

1과목 : 소음진동개론

1. 진동의 영향에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 4~14Hz에서 복통을 느끼고, 9~20Hz에서는 대소변을 보고 싶어 한다.
- ② 수직 및 수평진동이 동시에 가해지면 10배 정도의 자각현상이 나타난다.
- ③ 6Hz에서 머리는 가장 큰 진동을 느낀다.
- ④ 20~30Hz 부근에서 심한 공진현상을 보여 가해진 진동보다 크게 느끼고, 진동수 증가에 따라 감소는 급격히 감소한다.

2. 다음 중 구조 감쇠에 관한 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 구조물이 조화 외력에 의해 변형할 때 외력에 의한 일이 열 또는 음향에너지로 소산하는 현상
- ② 윤활이 되지 않는 두면 사이의 상대 운동에 의해 에너지가 소산하는 현상
- ③ 구조물이 운동할 때 유체의 점성에 의해 에너지가 소산하는 현상
- ④ 구조물의 임피던스 부정합에 의해 빛에너지가 소산하여 가진되는 현상

3. 소음의 영향에 관한 다음 설명 중 거리가 먼 것은?

- ① 소음의 신체적 영향으로는 혈당도 상승, 백혈구 수 증가, 혈중 아드레날린 증가 등이 있다.
- ② 4분법 청력손실이 옥타브밴드 중심주파수 500~2000Hz범위에서 15dB이상이 되면 난청이라 한다.
- ③ 소음성 난청은 내이의 세포변성이 주요한 원인이다.
- ④ 영구적 청력손실(PTS)을 소음성 난청이라고도 한다.

4. 수직보정곡선의 주파수 범위(f(Hz))가 $4 \leq f \leq 8$ 일 때, 주파수대역별 보정치의 물리량(m/s²)으로 옳은 것은?

- ① $2 \times 10^{-5} \times f^{-\frac{1}{2}}$
- ② 10^{-5}
- ③ 1.25×10^{-5}
- ④ $0.125 \times 10^{-5} \times f$

5. 중심주파수가 500Hz일 때, 1/3 옥타브밴드 분석기의 밴드폭(bw)은?

- ① 116Hz
- ② 232Hz
- ③ 354Hz
- ④ 708Hz

6. 확산음장의 특징으로 옳은 것은?

- ① 근음장(near field)에 속한다.
- ② 무향실은 확산음장이 얻어지는 공간이다.
- ③ 위치에 따라 음압 변동이 매우 심하고 음원의 크기나 주파수, 방사면의 위상에 크게 영향을 받는다.
- ④ 밀폐된 실내의 모든 표면에서 입사음이 거의 100% 반사된다면 실내 모든 위치에서 음에너지밀도가 일정하다.

7. 15℃에서 444Hz의 공명기본음 주파수를 가지는 양단 개구관의 35℃에서의 공명기본음 주파수는 약 얼마인가?

- ① 402Hz
- ② 414Hz
- ③ 427Hz
- ④ 460Hz

8. 지반을 전파하는 파에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① S파는 거리가 2배로 되면 6dB 정도 감소한다.

- ② P파는 거리가 2배로 되면 6dB 정도 감소한다.
- ③ R파는 거리가 2배로 되면 3dB 정도 감소한다.
- ④ 표면파의 전파속도는 횡파의 40~45%정도이다.

9. 측정소음의 표준편차가 3.5dB(A)이고, 소음공해레벨 (L_{NP}, dB(NP))이 77일 때 등가소음도(Leq, dB(A))는?

- ① 63
- ② 68
- ③ 73
- ④ 78

10. 발음원이 이동할 때 그 진행방향 쪽에서는 원래 발음원의 음보다 고음으로, 진행 반대쪽에서는 저음으로 되는 현상을 일컫는 효과(법칙)은?

- ① 맥놀이 효과
- ② 도플러 효과
- ③ 휴젠스 효과
- ④ 히싱 효과

11. 2개의 작은 음원이 있다. 각각의 음향출력(W)의 비율이 1:25일 때 이 2개 음원의 음향파위레벨의 차이는?

- ① 11dB
- ② 14dB
- ③ 18dB
- ④ 21dB

12. 진동수 10Hz, 진동속도의 진폭이 5×10^{-3} m/s인 정현진동의 진동가속도레벨(VAL)은? (단, 기준은 10^{-5} m/s²이다.)

