

## 1과목 : 소음진동개론

1. 지진의 명칭과 진동가속도레벨(dB), 그리고 그에 따른 물적 피해에 대한 설명이 옳은 것은?

- ① 경진 :  $60 \pm 5$  , 약간 느낌
- ② 약진 :  $70 \pm 5$  , 크게 느낌
- ③ 중진 :  $90 \pm 5$  , 기물이 넘어지고 물이 넘침
- ④ 강진 :  $110 \pm 5$  , 가옥 파괴 30%이상

2. 음압에 관한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 음압은 입자속도에 비례한다.
- ② 음압은 음향임피던스의 2승에 비례한다.
- ③ 음압은 매질의 밀도에 비례한다.
- ④ 음압은 음의 전파속도에 비례한다.

3. 소음이 신체에 미치는 영향으로 틀린 것은?

- ① 맥박수와 호흡수 증가
- ② 타액 분비량의 증가, 위액산도 저하
- ③ 두통, 불면, 기억력 감퇴
- ④ 혈당도, 백혈구 수 감소

4.  $L_1=80[\text{dB}]$ ,  $L_2=70[\text{dB}]$ 인 음들의 합, 평균, 차는 다음 중 어느 것인가? (순서대로 합, 평균, 차)

- ① 80.4[dB], 77.4[dB], 79.5[dB]
- ② 80.7[dB], 77.6[dB], 78.5[dB]
- ③ 80.4[dB], 77.6[dB], 78.5[dB]
- ④ 80.7[dB], 77.4[dB], 79.5[dB]

5. 음원이 움직일 때 들리는 소리의 주파수가 음원의 주파수와 다르게 느껴지는 효과는?

- ① 마스킹(masking) 효과
- ② 도플러(Doppler) 효과
- ③ 양이(兩耳) 효과
- ④ 옴,헬름홀츠(Ohm. Helmholtz) 효과

6. 다음 중 물체의 체적변화에 의해 전달되는 소밀파에 해당되는 것은?

- ① 종파
- ② 횡파
- ③ 표면파
- ④ 고정파

7. 정현진동하는 경우 진동 속도의 진폭에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 진동 속도의 진폭은 진동 주파수에 비례한다.
- ② 진동 속도의 진폭은 진동 주파수에 반비례한다.
- ③ 진동 속도의 진폭은 진동 주파수의 제곱에 비례한다.
- ④ 진동 속도의 진폭은 진동 주파수의 제곱에 반비례한다.

8. 봉의 종진동시 기본음(공명음)의 주파수 산출식으로 맞는 것은? (단,  $l$ : 길이,  $E$ : 영률,  $\rho$ : 재료의 밀도)

- ①  $\frac{1}{4l} \sqrt{\frac{E}{\rho}}$
- ②  $\frac{1}{2l} \sqrt{\frac{E}{\rho}}$

$$\textcircled{3} \frac{1}{4l} \sqrt{\frac{E}{\rho^2}} \quad \textcircled{4} \frac{1}{2l} \sqrt{\frac{E}{\rho^2}}$$

9. 초저주파음에 의한 영향이라 볼 수 없는 것은?

- ① 신경피로
- ② 구역질
- ③ 공진현상
- ④ 균형상실

10. 등방향성 점음원이 건물내부의 2면이 만나는 모서리에 있다. 이 음원으로부터 10m 거리에 있는 위치에서의 음압레벨은 얼마가 되겠는가? (단, 음원의 음향파워레벨은 105dB이며, 구면파 전달로 가정한다.)

- ① 70dB
- ② 74dB
- ③ 77dB
- ④ 80dB

11. 50phon의 소리는 40phon의 소리에 비해 몇 배로 크게 들리는가?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 5

12. 청력에 관한 내용 중 알맞지 않은 것은?

- ① 음의 대소는 음파의 진폭(음압)의 크기에 따른다.
- ② 음의 고저는 음파의 주파수에 따라 구분된다.
- ③ 20,000Hz를 초과하는 것을 초음파라고 한다.
- ④ 청력손실이란 청력이 정상인 사람의 최대 가청치와 피검자의 최대 가청치와의 비를 dB로 나타낸 것이다.

