

2022년도 일반직공무원 채용시험 문제지

- 전 송기 술(9급) -



성 명 :

응 시 번 호 :

응시자 유의사항 및 과목별 코드번호

※ 시험 과목 : 물리(19), 무선공학개론(26),

유선공학개론(25)

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

해 양 경 찰 청

물 리

1. 정지해 있던 자동차가 등가속도 운동을 시작한 후 3초와 5초 사이에 32 m 이동하였다. 이 자동차의 가속도(m/s^2)는?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8

2. 200 V 용 500 W의 전열기가 있다. 니크롬선의 길이를 반으로 잘라서 200 V의 전원에 연결했을 때, 소비 전력(W)은?

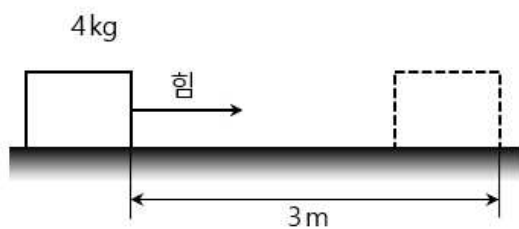
① 250 ② 500 ③ 700 ④ 1000

3. 단면적이 S 인 도선에서 전자들이 평균 v 의 속력으로 운동할 때 전류의 세기는? (단, 전자의 전하량은 e , 단위 체적당 전자의 수는 n 이다.)

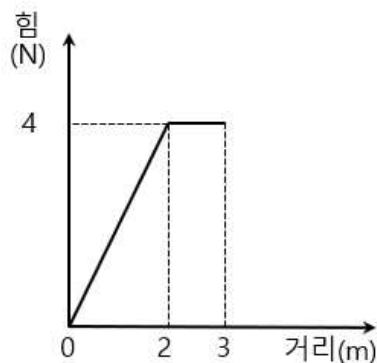
① $\frac{enS}{v}$ ② $\frac{env}{S}$ ③ $envS$ ④ $\frac{1}{envS}$

4. 그림 (가)는 수평면에 정지해 있던 질량이 4 kg인 물체에 수평방향으로 힘을 작용하여 3m를 이동시키는 것을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 이 물체에 작용하는 힘의 크기와 이동한 거리에 대한 그래프를 나타낸 것이다. 물체가 3m를 지나는 순간에서의 속도(m/s)는?

(가)



(나)



① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8

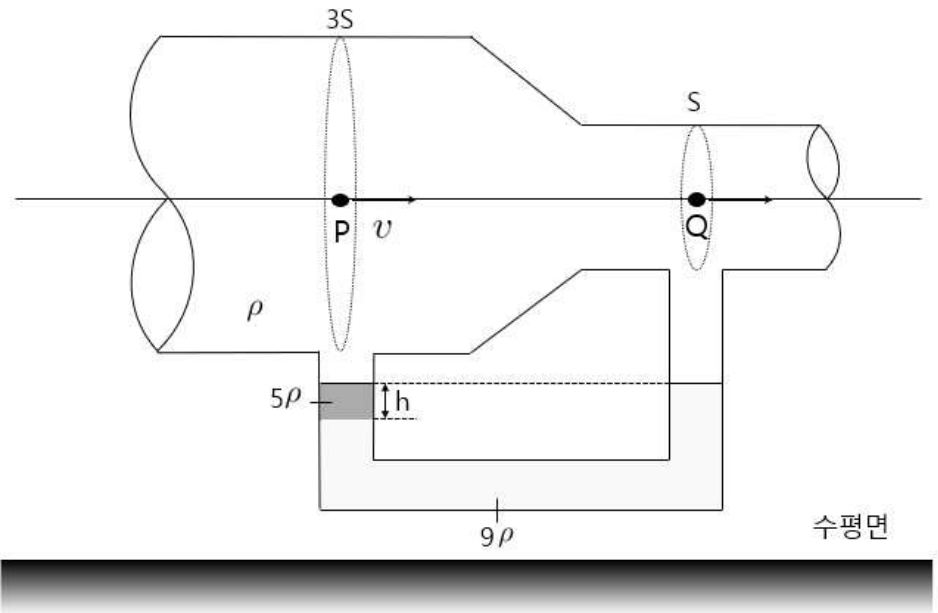
5. 5 m/s로 운동하는 질량 4 kg의 물체에 힘이 작용하여 속력이 10 m/s로 되었다면 힘이 한 일의 양(J)은?

