

1과목 : 소음진동개론

- 2개의 작은 음원이 있다. 각각의 음향출력(W)비율이 1:20일 때 이 2개 음원의 음향 파워레벨차는 몇 dB인가?
 ① 13dB ② 16dB
 ③ 19dB ④ 22dB
- 음향출력과 음향파워 레벨과의 관계 중 맞는 것은?
 ① 1012W = 0dB ② 102W = 0dB
 ③ 10-12W = 0dB ④ 10-2W = 0dB
- 음파의 전파속도를 346m/sec라고 할 때 1 KHz 소리의 파장은?
 ① 약 21cm ② 약 28cm
 ③ 약 35cm ④ 약 39cm
- 호텔의 로비, 엘리베이터안 등에서는 주위의 암소음으로 인하여 대화에 신경을 써야 할 때가 있다. 이러한 것을 방지하기 위하여 백그라운드 음악(back ground music)을 이용할 때가 있다. 이것은 다음중 무슨 효과를 이용한 것인가?
 ① 도플러 효과 ② 선행 효과
 ③ 마스킹 효과 ④ 이어링 효과
- 음압레벨(sound pressure level)을 알맞게 나타낸 것은?(단, 음압의 실효치를 P_e , 최소음압실효치를 P_o)
 ① $SPL=10\log_{10} \frac{P_e}{P_o}$ ② $SPL=10\log_{10} \frac{P_o}{P_e}$
 ③ $SPL=20\log_{10} \frac{P_e}{P_o}$ ④ $SPL=20\log_{10} \frac{P_o}{P_e}$
- 음의 세기가 $10^{-6}W/m^2$ 일 때 음압레벨(sound pressure level)은? (단, $\rho \times c=400 N \cdot S/m^2$)
 ① 30 dB ② 40 dB
 ③ 50 dB ④ 60 dB
- 종파(소밀파)파동의 보기로 알맞는 것은?
 ① 물결파 ② 전자기파
 ③ 지진파의 S파 ④ 음파
- 등감곡선 (loudness curve)에 관한 설명중 틀린 것은?
 ① 같은 크기로 느껴지는 순음을 주파수에 따라 구한 곡선이다.
 ② 청감은 4 kHz 부근에서 가장 감도가 좋다.
 ③ 60 phon 이라 함은 1 kHz 에서 순음의 음압레벨이 60 dB 라는 것이다.
 ④ 소리의 크기를 2배로 하였을 때 등감레벨 역시 2배로 증가한다.
- 배 위에서 사공이 물속에 있는 해녀에게 큰 소리로 외쳤을 때 음파의 입사각은 60° , 굴절각은 45° 였다. 이때의 굴절률은?
 ① $\sqrt{1/2}$ ② $\sqrt{2/3}$
 ③ $\sqrt{3/2}$ ④ $\sqrt{2}$

- 음파의 회절현상에 관한 설명과 가장 거리가 먼 것은?
 ① 음파의 전파속도가 장소에 따라 변하고, 진행방향이 변하는 현상이다.
 ② 물체가 작을수록(구멍이 작을수록)소리는 잘 회절 된다.
 ③ 대기의 온도차와 풍속에 영향을 받으며 음향에너지의 보존법칙이 성립된다.
 ④ 소리의 주파수는 파장에 반비례하므로 낮은 주파수는 고주파음에 비하여 회절하기가 쉽다.
- 정상청력을 가진 사람에게 20폰과 40폰을 폭로시켰을 때 후자는 전자보다 몇 배 시끄럽게 느끼는가?
 ① 1배 ② 2배
 ③ 3배 ④ 4배
- 보통 사람이 느끼는 최소 진동치 범위로 가장 적절한 것은?
 ① 45 ± 5 dB ② 55 ± 5 dB
 ③ 65 ± 5 dB ④ 75 ± 5 dB
- 소음에 관한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?
 ① 소음으로 인한 피해는 정신적, 심리적, 생리적인 피해를 준다.
 ② 초저주파음이란 주파수가 대략 100Hz 이하의 공기 진동을 말한다.
 ③ N파는 항공기가 음속이상의 속도로 비행하는 경우에 발생하는 충격파이다.
 ④ 항공기 소음은 피해면적이 넓다.
- 회화방해레벨(SIL) 산출시 관계없는 주파수 밴드는?
 ① 600 - 1200 Hz ② 1200 - 2400 Hz
 ③ 2400 - 4800 Hz ④ 4800 - 9600 Hz
- 하나의 파면상 모든 점이 파원이 되어 각각 2차적인 구면파를 사출하여 그 파면들을 둘러싸는 면이 새로운 파면을 형성하는 현상을 무슨 원리라 하는가?
 ① 마스킹원리 ② 회절원리
 ③ 도플러효과의 원리 ④ 휴젠스원리
- 선음원로부터 3m 거리에서 96dB이 측정되었다면 35m에서의 음압레벨은 약 얼마인가?
 ① 79dB ② 81dB
 ③ 83dB ④ 85dB
- 50 phon의 소리와 70phon의 소리가 합치면 몇 sone의 크기로 들리는가?
 ① 5 sone ② 10 sone
 ③ 20 sone ④ 40 sone
- 무게 800kg 인 선반이 스프링상수 600 kg/cm 인 4개의 고무로 지지되어 있다. 이 시스템의 고유진동수는?
 ① 8.6 Hz ② 12.4 Hz
 ③ 22.6 Hz ④ 45.8 Hz