13. 바닥면적이 200m<sup>2</sup>이고, 천장높이가 5m인 교실이 있다. 교실 바닥 면적이 받는 공기압력의 크기는? (단, 공기밀도 1.25kg/m<sup>3</sup>)

- ① 31.25 Pa
- ② 41.25 Pa
- ③ 51.25 Pa
- ④ 61.25 Pa

14. 진동이 생체에 영향을 미치는 물리적 인자와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 진동의 발생빈도
- ② 진동의 폭로시간
- ③ 진동의 방향(수직, 수평, 회전 등)
- ④ 진동의 파형(연속, 비연속)

15. Ldn이란 무엇을 의미하는가?

- ① 주야간 평균소음레벨이다.
- ② 병원에서의 평균소음레벨이다.
- ③ 실내에서의 평균소음레벨이다.
- ④ 공장에서의 평균소음레벨이다.

16. 소리의 세기가  $10^{-12}[\text{W/m}^2]$ 이고, 공기의 임피던스가 400rayls 일 때 음압(N/m<sup>2</sup>)은?

- ①  $2 \times 10^{-5}$
- ②  $3 \times 10^{-5}$
- ③  $2 \times 10^{-12}$
- ④  $3 \times 10^{-12}$

17. 다음 순음 중 우리 귀로 가장 크게 느낄 수 있는 것은?

- ① 500Hz 60dB 순음
- ② 1000Hz 60dB 순음
- ③ 2000Hz 60dB 순음
- ④ 4000Hz 60dB 순음

18. 다음 중 STC란 무엇을 의미하는가?

- ① 음향전달체계      ② 2차음향전달  
 ③ 음향투과등급      ④ 저감목표소음

19. 사람의 외이도 길이가 3cm이다. 18℃ 공기 중에서의 공명 주파수는?

- ① 29Hz      ② 57Hz  
 ③ 2,852Hz      ④ 5,703Hz

20. 대기조건에 따른 공기흡음 감쇠효과에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 습도가 낮을수록 감쇠치는 증가한다.  
 ② 주파수가 낮을수록 감쇠치는 증가한다.  
 ③ 일반적으로 기온이 낮을수록 감쇠치는 작아진다.  
 ④ 공기의 흡음감쇠는 음원과 관측점의 거리에 거의 영향을 받지 않는다.

### 2과목 : 소음방지기술

21. 실내에서 직접음과 잔향음의 크기가 같은 음원으로부터의 거리를 실반경(room radius,  $\gamma$ )이라 하는데, 그 식으로 맞는 것은? (단, Q는 음원의 지향계수, R은 실정수이다.)

- ①  $\gamma = \sqrt{Q/16\pi R} (m)$   
 ②  $\gamma = \sqrt{QR/8\pi} (m)$   
 ③  $\gamma = \sqrt{QR/16\pi} (m)$   
 ④  $\gamma = \sqrt{Q/8\pi R} (m)$

22. 총합투과손실이 32dB인 벽의 투과율은?

- ①  $6.3 \times 10^{-4}$       ②  $6.6 \times 10^{-3}$   
 ③  $6.8 \times 10^{-5}$       ④  $7.2 \times 10^{-4}$

23. 흡음기구에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 시공시 벽체에 공기층을 두고 다공질 재료를 부착할 경우, 저음역의 흡음율도 개선된다.  
 ② 공명흡음역은 일반적으로 저음역이다.  
 ③ 판진동흡음기구인 경우 4000~8000Hz에서 최대 흡음율을 나타낸다.  
 ④ 다공질의 흡음재를 벽에 바로 부착시킬 때 흡음효과를 높이기 위해서는 그 두께가 최소한 입사음 파장의 1/10 이상이 되어야 한다.

24. 확산음장으로 볼 수 있는 공장의 부피가 3,500[m<sup>3</sup>], 내부 표면적이 2,100[m<sup>2</sup>]이고, 평균흡음율이 0.2일 때 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 실내에서 음선의 평균 자유전파 경로는 약 6.7m 이다.  
 ② 실정수는 525m<sup>2</sup> 이다.  
 ③ Sabine 잔향시간은 약 1.8초 이다.  
 ④ 실내에 음향파워레벨이 90dB인 점음원을 설치할 때 실내의 평균음압레벨은 69dB 이다.

25. 방음벽에 관한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 점음원의 경우 방음벽의 길이가 높이의 5배 이상이면 길이의 영향은 고려하지 않아도 된다.

- ② 방음벽의 높이가 일정할 때 음원과 수음점의 중간 위치에 이를 세우는 경우가 가장 효과적이다.  
 ③ 방음벽의 안쪽은 될 수 있는 한 흡음성으로 해서 반사음을 방지하는 것이 좋다.  
 ④ 방음벽에 의한 현실적 최대 회절감쇠치는 점음원의 경우 24dB, 선음원의 경우 22dB 정도로 본다.