① 150 ② 200 ③ 250 ④ 300

6. 기전력이 24 V이고, 내부저항이 1Ω인 전지를 3Ω의 외부저항에 연결하였을 때, 이 전지의 단자전압(V)은?

① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18

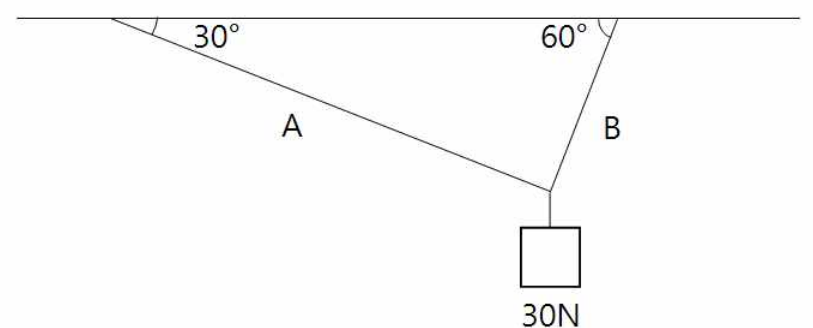
7. 그림과 같이 단면적이 변하는 수평한 관에 밀도가 ρ 인 물이 점 P에서 속력 v 로 흐를 때, 관 아래에 연결된 유리관 속의 밀도가 각각 5ρ , 9ρ 인 액체의 최고점 높이가 같은 상태로 유지된다. 점 P와 점 Q에서 단면적은 각각 $3S$, S 이다.



밀도가 5ρ 인 액체 기둥의 높이는 h 이고, P와 Q에서의 높이가 같을 때 속력 v 는? (단, 중력 가속도는 g 이고, 물과 액체는 베르누이 법칙을 만족한다.)

① $\sqrt{\frac{2gh}{3}}$ ② $\sqrt{\frac{gh}{2}}$ ③ \sqrt{gh} ④ $\sqrt{3gh}$

8. 다음 그림과 같이 무게 30 N인 물체가 두 실 A와 B에 의해 매달려 있다. 이 때 두 실 A와 B에 작용하는 장력의 크기를 각각 T_A , T_B 라고 할 때, 장력의 비 $T_A : T_B$ 를 바르게 나타낸 것으로 가장 옳은 것은?



① $\sqrt{3} : 1$ ② 2 : 1
③ 1 : 2 ④ 1 : $\sqrt{3}$

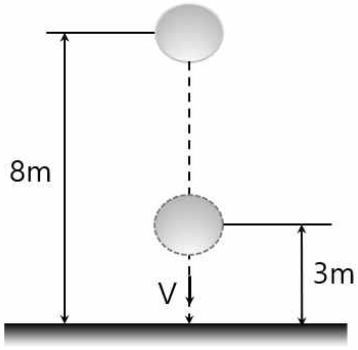
9. 어떤 방사성 물질 80 g이 붕괴를 시작해서 10 g이 되는데 24초가 걸렸다면 40 g이 되는데 걸리는 시간(초)은?

① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12

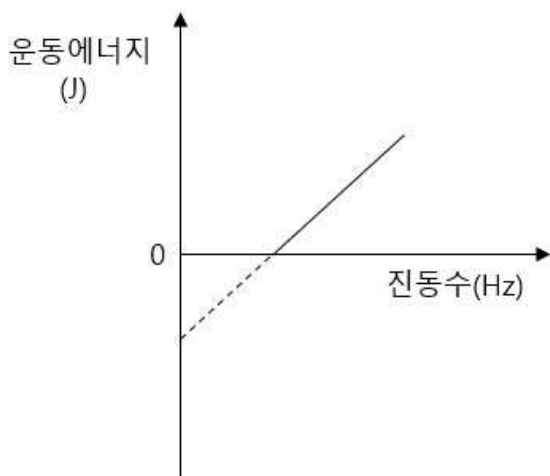
10. 수면파가 8 m/s의 속력으로 진행하고 있다. 어떤 점에서 수면의 높이가 2초에 한 번씩 최대가 된다면 이 수면파의 파장(m)은?