19. 무지향성 음원이 있다. 음의 세기를 2배로 하면 음압레벨은 어떻게 되는가?

- ① 2 dB 증가한다. ② 3 dB 증가한다
- ③ 6 dB 증가한다 ④ 9 dB 증가한다.

20. 가속도 진폭의 p-p치가 $4 \times 10^{-2} \text{ ms}^2$ 일 때 진동가속도 레벨은 몇 dB인가?

- ① 63 ② 66
- ③ 69 ④ 72

2과목 : 소음진동 공정시험 기준

21. 표준음 발생기에 표시되어 있어야 하는 사항은?

- ① 표준음의 음량 및 세기
- ② 발생음의 파워레벨과 대역특성
- ③ 표준음의 종류와 지속시간
- ④ 발생음의 주파수와 음압도

22. 소음계의 교정 장치는 몇 dB(A) 이상이 되는 환경에서도 교정이 가능하여야 되는가?

- ① 80 dB(A) 이상 ② 70 dB(A) 이상
- ③ 60 dB(A) 이상 ④ 50 dB(A) 이상

23. 어느 공장의 측정소음도가 80 dB(A)이고 암소음도가 76dB(A) 였다면 이 공장의 대상소음도는?

- ① 80 dB(A) ② 79 dB(A)
- ③ 78 dB(A) ④ 76 dB(A)

24. 다음 중 진동신호를 전기신호로 바꾸어주는 장치는?

- ① 픽 오프 ② 마이크론폰
- ③ 감각보정회로 ④ 동특성조정기

25. 낮 시간대 환경소음기준 측정은 각 측정지점에서 몇 시간 이상 간격으로 몇 회 이상 측정하여 산출평균한 값을 측정소음도로 하는가?

- ① 2시간, 2회 ② 2시간, 4회
- ③ 4시간, 2회 ④ 4시간, 4회

26. 공장 배출허용 기준을 측정함에 있어 소음계로만 측정할 경우 소음계 지시치의 변화를 목적으로 몇 초간격 몇회 판독 기록하는가?

- ① 10초간격 - 100회 ② 10초간격 - 50회
- ③ 5초간격 - 50회 ④ 5초간격 - 100회

27. 소음계만으로 측정하여 다음 소음 측정기록지와 같은 자료를 얻었다. 환경오염공정시험법의 등가소음도 계산법에 따른 등가소음도는 몇 dB(A) 인가?(단, Li가 67.5 및 72.5일 때 $(1/100) \cdot 10^{Li/10}$ 은 각각 0.562×10^5 및 0.178×10^6 이다.)

- ① 74 dB(A) ② 76 dB(A)
- ③ 78 dB(A) ④ 80 dB(A)

28. 진동측정기 성능에 관한 사항중 틀린 것은?

- ① 측정가능 진동레벨 범위는 45-120dB 이상이어야 한다.
- ② 지시계기의 눈금오차는 1.0dB 이내이어야 한다.
- ③ 측정가능 주파수 범위는 1-90Hz 이상이어야 한다.

