMA/CD는 여러 장치가 하나의 전송 매체를 공유할 때, 전송 전에 반송파를 감지하고 전송 중 충돌이 발생하면 이를 검출한 뒤 임의의 대기 시간을 거쳐 재전송하는 매체 접근 방식이다. 주로 공유형 유선 이더넷에서 사용된다. CSMA/CD는 충돌 검출이 핵심이고, CSMA/CA는 충돌을 검출하기 어려운 무선 환경에서 충돌 회피가 핵심이다.

선지별 해설

① O — CSMA/CD는 전송 중 충돌을 검출할 수 있는 공유형 유선 통신망에서 주로 사용되는 방식이다.
② O — 여러 장치가 동일한 전송 매체에 다중 접속하므로 둘 이상의 장치가 동시에 전송하면 정보가 충돌할 수 있다.
③ O — 충돌을 검출한 장치는 전송을 중단하고, 임의의 대기 시간을 정하는 이진 지수 백오프를 거친 뒤 다시 전송한다.
④ X — 틀린 표현은 '신호의 충돌을 감지하는 것이 어려우므로 최대한 충돌을 피한다'이다. 이는 무선망에서 주로 사용하는 CSMA/CA의 설명이다. 올바르게는 CSMA/CD는 유선망에서 전송 중 충돌을 검출하고, 충돌이 발생하면 전송을 중단한 뒤 일정한 절차에 따라 재전송하는 방식이다.

오답 포인트

④는 CSMA/CD의 '충돌 검출'과 CSMA/CA의 '충돌 회피'를 바꾸어 제시한 선지이다. '충돌 감지가 어렵다'와 '최대한 충돌을 피한다'는 무선 환경의 CSMA/CA에 해당한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

명칭의 끝부분을 기준으로 판단한다. CD는 Collision Detection이므로 충돌을 검출한 뒤 재전송하고, CA는 Collision Avoidance이므로 충돌을 미리 피하도록 동작한다.

암기 포인트

유선 CSMA/CD는 충돌 검출, 무선 CSMA/CA는 충돌 회피이다.

NoteBase

19. 〈보기〉의 (가), (나), (다)에 해당하는 유선 인터넷 서비스 기술을 옳게 짝지은 것은?

〈보기〉

(가) 음성 전송을 위해 설치된 전화망을 이용하여 각종 정보를 고속의 디지털 데이터로 전송하는 디지털 가입자 회선 기술

(나) 케이블 TV 프로그램의 송출을 위해 구축한 망을 이용하여 고속의 인터넷 서비스를 제공하는 기술

(다) 각 가정에 개별적으로 광케이블을 연결하는 통신망으로 고품질의 광대역 통신 서비스를 제공하는 기술

	(가)	(나)	(다)
①	xDSL	CATV	FTTH
②	xDSL	FTP	CATV
③	FTP	CATV	FTTH
④	FTTH	FTP	CATV

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 가입자 회선의 전송 매체와 구축 목적을 근거로 xDSL, CATV, FTTH를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

xDSL: 기존의 전화용 구리 가입자 회선을 이용하여 고속 디지털 데이터를 전송하는 기술이다.
CATV: 케이블 TV 프로그램 전송용으로 구축된 동축 케이블 중심의 망을 이용하여 인터넷 서비스를 제공하는 기술이다.
FTTH: 광섬유를 각 가정까지 직접 연결하여 고품질의 광대역 통신 서비스를 제공하는 기술이다.
구별 기준은 전화선이면 xDSL, 케이블 TV망이면 CATV, 가정까지 광케이블이면 FTTH이다.

NoteBase

선지별 해설

① O — (가)는 기존 전화망을 이용하는 xDSL, (나)는 케이블 TV망을 이용하는 CATV, (다)는 광케이블을 가정까지 연결하는 FTTH이므로 세 기술이 모두 옳게 짝지어졌다.
② X — 틀린 부분은 (나)를 FTP, (다)를 CATV로 짝지은 것이다. 올바르게는 (나)가 CATV이고 (다)가 FTTH이다. FTP는 파일 전송에 사용하는 응용 계층 프로토콜이므로 가입자 회선 기술이 아니다.
③ X — 틀린 부분은 (가)를 FTP로 짝지은 것이다. 올바르게는 (가)가 xDSL이다. 기존 전화망으로 고속 디지털 데이터를 전송한다는 설명은 xDSL에 해당하며, FTP는 파일 전송 프로토콜이다.
④ X — (가), (나), (다)의 짝이 모두 바뀌었다. 올바르게는 (가) xDSL, (나) CATV, (다) FTTH이다. FTTH는 전화망이 아니라 광섬유를 가정까지 연결하는 기술이고, CATV는 광케이블을 각 가정까지 직접 연결하는 기술이 아니라 케이블 TV망을 이용하는 기술이다.