① 20 ② 16 ③ 14 ④ 12

11. 다음 그림과 같이 높이 8 m 인 곳에서 물체를 자유 낙하 시킬 때 높이 3 m 지점에서 물체의 자유낙하 속도(m/s)는? (단, 중력가속도 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 이고, 공기의 저항은 무시한다.)



- ① 5 ② $5\sqrt{2}$ ③ 10 ④ $10\sqrt{2}$
12. 우주비행사가 $0.6c$ 의 일정한 속력으로 지구로부터 9광년 떨어진 어떤 별까지 여행을 떠났다. 지구를 출발하여 이 별에 도착할 때까지 우주비행사가 측정한 여행 시간(년)으로 가장 옳은 것은? (단, c 는 진공 중에서의 빛의 속도이다.)
- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12
13. 다음 그림은 광전 효과 실험에서 어떤 금속에 빛을 비추었을 때 방출되는 광전자의 최대 운동 에너지와 빛의 진동수의 관계를 나타낸 그래프이다. 이 그래프로 알 수 없는 것으로 가장 옳은 것은?



- ① 금속의 일함수 ② 한계 진동수
③ 빛의 세기 ④ 플랑크 상수
14. 자체유도계수(인덕턴스) $20 \times 10^{-5} \text{ H}$ 의 코일과 전기 용량 $5 \times 10^{-7} \text{ F}$ 의 축전기가 직렬로 연결된 회로에서 코일에 의한 유도리액턴스의 값과 축전기에 의한 용량리액턴스의 값이 같아지려면 주파수가 몇 Hz 인 교류전류를 흘려야 하는가?

- ① $\frac{5}{2\pi}$ ② $\frac{25}{2\pi}$ ③ $\frac{10}{2\pi}$ ④ $\frac{10^5}{2\pi}$

15. 다음 <보기> 중 마이크에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㉠ 마이크는 전기 신호를 소리 신호로 바꾸어 주는 장치이다.
㉡ 마이크에서 만들어지는 전기 신호는 유도 전류에 의해 만들어지는 교류 전류이다.
㉢ 마이크의 동작 과정에서는 전류가 흐르는 원형 코일 주위에 자기장이 생기는 앙페르 법칙이 적용된다.

- ① ㉠ ② ㉡, ㉢ ③ ㉡ ④ ㉠, ㉡
16. 전하량이 Q 인 두 전하 q_1, q_2 가 r 만큼 떨어져 있을 때 작용하는 전기력이 F 였다. 만일 두 전하의 거리를 $3r$ 만큼 떼어 놓았을 때 전기력으로 가장 옳은 것은?
- ① $\frac{1}{3}F$ ② $3F$ ③ $\frac{1}{9}F$ ④ $9F$
17. 콘덴서에 걸어진 교류전압의 주파수가 감소하면 이 콘덴서의 리액턴스(X_C)는?
- ① 증가한다. ② 감소한다.
③ 변함없다. ④ 전압이 감소할 때 증가한다.
18. 같은 종류의 두 물체 A, B가 있다. A의 온도가 27°C 이고, B의 온도가 127°C 일 때, A, B에서 방출되는 복사에너지의 비로 가장 옳은 것은?
- ① 3 : 4 ② $3^4 : 4^4$
③ 27 : 127 ④ $27^2 : 127^2$
19. 지구의 반지름을 R , 질량을 M , 만유인력 상수를 G 라고 할 때, 지표면에서 높이가 $3R$ 이 되는 지점에서의 중력 가속도로 가장 옳은 것은?
- ① $\frac{1}{3}g$ ② $\frac{1}{9}g$ ③ $\frac{1}{15}g$ ④ $\frac{1}{16}g$
20. 온도가 각각 527°C 와 327°C 인 두 열원 사이에서 작동하는 열기관(카르노 기관)의 최대효율(%)로 가장 옳은 것은?
- ① 25 ② 50 ③ 75 ④ 100