④ 진동픽업의 횡감도는 규정 주파수에서 수감축감도에 대한 차이가 15dB 이상이어야 한다. (연직특성)

29. 항공기 소음 측정시 원추형 상부공간 내에는 장애물이 있으면 안되는데 이때 원추형 상부공간이란 측정 위치를 지나는 지면 또는 바닥면의 법선에 반각 몇도의 선분이 지나는 공간을 말하는가?

- ① 10° ② 45°
- ③ 80° ④ 90°

30. 환경기준 측정에 관한 일반적 내용으로 알맞지 않은 것은?

- ① 도로변 지역에서는 당해지역의 소음을 대표하는 장소에서 측정한다.
- ② 도로변 지역은 도로단으로 부터 차선수 \times 10m 이다.
- ③ 고속도로 도로변지역 범위는 도로단으로 부터 150m이내 지역이다.
- ④ 자동차 전용도로 도로변지역 범위는 도로단으로 부터 150m 이내 지역이다.

31. 다음 용어 정의중 틀린 것은?

- ① 대상소음도 : 측정소음도에 암소음을 보정한 후 얻어진 소음도를 말한다.
- ② 측정소음 : 암소음이외의 측정하고자 하는 특정소음
- ③ 소음도 : 소음계의 청감보정회로를 통하여 측정된 지시치
- ④ 지시치 : 계기나 기록지상 판독한 소음도로 실효치를 말함

32. 소음측정기의 감도를 점검 및 교정하는 장치는?

- ① Amplifier ② Weighting Networks
- ③ Calibrator ④ Attenuator

33. 진동픽업의 설치장소 및 방법으로 적합하지 않은 것은?

- ① 반사,회절현상이 예상되는 지점은 피한다.
- ② 완충물이 없고 굳은 장소로 한다.
- ③ 경사 또는 요철이 없는 장소로 한다.
- ④ 수평방향 진동을 측정할수 있도록 한다.

34. 측정 소음도가 암소음보다 몇 dB(A) 이상 크면 암소음의 영향이 극히 작기 때문에 암소음의 보정없이 측정 소음도를 대상 소음도로 하는가?

- ① 9 ② 10
- ③ 11 ④ 12

35. 도로진동측정을 위하여 당해지역 도로교통진동을 대표할 수 있는 시각에 몇개이상의 측정지점수를 정해야 하는가?

- ① 2 ② 4
- ③ 6 ④ 8

36. 진동가속도 레벨의 공식은 $VAL = 20\log(Arms/Ar)(dB)$ 로 나타낼 수 있다. 그림에서 Arms를 나타내는 것은?

- ③ 0.40 ④ 0.45

52. 다음 소음방지대책중에서 전파경로상 대책이 아닌 것은?

- ① 공장 벽체의 차음성 강화 ② 소음기 설치
- ③ 공장건물 내벽의 흡음처리 ④ 거리감쇠

53. 다음 파동에너지 중 인체가 주로 느끼는 레이리파가 차지하는 비율로 가장 적절한 것은?

- ① 약 10 % ② 약 25 %
- ③ 약 50 % ④ 약 65 %

54. 인간은 대략 0.01m/s²부터 10m/s²까지의 진동가속도를 느낀다는 점에서 10-5 m/s²을 기준으로 한 dB 단위의 진동가속도 레벨로 진동의 크기를 표현하기도 한다. 진동속도의 최대치가 0.0005 m/s이고 주파수가 32 Hz 인 정현진동의 진동가속도 레벨은?

- ① 77 dB ② 67 dB
- ③ 57 dB ④ 47 dB

55. 방진고무 1개에 대한 하중이 200kg이며, 그때의 굽음량이 10mm이다. 이 방진고무의 동적배율이 1.8일때 동적스프링 정수는?

- ① 30 kg/mm ② 36 kg/mm
- ③ 42 kg/mm ④ 48 kg/mm

56. 흡음재료를 사용할 때의 설명 중 틀린 것은?

- ① 다공질 재료는 산란되기 쉬우므로 표면을 얇은 직물로 피복 하는 것이 바람직하다.
- ② 실내의 모서리나 가장자리 부분에 흡음재를 부착시키면 흡음 효과가 좋다.
- ③ 흡음텍스는 다공질 재료에 의한 흡음작용이 나타나기 때문에 전면을 접촉재로 부착시키는 것이 좋다.
- ④ 다공질 재료의 표면에 종이를 입히는 것은 피해야 한다.