26. 원음장에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 음원에서 거리가 2배될 때마다 음압레벨이 6dB씩 감소가 시작되는 위치부터 원음장이라 한다.  
 ② 음원의 가장 가까운 면으로부터 음원의 가장 짧은 길이 이내의 영역을 원음장이라 한다.  
 ③ 실내음향에서 실정수가 거리에 따라 일정한 값을 갖는 구간을 원음장이라 한다.  
 ④ 음원의 가장 가까운 면으로부터 관심주파수의 한파장이 내를 원음장이라 한다.

27. 방음대책 방법중 전파경로 대책에 해당되지 않는 것은?

- ① 공장벽체의 차음성강화      ② 거리감쇠  
 ③ 지향성 변환      ④ 소음기 설치

28. 소음제어를 위한 자재류의 기능 설명으로 틀린 것은?

- ① 흡음재는 음에너지를 열에너지로 변환시킨다.  
 ② 차음재는 음에너지를 감쇠시킨다.  
 ③ 제진재는 진동에너지를 열에너지로 변환시킨다.  
 ④ 차진재는 기체정상흐름을 기계에너지로 전환시킨다.

29. 중공이중벽 설계시 틀린 것은?

- ① 중공이중벽은 공명주파수 부근에서 투과손실이 현저하게 저하된다.  
 ② 공기층은 10cm 이상으로 하는 것이 바람직하다.  
 ③ 설계시에는 차음 목적 주파수가 공명주파수와 일치 주파수의 범위를 벗어나도록 하여야 한다.  
 ④ 중공이중벽은 일반적으로 동일 중량의 단일벽에 비해 5~10dB 정도 투과손실이 증가한다.

30. 음원기기를 실내면적 1[m<sup>2</sup>]인 실내에서 흡음율이 같은 실내면적 5[m<sup>2</sup>]인 실내로 옮겼을 때 음압레벨의 감쇠량은 몇 dB인가?

- ① 4 dB      ② 5 dB  
 ③ 6 dB      ④ 7 dB

31. 항공기의 소음특성이 아닌 것은?

- ① 금속성의 높은 주파수 성분을 포함하고 있다.  
 ② 간헐적이고 또한 충격적이다.  
 ③ 상공에서 발생하기 때문에 피해면적이 비교적 좁다.  
 ④ 국제 민간 항공기구에서 채택하고 있는 항공기 소음 평가량은 WECPNL을 이용한다.

32. 소음원의 대책중 직접적으로 소음을 차단하거나 흡수하지 않는 방법은 어느 것인가?

- ① 소음기      ② 진동처리  
 ③ 흡음처리      ④ 차음처리

33. 방음벽 재료로는 음향특성 및 구조강도 이외에도 다음 사항을 고려하여야 한다. 해당하지 않는 것은?

- ① 방음벽에 사용되는 모든 재료는 인체에 유해한 물질을



## 47. 철도소음의 측정시각 및 측정횟수로 알맞는 것은?

- ① 기상조건, 열차운행횟수 및 속도 등을 고려하여 당해 지역의 철도소음을 대표할 수 있는 낮시간대는 2시간 간격을 두고 30분씩 4회 측정하며, 밤시간대는 4시간 간격을 두고 30분씩 2회 측정하여 산술평균한다.
- ② 기상조건, 열차운행횟수 및 속도 등을 고려하여 당해 지역의 철도소음을 대표할 수 있는 낮시간대는 4시간 간격을 두고 30분씩 2회 측정하여 산술평균하며, 밤시간대는 1회 30분간 측정한다.
- ③ 기상조건, 열차운행횟수 및 속도 등을 고려하여 당해 지역의 철도소음을 대표할 수 있는 낮시간대는 2시간 간격을 두고 1시간씩 4회 측정하며, 밤시간대는 4시간 간격을 두고 2회 1시간동안 측정하여 산술평균한다.
- ④ 기상조건, 열차운행횟수 및 속도 등을 고려하여 당해 지역의 철도소음을 대표할 수 있는 낮시간대는 2시간 간격을 두고 1시간씩 2회 측정하여 산술평균하며, 밤시간대는 1회 1시간동안 측정한다.

## 48. 발파진동측정에 관한 사항으로 알맞지 않는 것은?

- ① 측정진동레벨은 발파진동이 지속되는 기간동안에, 배경진동레벨은 대상진동(발파진동)이 없을 때 측정한다.
- ② 진동레벨계만으로 측정하는 경우에는 최고진동레벨이 고정(Hold)되지 않는 것으로 한다.
- ③ 측정진동레벨 및 배경진동레벨은 소수점 첫째자리에서 반올림한다.
- ④ 진동레벨계의 레벨렌지 변환기는 측정지점의 진동 레벨을 예비조사한 후 적절하게 고정시켜야 한다.