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

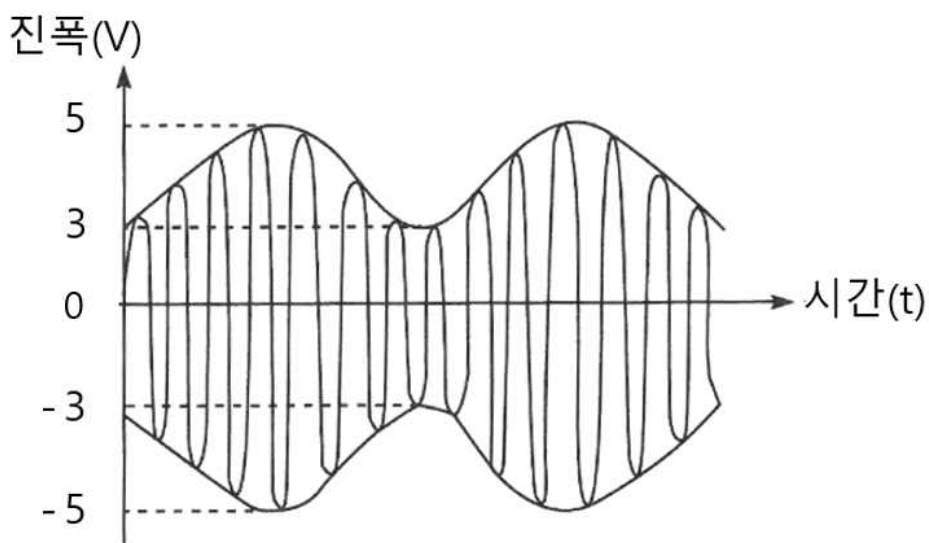
3. 다중접속 기술 방식 중 OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 방식에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- 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

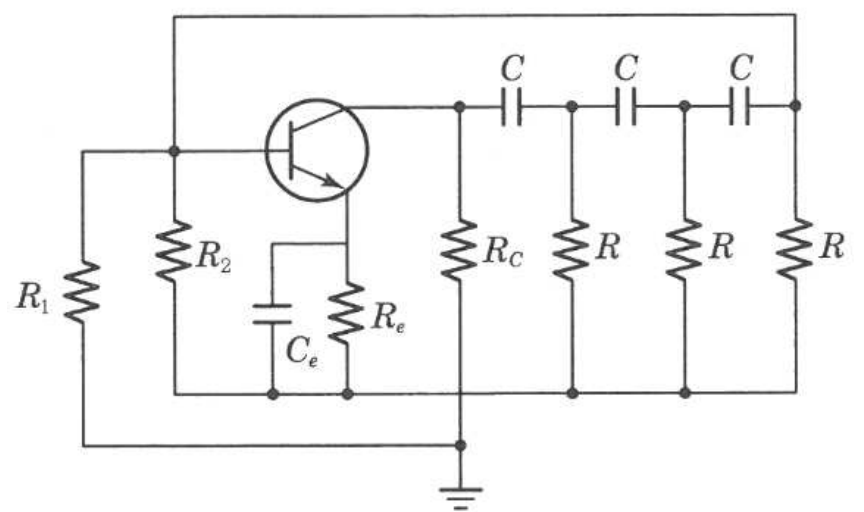
7. 레이더 부속회로 중 비나 눈의 반사의 방해를 제거하는 회로는?

- 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, $\lambda[m]$ 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.