57. 어떤 회전기계의 분당 회전수가 1500일 때 이 기계의 강제 진동수는?

- ① 20 Hz ② 25 Hz
- ③ 30 Hz ④ 35 Hz

58. 차량소음이 빈번한 고속도로로부터 50m떨어진 곳에서의 소음도가 87dB 이었다. 80dB의 소음도를 얻기 위해서는 고속도로로부터 얼마나 떨어져야 하는가?

- ① 225m ② 250m
- ③ 275m ④ 300m

59. 지표면을 따라 나가는 파동가운데 전파속도가 가장 빠른파는 다음중 어느 것인가?

- ① 종파(P파) ② 횡파(S파)
- ③ 러브파(L파) ④ 표면파(R파)

60. 다음중 코일스프링의 스프링정수를 옳게 설명한 것은?

- ① 스프링재료의 직경의 제곱에 비례한다.
- ② 스프링재료의 직경에 비례한다.
- ③ 스프링재료의 직경의 3제곱에 비례한다.
- ④ 스프링재료의 직경의 4제곱에 비례한다.

4과목 : 소음진동방지기술

61. 이동소음원의 종류와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 소음방지장치가 비정상적인 이륜자동차
- ② 음향장치를 부착하여 운행하는 이륜 자동차
- ③ 향락객이 사용하는 음향기계 및 기구
- ④ 이동가능 물체에 부착하여 영업하기 위해 사용하는 음향 기계

62. 소음· 진동 배출허용기준 중 소음의 보정치로 적절한 것은?

- ① 낮(06:00~18:00) : -5
- ② 전용주거지역 : +10
- ③ 종합병원 부지경계선에서 50미터 이내 : -10
- ④ 충격음 : +5

63. 공장진동 배출허용기준은 평가진동레벨이 몇 dB(V)이하 인가?

- ① 45 ② 50
- ③ 55 ④ 60

64. 특정공사의 사전신고대상 기계,장비가 아닌 것은?

- ① 건축물 파괴용 강구 ② 발전기
- ③ 브레이크(휴대용을 제외한다) ④ 압입식 향타향발기

65. 환경부장관이 교육계획을 통보하여야 할 대상이 아닌것은? (단, 지방환경관리청장=지방환경청장)

- ① 환경관리청장 ② 시·도지사
- ③ 지방환경관리청장 ④ 교육대상자 소속장

66. 공장소음· 진동배출허용기준에 관련된 사항중 틀린 것은?

- ① 대상소음도를 보정한 평가소음도가 50dB(A)이하 이어야 한다.
- ② 소음인 경우, 관련시간대는 낮은 8시간, 저녁은 4시간, 밤은 2시간으로 한다.
- ③ 지역별 구분은 도로변 지역과 그 외의 지역으로 나누어 평가한다.
- ④ 진동인 경우, 관련시간대는 낮은 8시간, 밤은 3시간으로 한다.

67. [(①)은(는) 소비자에게 저소음 제품을 선택,구매할 수 있는 정보를 제공하기 위하여 필요하다고 인정하는 경우 고소음을 발생하는 기계,기구 기타 제품을 제조 또는 수입하는 자에 대하여 당해 기계등에 소음의 정도를 표시하는 표지를 부착하여 판매할 것을 (②)할 수 있다.] ()에 알맞는 내용은?

- ① ①시· 도지사 ②권고 ② ①시· 도지사 ②명령
- ③ ①환경부장관 ②권고 ④ ①환경부장관 ②명령

68. 도로변지역 중 전용주거지역 소음의 경우, 낮(06:00-22:00)에 환경기준은?

- ① 65 Leq dB(A) ② 70 Leq dB(A)
- ③ 75 Leq dB(A) ④ 80 Leq dB(A)

69. 진동배출시설기준으로 적절치 않는 것은?