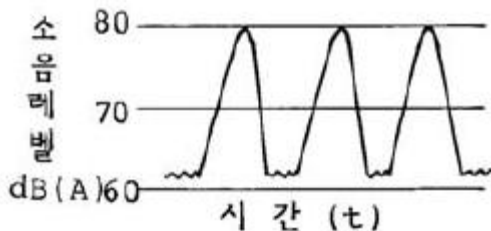
## 49. 어떤 단조공장의 부지경계선에서 단조기를 가동하기 전과 후의 진동레벨이 79dB(V) 및 82dB(V)였다. 단조기의 진동레벨은 얼마인가?

- ① 82 dB(V)      ② 81 dB(V)
- ③ 80 dB(V)      ④ 79 dB(V)

## 50. 소음배출시설이 설치된 공장의 부지경계선에 2.5m 높이의 장애물이 있을 경우 측정위치로 가장 적절한 곳은?

- ① 장애물 상단에서 0.5m 높이
- ② 장애물 뒤쪽으로 5m 떨어진 곳
- ③ 장애물에서 소음원 쪽으로 2m 떨어진 곳
- ④ 장애물 뒤쪽의 양영대

## 51. 소음계의 출력을 레벨레코더에 접속시켜 단조작업시의 소음레벨을 측정한 결과 다음 그림과 같은 양상을 보였다. 이때의 소음레벨은 얼마인가?



- ① 약 65[dB(A)]      ② 약 70[dB(A)]
- ③ 약 75[dB(A)]      ④ 약 80[dB(A)]

## 52. 다음 표와 같은 등가소음 기록지가 얻어졌다. 등가소음도는 얼마인가?

- ① 63 dB(A)      ② 66 dB(A)

③ 69 dB(A)

④ 72 dB(A)

## 53. 진동레벨계의 성능에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 지시계기의 눈금오차는 0.5dB이내이어야 한다.
- ② 측정가능 주파수 범위는 1-90Hz이상이어야 한다.
- ③ 측정가능 진동레벨의 범위는 45-120dB이상이어야 한다.
- ④ 진동픽업의 횡감도는 규정주파수에서 수감축 감도에 대한 차이가 없어야 한다.

54. 다음 중 항공기 소음의 평가단위인 WECPNL을 구하는 식으로 옳은 것은? (단,  $\bar{L}_A$ : 하루의 평균최고소음도, N: 1일 간 항공기의 등가통과횟수)

- ①  $\bar{L}_A - 10\log N - 27$       ②  $\bar{L}_A - 10\log N + 27$
- ③  $\bar{L}_A + 10\log N + 27$       ④  $\bar{L}_A + 10\log N - 27$

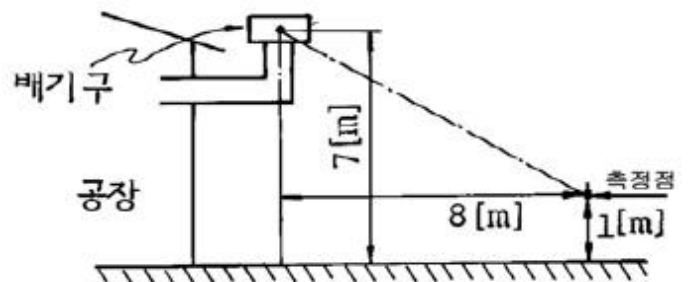
## 55. 소음계의 지시계기 중 지침형의 유효지시범위는 얼마 이상이어야 하는가?

- ① 5 dB      ② 10 dB
- ③ 15 dB      ④ 20 dB

## 56. 1/3 Octave Band 분석기는 중심 주파수가 16, 20, 25, 31.5, 40, 50, 63, 80[Hz] 등의 순으로 되어있다. 이중 31.5[Hz] Band의 차단 주파수는 얼마인가?

- ① 25 ~ 40[Hz]      ② 27 ~ 35[Hz]
- ③ 28 ~ 35.5[Hz]      ④ 27.5 ~ 36.5[Hz]

## 57. 어떤 공장의 배기통에서 나오는 소음을 그림과 같은 위치에서 측정하였더니 71[dB(A)]이었다. 배기통 끝에서의 Power level은 얼마인가? (단, 이때의 배경소음은 67[dB(A)]이었고, 지면의 반사는 무시한다.)