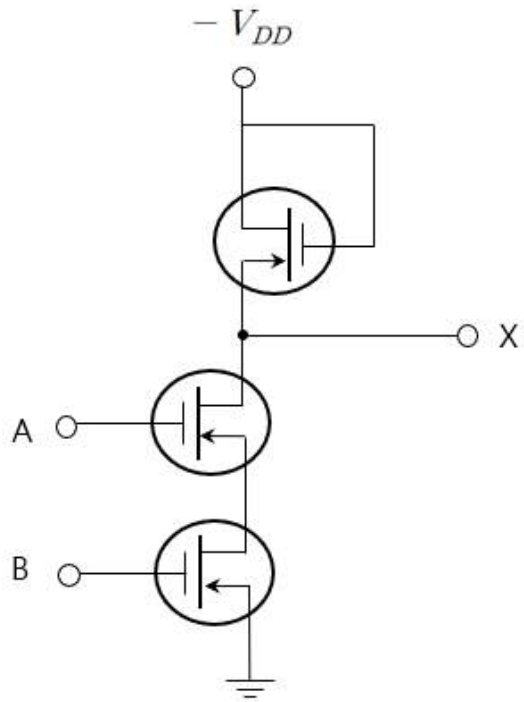
11. 다음 중 무지향성 특성을 갖는 안테나로 가장 옳은 것은?
① 휩(Whip) 안테나
② 혼(Horn) 안테나
③ 야기(Yagi) 안테나
④ 파라볼라(Parabola) 안테나
12. 다음 중 길이가 고정된 안테나의 고유파장보다 긴 파장의 전파에 공진시키기 위한 방법으로 가장 옳은 것은?
① 안테나 기저부에 코일을 직렬로 연결한다.
② 안테나 기저부에 코일을 병렬로 연결한다.
③ 안테나 기저부에 콘덴서를 직렬로 연결한다.
④ 안테나 기저부에 콘덴서를 병렬로 연결한다.
13. 신호원의 최대 주파수가 10[KHz]인 신호를 진폭 변조할 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.

유선공학개론

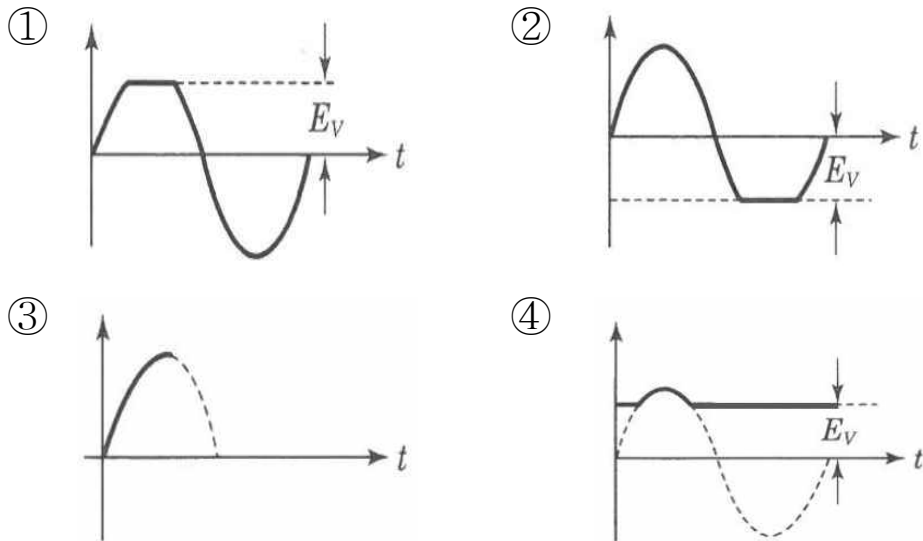
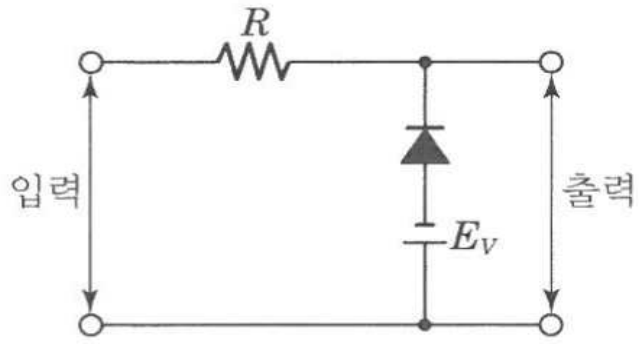
1. 다음 그림과 같은 구성을 한 MOS-FET 논리 회로의 명칭으로 가장 옳은 것은?