- ① 30마력이상의 분쇄기(파쇄기 및 마쇄기를 포함)
- ② 30마력이상의 단조기
- ③ 30마력이상의 목재가공기계

- ① 30마력 이상의 프레스
- 70. 자동차의 사용정지 명령차량은 사용정지 명령서를 교부받아 차량의 어느 부위에 부착해야 하는가?
 ① 전면 유리창 우측 상단 ② 전면 유리창 좌측 상단
 ③ 전면 유리창 우측 하단 ④ 전면 유리창 좌측 하단
- 71. 도로 또는 주차장등에서 운행차에 대한 점검을 실시하는 목적이라 볼 수 없는 것은?
 ① 소음허용기준에 적합한지 여부 확인
 ② 소음기(消音器)를 떼어 버렸는지 여부 확인
 ③ 소음덮개를 별도로 부착 사용했는지 여부 확인
 ④ 경음기를 추가로 부착하였는지 여부 확인
- 72. 배출시설 설치신고 신청서에 첨부되어야 할 서류로 알맞은 것은?
 ① 방지시설의 설치내역서 ② 배출시설의 설치내역서
 ③ 배출시설의 배치도 ④ 방지시설의 도면
- 73. 다음 중 제작자동차(이륜자동차- 총배기량 80cc이하)의 배기소음 허용기준은? (단, 2002년 1월1일이후에 제작되는 자동차 기준)
 ① 100dB(A)이하 ② 102dB(A)이하
 ③ 105dB(A)이하 ④ 110dB(A)이하
- 74. 공동방지시설 설치 사업장에 대한 설명으로 적당하지 않는 것은?
 ① 아파트형 공장의 사업자 또는 공장이 밀집된 지역의 사업자를 대상으로 한다.
 ② 사업자가 승인을 얻어 공동방지시설을 설치한 경우, 각 사업자는 공장별로 방지시설을 설치한 것으로 본다
 ③ 공동방지시설의 설치·운영에 관하여 필요한 사항은 환경부령으로 정한다.
 ④ 공동방지시설의 배출허용기준은 공장소음진동배출 허용기준을 준수하여야 한다.
- 75. 배출시설과 방지시설의 정상적인 운영·관리를 위한 환경관리인은 누가 임명하는가?
 ① 지방환경청장 ② 사업자
 ③ 환경부장관 ④ 시·도지사
- 76. 배출시설의 설치신고를 하지 아니하고 배출시설을 설치하거나 그 배출시설을 이용하여 조업한 자에 대한 벌칙으로 맞는 것은?
 ① 6월이하 징역 또는 200만원이하 벌금
 ② 1년이하 징역 또는 300만원이하 벌금
 ③ 2년이하 징역 또는 500만원이하 벌금
 ④ 3년이하 징역 또는 1000만원이하 벌금
- 77. 소음진동규제법상 소음방지시설과 가장 거리가 먼 것은?
 ① 소음기 ② 방음림
 ③ 방음언덕 ④ 방음문
- 78. 제작차 소음허용기준은 자동차의 소음종류별로 기준치가 있다. 해당하지 않는 것은?
 ① 가속주행소음 ② 경적소음
 ③ 배기소음 ④ 주행소음

- 79. 배출시설설치의 신고를 하지 아니하고 배출시설을 설치한 경우 1차 행정 처분기준은? (단, 배출시설의 설치가능 지역임)
 ① 경고 ② 사용중지명령
 ③ 허가취소 ④ 조업정지
- 80. 다음중 측정망 설치계획을 결정·고시한 때에 허가를 받은 것으로 보는데 관계가 없는 법령은?
 ① 하천법 ② 도로법
 ③ 공유수면관리법 ④ 토지수용법

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ① | ③ | ③ | ③ | ③ | ④ | ④ | ④ | ③ | ③ |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| ④ | ② | ② | ④ | ④ | ④ | ② | ① | ② | ① |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| ④ | ① | ③ | ① | ② | ③ | ③ | ② | ③ | ① |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| ② | ③ | ④ | ② | ① | ② | ④ | ③ | ③ | ① |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| ② | ④ | ① | ③ | ② | ③ | ① | ④ | ① | ② |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| ① | ② | ④ | ① | ② | ③ | ② | ② | ① | ④ |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| ④ | ④ | ④ | ④ | ④ | ③ | ③ | ① | ④ | ① |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| ③ | ① | ② | ④ | ② | ① | ④ | ④ | ② | ④ |