- ① 80[dB(A)]      ② 90[dB(A)]
- ③ 100[dB(A)]      ④ 110[dB(A)]

## 58. 철도진동 측정 및 분석에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 열차통과시마다 최고진동레벨이 배경진동레벨보다 최소 10dB이상 큰 것에 한하여 연속 10개 열차(상하행 포함) 이상을 대상으로 최고진동레벨을 측정한다.
- ② 진동측정은 당해지역의 철도진동을 대표할 수 있는 시간대에 측정한다.
- ③ 철도진동은 옥외측정을 원칙으로 하며, 그 지역의 철도진동을 대표할 수 있는 지점을 측정점으로 한다.
- ④ 열차의 운행횟수가 밤·낮 시간대별로 1일 10회 미만인 경우에는 측정열차수를 줄여 그중 중앙값 이상을 산술평균한 값을 철도진동레벨로 할 수 있다.

59. 다음은 표준음 발생기에 대한 설명이다. 틀린 것은?

- ① 발생음의 음압도와 주파수가 표시되어야 한다.
- ② 100dB(A) 이상이 되는 환경에서도 교정이 가능하여야 한다.
- ③ 소음계의 측정감도를 교정하는 기기이다.
- ④ 발생음의 오차는  $\pm 1$  dB 이내이어야 한다.

60. 진동배출허용기준의 측정방법 중 진동레벨계만으로 측정할 경우에 관한 설명으로 맞는 것은?

- ① 진동레벨계의 샘플주기를 1초 이내에서 결정하고 5분 이상 측정하여 기록한다.
- ② 진동레벨계의 샘플주기를 0.5초 이내에서 결정하고 5분 이상 측정하여 기록한다.
- ③ 진동레벨계 지시치의 변화를 목록으로 30초 간격 10회 판독·기록한다.
- ④ 진동레벨계 지시치의 변화를 목록으로 5초 간격 50회 판독·기록한다.

#### 4과목 : 진동방지기술

61. 진동차단의 방법중 전파경로상 대책에 해당하는 것은?

- ① 진동절연                      ② 방진시설
- ③ 기초의 질량 및 강성증가    ④ 지중벽설치

62. 운동방정식이  $2\ddot{x} + 20x = 5\cos 3t$  로 표시되는 진동계의 정상상태 진동의 진폭은 얼마인가?

- ① 1.5                      ② 2
- ③ 2.5                      ④ 3

63. 특성 임피던스가  $30 \times 10^8 \text{kg/m}^2 \cdot \text{sec}$ 인 금속관의 프렌지 접속부에 특성 임피던스  $5 \times 10^4 \text{kg/m}^2 \cdot \text{sec}$ 의 고무를 넣어 진동 절연할 때 진동감쇠량(dB)은?

- ① 22                      ② 25
- ③ 29                      ④ 33

64. 정현진동일때 속도의 위상(位相)과 가속도의 위상은 어느 정도 벌어지는가?

- ①  $\pi/2$                       ②  $\pi$
- ③  $2\pi$                       ④  $\pi/4$

65. 대수감쇠율(logarithmic decrement)이란?

- ① 비감쇠 강제진동 진폭에 대한 감쇠 강제진동 진폭의 비이다.
- ② 임계 감쇠계수에 대한 감쇠 계수의 비이다.
- ③ 전체에너지에 대한 사이클당 흡수되는 에너지의 비이다.
- ④ 자유진동의 진폭이 줄어드는 정도를 나타내는 것이다.

66. 진동의 공진현상이 일어나면 진동의 어느 성질이 증가 하는가?

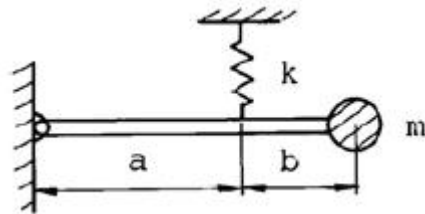
- ① 주파수                      ② 위상
- ③ 파장                      ④ 진폭

67. 그림과 같은 보의 횡진동문제에서 좌단의 경계조건을 바르게 표시한 것은?



- ①  $y=0, dy/dx=0$                       ②  $y=0, d^2y/dx^2=0$
- ③  $y=0, d^3y/dx^3=0$                       ④  $y=0, d^4y/dx^4=0$

68. 그림과 같은 진동계의 고유진동수를 구하면?