- ① 81dB
- ② 84dB
- ③ 87dB
- ④ 90dB

13. 음장의 종류 중 음원의 직접음과 벽에 의한 반사음이 중첩되는 구역을 무엇이라고 하는가?

- ① 근접음장
- ② 확산음장
- ③ 근음장
- ④ 잔향음장

14. 청력에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 음의 대소는 음파의 진폭(음압) 크기에 따른다.
- ② 음의 고저는 음파의 주파수에 따라 구분된다.
- ③ 4분법에 의한 청력손실이 옥타브밴드 중심주파수가 500~2000Hz범위에서 10dB이상이면 난청이라 한다.
- ④ 청력손실이란 청력이 정상인 사람의 최소 가청치와 피검사의 최소 가청치와의 비를 dB로 나타낸 것이다.

15. 1자유도 진동계의 고유진동수 f_n 를 나타낸 식으로 옳지 않은 것은? (단, ω_n : 고유각진동수, m: 질량, k: 스프링정수, W: 중량, g: 중력가속도이다.)

- ① $498 \sqrt{\frac{k}{W}}$
- ② $\frac{1}{2\pi} \sqrt{k \frac{g}{W}}$
- ③ $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$
- ④ $\frac{\omega_n}{2\pi}$

16. EPNL은 어떤 종류의 소음을 평가하기 위한 지표인가?

- ① 자동차 소음
- ② 공장 소음
- ③ 철도 소음
- ④ 항공기 소음

17. 외부에서 가해지는 강제진동수 f와 계의 고유진동수 f_n 의 비(Ratio) 관계에서 전달력과 외력이 같은 경우는?

- ① $\frac{f}{f_n} = 1$
- ② $\frac{f}{f_n} < \sqrt{2}$

$$\textcircled{3} \frac{f}{f_n} = \sqrt{2} \quad \textcircled{4} \frac{f}{f_n} > \sqrt{2}$$

18. 인체의 청각기관에 관한 설명 중 거리가 먼 것은?

- ① 이소골은 초저주파소음의 전달과 진동에 따르는 인체의 평형을 담당한다.
- ② 외이는 컷바퀴, 컷구멍, 귀청 혹은 고막으로 구성된다.
- ③ 중이는 3개의 청소골, 빈공간 및 유스타키오관으로 구성된다.
- ④ 청소골은 망치뼈에 있어서의 높은 임피던스를 등자뼈에서는 낮은 임피던스로 바꾸으로써 외이의 높은 압력을 내이의 유효한 속도 성분으로 바꾸는 역할을 한다.

19. 지향계수가 2.5이면 지향지수는?

- ① 3.0dB ② 4.0dB
- ③ 4.8dB ④ 5.5dB

20. A공장 내 소음원에 대하여 소음도를 측정한 결과 각각 $L_1=88\text{dB}$, $L_2=96\text{dB}$, $L_3=100\text{dB}$ 이었다. 이 소음원을 동시에 가동시킬 때의 합성 소음도는?

- ① 95dB ② 96dB
- ③ 102dB ④ 108dB

2과목 : 소음방지기술

21. 가로, 세로, 높이가 각각 $6\text{m} \times 5\text{m} \times 3\text{m}$ 인 방의 흡음률이 바닥 0.1, 천장 0.2 벽 0.15이다. 이 방의 천장 및 벽을 흡음 처리하여 그 흡음률을 각각 0.73, 0.62로 개선할 때의 실내 소음 저감량은 약 몇 dB인가?

- ① 2.5 ② 5
- ③ 8 ④ 15

22. 동일 백색잡음을 주파수 분석할 경우 1/1옥타브밴드 중심주파수 1000Hz의 음압레벨은 1/3옥타브밴드 중심주파수 250Hz의 음압레벨보다 몇 dB 높겠는가?

- ① 4.8 ② 6.2
- ③ 8.4 ④ 10.9

23. 겨울철에 빌딩의 창문 또는 출입문의 틈새에서 강한 소음이 발생한다. 소음발생의 주요인은?

- ① 실내외의 밀도차에 의한 연돌효과 때문에
- ② 실내외의 온도차로 인하여 음속차가 발생하기 때문에
- ③ 겨울철이 되면 주관적인 소음도가 높아지기 때문에
- ④ 실외의 온도강하로 인하여 음속이 빨라지기 때문에

24. 다음 중 고체음에 대한 방지대책으로 거리가 먼 것은?