오답 포인트

FTP와 FTTH의 영문 약어가 비슷해 보인다는 점이 함정이다. FTP는 파일 전송 프로토콜이고, FTTH는 광섬유를 가정까지 연결하는 유선 가입자망 기술이므로 서로 같은 분류가 아니다.

다시 나오면 이렇게 판단

설명에서 사용 매체와 도달 지점을 찾는다. 기존 전화선은 xDSL, 케이블 TV망은 CATV, 광섬유가 가정까지 도달하면 FTTH로 판단한다.

암기 포인트

전화선은 xDSL, 케이블 TV망은 CATV, 광케이블이 집까지 오면 FTTH이다. FTP는 회선 기술이 아니라 파일 전송 프로토콜이다.

NoteBase

20. 〈보기〉에서 설명하는 변조 방식은?

〈보기〉

표본화 과정에서는 연속된 아날로그 신호를 일정한 시간마다 추출하여 이산 신호를 얻고, 양자화 과정에서는 표본화 과정을 거쳐 얻은 값을 정수로 판독하며, 부호화 과정에서는 양자화 과정을 거쳐 얻은 정수 값을 2진수로 변환한다.

① PAM ② PWM ③ PPM ④ PCM

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 표본화·양자화·부호화로 이루어지는 PCM과 펄스의 진폭·폭·위치를 변화시키는 펄스 변조 방식을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

PCM: 아날로그 신호를 표본화하고, 표본값을 양자화한 뒤, 그 값을 2진 부호로 바꾸는 방식이다. 키워드는 표본화·양자화·부호화이다.
PAM: 펄스의 진폭을 신호의 표본값에 따라 변화시키는 방식이다.
PWM: 펄스의 폭을 신호의 크기에 따라 변화시키는 방식이다.
PPM: 펄스의 위치를 신호의 크기에 따라 변화시키는 방식이다.
따라서 표본화 후 양자화와 2진 부호화까지 수행한다는 설명은 PCM에 해당한다.

선지별 해설

① X — PAM은 펄스의 진폭을 표본값에 따라 변화시키는 방식이므로, 양자화한 값을 2진수로 부호화하는 전체 과정이라는 설명과 맞지 않는다. 틀린 표현은 'PAM'이며, 올바르게는 '펄스의 진폭을 변화시키는 방식'이다.
② X — PWM은 펄스의 폭을 입력 신호의 크기에 따라 변화시키는 방식이다. 틀린 표현은 'PWM'이며, 올바르게는 '펄스의 폭을 변화시키는 방식'이다.
③ X — PPM은 펄스의 발생 위치를 입력 신호의 크기에 따라 변화시키는 방식이다. 틀린 표현은 'PPM'이며, 올바르게는 '펄스의 위치를 변화시키는 방식'이다.
④ O — PCM은 연속 아날로그 신호를 일정한 시간 간격으로 표본화하고, 표본값을 양자화한 뒤, 양자화된 값을 2진 부호로 변환한다. 제시된 설명과 정확히 일치한다.

오답 포인트

표본화라는 말만 보고 PAM을 고르기 쉽다. 그러나 보기에는 표본화뿐 아니라 정수값으로의 양자화와 2진수 부호화까지 제시되어 있으므로 PCM이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

표본화→양자화→부호화의 세 단계가 함께 나오면 PCM으로 판단한다. 펄스의 진폭·폭·위치 중 하나를 변화시킨다는 설명이면 각각 PAM·PWM·PPM으로 구별한다.

암기 포인트

PCM은 표본화·양자화·부호화, PAM은 진폭, PWM은 폭, PPM은 위치이다.

NoteBase