- ① OR 게이트 ② AND 게이트
③ NOR 게이트 ④ NAND 게이트
2. 다음 중 소프트웨어 기반으로 라우터 등 네트워크 장비를 제어, 설정 및 운용할 수 있는 기술로 가장 옳은 것은?
- ① SDN ② SDH
③ OTN ④ SONET
3. FM 피변조파의 최대 주파수 편이가 90[KHz], 최대 변조 신호 주파수가 15[KHz] 일 때 FM 변조지수는?
- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9
4. 다음 중 DSU(Digital Service Unit)의 기능으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 제어신호의 삽입
② 신호파형의 변환
③ 아날로그와 디지털신호의 상호 변환
④ 신호 전송속도의 변환
5. 다음 중 파장이 각기 다른 광신호를 광결합기로 결합하여, 하나의 광선로에 다수의 신호(파장)를 전송하는 다중화방식은?
- ① CDM ② FDM
③ TDM ④ WDM

6. 다음 중 VPN(Virtual Private Network)의 보안적인 기술요소로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 서버에 대한 침입을 탐지하여 서버의 접근을 제어한다.
② 터널링 기술로 공중망에서 전용선과 같은 보안 효과를 얻는다.
③ 접속 요청자의 적합성 판단을 위한 인증기술을 사용한다.
④ 데이터에 대한 기밀성과 무결성을 제공한다.
7. 다음 중 두 이진수 01101001 과 11011011 을 연산한 결과가 10110110 이 나왔을 때 연산 방법으로 가장 옳은 것은?
- ① AND 연산
② OR 연산
③ NAND 연산
④ NOR 연산
8. IPv4의 C클래스 네트워크를 14개의 서브넷으로 나누고, 각 서브넷에는 11~12개의 호스트를 연결하려고 할 때 서브넷 마스크의 값으로 가장 옳은 것은?
- ① 255.255.255.192
② 255.255.255.224
③ 255.255.255.240
④ 255.255.255.248
9. 다음 중 네트워크 장비에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 리피터(Repeater)는 신호가 약해지거나 훼손되기 전에 신호를 수신하여 원래의 비트 형태로 재생하고 증폭하여 새롭게 생성된 신호를 전송한다.
② 허브(Hub)는 네트워크 계층에서 동작하는 장치로 하나의 장비에 여러 호스트를 연결하여 사용할 수 있다.
③ 브리지(Bridge)는 데이터링크 계층에서 동작하며, 둘 이상의 네트워크를 상호 연결하는데 사용한다.
④ 라우터(Router)는 네트워크 세그먼트 내부에서 발생하는 브로드캐스팅 패킷을 차단한다.

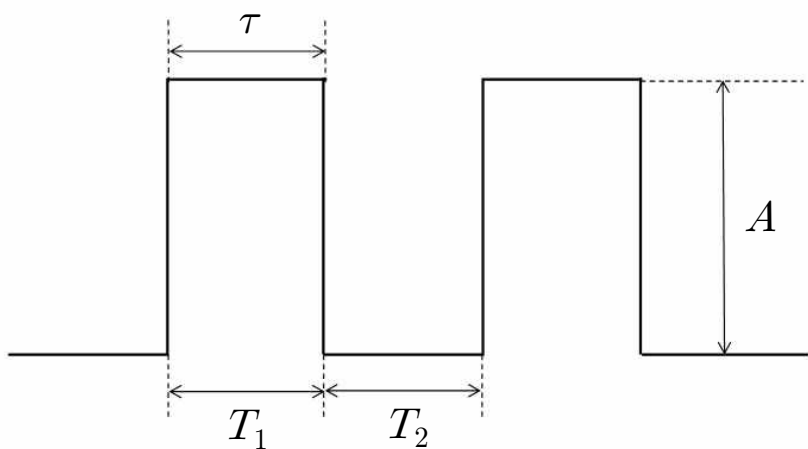
10. 다음 그림과 같은 회로에 입력을 정현파로 가했을 때 출력 전압 파형으로 가장 옳은 것은?