- ①  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{a}{a+b} \cdot \frac{k}{m}}$                       ②  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{b}{a} \cdot \frac{k}{m}}$
- ③  $\frac{1}{2\pi} \cdot \frac{b}{a} \sqrt{\frac{k}{m}}$                       ④  $\frac{1}{2\pi} \cdot \frac{a}{a+b} \sqrt{\frac{k}{m}}$

69. 임계감쇠계수  $C_c$  를 바르게 표시한 것은? (단, 감쇠비=1, 질량 m, 스프링 상수 k, 고유각진동수  $\omega$ )

- ①  $C_c = \sqrt{mk} \cdot \omega$                       ②  $C_c = 2mk\omega$
- ③  $C_c = 2m\omega$                       ④  $C_c = \sqrt{2mk}$

70.  $x_1 = \cos 6t$  와  $x_2 = 2\cos(6+0.1)t$ 를 합성하면 맥놀이(beat)현상이 일어난다. 이 때 울림진동수와 최대진폭은?

- ① 0.01592[cps], 3                      ② 0.03183[cps], 3
- ③ 3.1415[cps], 2                      ④ 62.82[cps], 2

71. 진동의 물리적 영향에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 인체에서의 진동 전달은 주파수에 따라 다르다.
- ② 사람이 서있을 때와 앉아있을 때의 진동 절연효과는 다르다.
- ③ 공진효과는 서있을 때가 앉아있을 때 보다 현저하다.
- ④ 발바닥이나 엉덩이에 가해진 진동이 머리에 전달될 때 주파수 20Hz까지는 5dB 정도 감쇠한다.

72. 변위(전진폭)를 D, 속도를 V라고 할 때 가속도 A를 구하는 식으로 알맞은 것은?

- ①  $A = \frac{1}{2} \left( \frac{V^2}{D} \right)$                       ②  $A = \frac{1}{2} \left( \frac{D}{V^2} \right)$
- ③  $A = 2 \left( \frac{V^2}{D} \right)$                       ④  $A = 2 \left( \frac{D}{V^2} \right)$

73. 어떤 진동이 큰 기계가 있고, 그 기계에서 20m 정도 떨어진 지점의 정밀기계에 미치는 진동방해를 10dB정도 낮추고자 한다. 다음 방지대책 중 가장 효과가 기대되지 않는 것으로 판단되는 것은?



- ① 진동원의 기계를 진동이 작은 것으로 교환한다.  
 ② 진동원의 기계를 방진지지한다.  
 ③ 정밀기계를 방진지지한다.  
 ④ 양쪽 기계의 중앙선상에 깊이 1m정도로 도랑을 만든다.
74. 탄성지지되어 있는 기계에 의한 가진주파수가 50Hz일 때 진동전달율을 0.1로 하기 위해서는 스프링의 정적변위( $\delta$ )는 얼마가 되어야 하는가? (단, 감쇠비는 무시한다.)  
 ① 0.03cm                      ② 0.07cm  
 ③ 0.09cm                      ④ 0.11cm
75. 금속스프링의 특징에 관한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 방진고무, 공기스프링에 비하여 내고온·내저온성 내유성, 내열화성이 좋다.  
 ② 로킹(rocking)이 일어나지 않도록 주의해야 한다.  
 ③ 최대변위가 허용되며 저주파 차진에 좋다.  
 ④ 감쇠능력이 현저하여 공진시 전달율을 최소화 할 수 있다.
76. 정현진동에서 진동속도의 시간적 변화를 나타내는 진동가속도의 식으로 맞는 것은? (단,  $\alpha$ 는 진동가속도,  $X_0$ 는 변위진폭이다.)  
 ①  $\alpha = -(2\pi f)^2 X_0 \sin(2\pi ft)$                       ②  $\alpha = -(2\pi f)^2 \cos(2\pi ft)$   
 ③  $\alpha = -(2\pi f)^2 \sin(2\pi ft)$                       ④  $\alpha = 2\pi f^2 X_0 \sin(2\pi ft)$
77. 주파수 16[Hz], 진동속도 진폭의 최대치 0.0001[m/sec]인 정현진동에서 진동가속도의 기준치를  $10^{-5}$ [m/s<sup>2</sup>]으로 할 때 진동가속도레벨은?  
 ① 9 [dB]                      ② 19 [dB]  
 ③ 28 [dB]                      ④ 57 [dB]
78. 다음 중 무게가 대단히 큰 물체의 방진에 사용하여 공진 진동수를 가장 낮은 값으로 만들어 줄 수 있는 것은?  
 ① 공기스프링                      ② 방진고무  
 ③ 펄트                      ④ 콜크
79. 진동의 등감각곡선에 관한 내용 중 틀린 것은?  
 ① 진동에 대한 인체 감각은 진동수에 따라 다르다.  
 ② 수직진동은 4-8Hz 범위에서 가장 민감하다.  
 ③ 수평진동은 10-20Hz 범위에서 가장 민감하다.  
 ④ 일반적으로 수직보정된 레벨(수직진동레벨)을 많이 사용하며 dB(V)로 단위를 표시한다.
80. 진동흡수제 중 제진합금에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 금속자체에 진동흡수력을 갖는 것을 말한다.  
 ② 복합형 제진합금은 흑연주철, Al-Zn 합금이며, 40-78%의 Zn을 포함한다.  
 ③ 전위형 제진합금은 12%의 크롬과 철 합금을 말한다.  
 ④ 쌍전형 제진합금은 Mn-Cu계, Cu-Al-Ni계, Ti-Ni계 등을 말한다.

## 5과목 : 소음진동 관계 법규

81. 소음·진동방지시설 중 소음방지시설이 아닌 것은?  
 ① 소음기                      ② 방음터널시설  
 ③ 방음창 및 방음실시설                      ④ 방진구 시설

82. 측정망 설치계획의 고시사항이 아닌 것은?  
 ① 측정망의 설치시기  
 ② 측정항목 및 기준  
 ③ 측정망의 배치도  
 ④ 측정소를 설치할 토지 또는 건축물의 위치 및 면적
83. 1998년에 제작된 승용자동차의 가속주행소음 기준은?  
 ① 71dB(A)이하                      ② 73dB(A)이하  
 ③ 75dB(A)이하                      ④ 77dB(A)이하
84. 배출시설 가동개시신고를 한 사업자는 가동개시일부터 몇 일 이내에 배출허용기준에 적합하도록 배출시설을 정상운영하여야 하는가?  
 ① 15일                      ② 30일  
 ③ 45일                      ④ 60일
85. 다음 중 이동소음원의 종류로 틀린 것은?  
 ① 이동하며 영업을 하기 위하여 사용하는 확성기  
 ② 행락객이 사용하는 음향기계 및 기구  
 ③ 소음방지장치가 비정상적인 사륜자동차  
 ④ 음향장치를 부착하여 운행하는 이륜자동차
86. 다음 중 환경관리인을 두어야 할 사업장 및 그 자격기준으로 적합하지 않는 것은?  
 ① 총동력합계 5,000마력 이상인 사업장: 수질환경산업기사로 환경분야에서 2년이상 종사한 자  
 ② 총동력합계 5,000마력 이상인 사업장: 전기분야산업기사로 환경분야에서 2년이상 종사한 자  
 ③ 총동력합계 5,000마력 미만인 사업장: 사업자가 당해 사업장의 배출시설 및 방지시설업무에 종사하는 피고용인 중에서 임명하는 자  
 ④ 총동력합계 5,000마력 미만인 사업장: 사업자가 당해 사업장의 관리책임자로 임명하는 자
87. 배출허용기준을 초과한 경우에 3차 행정처분기준으로 적절한 것은?  
 ① 개선명령                      ② 조업정지  
 ③ 사용중지명령                      ④ 폐쇄
88. 국가환경종합계획의 내용으로 타당하지 않은 것은?  
 ① 인구·산업·경제·토지 및 해양의 이용 등 환경변화 여건에 관한 사항  
 ② 환경오염도 및 오염물질 배출량의 예측과 환경오염 및 환경훼손으로 인한 환경질의 변화전망  
 ③ 환경오염피해 구제방법 강구  
 ④ 환경보전 목표의 설정과 이의 달성을 위한 단계별 대책 및 사업계획
89. 소음·진동의 측정대행업을 하고자 하는 자는 누구에게 등록하여야 하는가?  
 ① 환경부장관                      ② 특별시장  
 ③ 군수                      ④ 구청장
90. 생활소음 규제기준에 명시된 시간별 범위로 맞는 것은?  
 ① 아침, 저녁: 05:00-09:00, 18:00-23:00  
 ② 아침, 저녁: 05:00-08:00, 18:00-22:00