11. 다음 중 전송부호가 가져야 할 조건으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 전송 도중에 발생하는 에러의 검출과 교정이 가능해야 한다.
- ② 동기정보가 충분히 포함되어야 한다.
- ③ 누화, 왜곡 등과 같은 각종 장애에 강한 전송 특성을 가져야 한다.
- ④ 직류성분이 포함되어야 한다.

12. 다음 그림은 이상적인 펄스를 나타낸 것이다. 펄스의 듀티비(Duty Ratio) D의 식으로 가장 옳은 것은?



- ① $D = \frac{\tau}{T_2} \times 100\%$
- ② $D = \frac{\tau}{T_1 + T_2} \times 100\%$
- ③ $D = \frac{A}{T_1} \times 100\%$
- ④ $D = \frac{A}{T_1 + T_2} \times 100\%$

13. 다음 중 데이터 전송방식에서 혼합형 동기식 전송 방식에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 각 글자의 앞뒤에 스타트 비트와 스톱 비트를 갖는다.
- ② 동기식 전송의 특성과 비동기식 전송의 특성을 혼합한 방식이다.
- ③ 전송속도가 비동기식보다 빠르다.
- ④ 송신측과 수신측이 동기상태에 있지 않다.

14. 해밍거리가 10일 때 수신 단에서 정정 가능한 최대 오류 개수로 가장 옳은 것은?

- ① 4
- ② 5
- ③ 6
- ④ 7

15. 다음 중 동축케이블에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 불평형 선로이다.
- ② 누화특성은 주파수가 낮을수록 개선된다.
- ③ 아날로그신호 전송과 디지털신호 전송 모두에 이용할 수 있다.
- ④ 비유전율이 1인 경우 동축케이블 내에서의 전파 속도는 광속과 같다.

16. 안테나를 전송선으로 급전할 때 안테나의 임피던스 $Z_a = 300[\Omega]$ 이고 급전선로의 특성임피던스 $Z_0 = 200[\Omega]$ 이라고 하면 부정합에 의하여 전송선에 정재파가 생긴다. 이때의 전압 정재파비로 가장 옳은 것은?

- ① 0.5
- ② 1
- ③ 1.5
- ④ 2

17. 라우팅의 루핑 문제를 방지하기 위한 여러 가지 방법 중 라우팅 정보가 들어온 곳으로는 같은 라우팅 정보를 내보내지 않는 방법으로 가장 옳은 것은?

- ① 스플릿 호라이즌(Split Horizon)
- ② 최대 홉 카운트(Maximum Hop Count)
- ③ 홀드 다운 타이머(Hold Down Timer)
- ④ 라우트 포이즈닝(Route Poisoning)

18. 다음 중 수정발진기가 안정된 발진을 하기 위한 임피던스의 조건으로 가장 옳은 것은?

- ① 저항성
- ② 용량성
- ③ 유도성
- ④ 유도성과 용량성 결합

19. 다음 중 VLAN 트렁킹(Trunking)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 복수개의 VLAN Frame을 전송할 수 있는 링크를 트렁크(Trunk)라고 하고, 특정 포트(Port)를 트렁크 포트(Trunk Port)로 동작시키는 것을 트렁킹(Trunking)이라 한다.
- ② 트렁크 포트(Trunk Port)를 통해 프레임(Frame)을 전송할 때는 프레임(Frame)이 속하는 VLAN 번호를 표시 해주어야 한다.
- ③ 트렁킹 프로토콜(Trunking Protocol)은 액세스 모드(Access Mode)로 연결된 디바이스 사이에서만 동작한다.
- ④ 트렁킹 프로토콜(Trunking Protocol)은 IEEE 802.1Q와 시스코에서 개발한 ISL(Inter Switch Link)이 있다.

20. 다음 중 지터에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 타이밍 편차 또는 지터 잡음이라 한다.
- ② 펄스열이 왜곡되어 타이밍 펄스가 흔들려서 발생한다.
- ③ 타이밍회로의 동조가 부정확하여 발생한다.
- ④ 일정 구간마다 재생중계기에 의해 제거되므로 누적되지 않는 잡음이다.