- ③ 낮, 밤: 09:00-18:00, 22:00-05:00  
④ 낮, 밤: 08:00-18:00, 23:00-05:00
91. 다음 소음배출시설 중 마력기준시설 및 기계·기구에 포함되지 않는 것은?
- ① 10마력 이상의 탈사기  
② 30마력 이상의 유압식외의 프레스  
③ 50마력 이상의 압연기  
④ 30마력 이상의 제분기
92. 소음·진동규제법상 배출시설 설치허가를 받아야 하는 주체로서 맞는 것은?
- ① 방지시설업자  
② 측정대행업자  
③ 배출시설을 설치하고자 하는 자  
④ 기기검사 대행자
93. 다음은 방지시설의 권리·의무의 승계 및 설계·시공 등에 관한 사항이다. 맞는 것은?
- ① 사업자가 사망한 경우 그 상속인은 방지시설의 설치를 다시 받아야 한다.  
② 사업자가 배출시설을 양도한 경우 그 양수인은 사업자의 권리·의무를 승계한다.  
③ 배출시설을 임대차하는 경우 임차인은 배출허용기준의 준수 의무를 지지 않는다.  
④ 방지시설의 설치에 사업자가 스스로 하여서는 안되며 반드시 방지시설업자가 하도록 한다.
94. 제작중에 있는 자동차의 제작차소음허용기준 적합여부를 확인하기 위하여 자동차의 종류별로 제작대수를 참작하여 일정기간마다 실시하는 검사는?
- ① 수시검사  
② 정기검사  
③ 재검사  
④ 전수검사
95. 대상소음도에서 시간별 보정치로 보정한 평가소음도는 50dB(A)이하여야 한다. 시간별 보정치로 맞지 않는 것은?
- ① 06:00 - 13:00의 보정치 -5  
② 13:00 - 18:00의 보정치 0  
③ 18:00 - 24:00의 보정치 +5  
④ 24:00 - 익일 06:00의 보정치 +10
96. 운행차의 개선명령에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?
- ① 개선이 필요한 기간동안(15일 이내) 당해 자동차의 사용은 금지된다.  
② 시장 등은 검사결과 운행자동차의 소음이 운행차 소음허용기준을 초과한 경우, 자동차의 소유자에 대하여 개선을 명할 수 있다.  
③ 시장 등은 소음기나 소음덮개를 떼어 버린 경우 자동차의 소유자에 대하여 개선을 명할 수 있다.  
④ 시장 등은 경음기를 추가로 부착한 경우 자동차의 소유자에 대하여 개선을 명할 수 있다.
97. 인증을 '생략'할 수 있는 자동차에 해당되지 않는 것은?
- ① 항공기 지상조업용으로 반입하는 자동차  
② 여행차 등이 다시 반출할 것을 조건으로 일시 반입하는 자동차  
③ 국제협약 등에 의하여 인증을 생략할 수 있는 자동차  
④ 외교관, 주한 외국군인 또는 그 가족이 사용하기 위하여 반입하는 자동차

98. 시·도지사가 매년 환경부장관에게 제출하는 주요 소음·진동 관리정책의 추진상황에 관한 연차보고서에 포함될 내용으로 볼 수 없는 것은?
- ① 소음·진동발생원
  - ② 소요재원의 확보계획
  - ③ 소음·진동 저감대책 추진실적
  - ④ 소음·진동 저감 결과보고서
99. 다음 중 공장진동 배출 허용 기준은?
- ① 평가진동레벨이 60dB(V) 이하
  - ② 측정진동레벨이 60dB(V) 이하
  - ③ 대상진동레벨이 50dB(V) 이하
  - ④ 측정진동레벨이 50dB(V) 이하
100. 소음진동규제법상 용어의 정의로 알맞지 않은 것은?
- ① 소음: 기계·기구·시설 기타 물체의 사용으로 인하여 발생 하는 강한 소리를 말한다.
  - ② 진동: 기계·기구·시설 기타 물체의 사용으로 인하여 발생 하는 강한 흔들림을 말한다.
  - ③ 방음시설: 소음진동배출시설로부터 발생하는 소음을 제거하거나 감소시키는 시설을 말한다.
  - ④ 교통기관: 기차·자동차·전차·도로 및 철도 등을 말한다. 다만, 항공기 및 선박을 제외한다.

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xs](http://www.comcbt.com/xs)

#### 전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며  
모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프  
로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합  
니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT  
에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	②	④	①	②	①	①	②	③	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
②	④	④	①	①	①	④	③	③	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	①	③	③	②	①	④	④	③	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	②	②	②	②	①	③	③	③	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
①	②	③	③	①	①	④	②	④	③
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	③	④	④	③	③	③	①	②	④
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
④	③	①	①	④	④	②	④	③	①
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
③	③	④	④	④	①	④	①	③	③
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
④	②	③	②	③	④	①	③	①	②
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
②	③	②	②	①	①	②	④	①	③