- ① 방사면의 축소 ② 가진력 억제
- ③ 밸브류 다단화 ④ 공명 방지

25. 감응계수에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① NRN라고도 하며 1/3옥타브 대역으로 측정한 중심주파수 250, 500, 1000, 2000Hz에서의 흡음률의 기하평균치이다.
- ② NRN라고도 하며 1/1옥타브 대역으로 측정한 중심주파수 250, 500, 2000Hz에서의 흡음률의 산술평균치이다.
- ③ NRC라고도 하며 1/3옥타브 대역으로 측정한 중심주파수

250, 500, 1000, 2000Hz에서의 흡음률의 산술평균치이다.

- ④ NRC라고도 하며 1/1옥타브 대역으로 측정한 중심주파수 250, 500, 1000, 2000Hz에서의 흡음률의 기하평균치이다.

26. 다음 중 방음벽에 의한 소음감쇠량의 대부분을 차지하는 것은?

- ① 방음벽의 높이에 의해 결정되는 회절감쇠
- ② 방음벽의 재질에 의해 결정되는 투과감쇠
- ③ 방음벽의 두께에 의해 결정되는 반사감쇠
- ④ 방음벽의 길이에 의해 결정되는 간섭감쇠

27. 차음과 차음재료의 선정 및 사용상 유의점에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 차음은 음의 에너지를 반사시켜 차음벽 밖으로 음파가 새어 나가지 않게 하는 것이다.
- ② 차음에서 영향이 큰 것은 틈이므로 틈이나 찢어진 곳을 보수하고 이음매는 칠해서 매우도록 한다.
- ③ 큰 차음효과(40dB이상)를 원하는 경우에는 내부에 보통 다공질 재료를 기운 이중벽을 시공한다.
- ④ 차음재를 흡음재(다공질 재료)와 붙여서 사용할 경우 차음재는 음원과 가까운 안쪽에, 흡음재는 바깥쪽에 붙인다.

28. 평균흡음률 0.04인 실내의 평균음압레벨을 85dB에서 80dB로 낮추기 위해서는 평균흡음률을 약 얼마로 해야 하는가?

- ① 0.05 ② 0.13
- ③ 0.25 ④ 0.31

29. 입구 및 팽창부의 직경이 각각 50cm, 120cm인 팽창형 소음기에 의해 기대할 수 있는 대략적인 최대투과손실치는 약 몇 dB인가? (단, 대상주파수는 한계주파수보다 작다. ($f < f_c$ 범위이다.))

- ① 10 ② 20
- ③ 30 ④ 40

30. 가로, 세로, 높이가 3m, 5m, 2m인 방의 평균흡음률이 0.2일 때 실정수는 약 몇 m^2 인가?

- ① 5.5 ② 10.5
- ③ 15.5 ④ 20.5

31. 단일 벽의 일치효과에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 벽체에 사용한 재료의 밀도가 클수록 일치주파수는 저음역으로 이동한다.
- ② 입사파의 파장과 벽체를 전파하는 파장이 같을 때 일어난다.
- ③ 벽체가 굴곡운동을 하기 때문에 일어난다.
- ④ 일종의 공진상태가 되어 차음성능이 현저히 저하한다.

32. 방음걸썩우개(lagging)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 관이나 판 등에 차음재를 부착한 후 흡음재를 씌운다.
- ② 파이프에서의 방사음에 대한 대책으로 효과적이다.
- ③ 진동 발생부에 제진대책을 한 후 흡음재를 부착하면 더욱 효과적이다.
- ④ 파이프의 굴곡부 혹은 밸브 부위에 시공한다.

33. 흡음재료의 선택 및 사용상 유의점으로 거리가 먼 것은?

- ① 막진동이나 판진동형의 것은 도장해도 별 차이가 없다.
 ② 다공질 재료의 표면에 종이를 입히는 것은 피해야 한다.
 ③ 다공질 재료 표면은 얇은 직물로 피복하는 것이 바람직하다.
 ④ 다공질 재료의 표면을 도장하면 고음역에서의 흡음률이 상승한다.

34. 공장의 벽체가 다음 표와 같이 구성되어 있다. 벽체의 통합 투과 손실은 약 몇 dB인가?

	창문	출입문	콘크리트벽
면적(m ²)	20	20	60
전달손실(dB)	20	10	40

- ① 14.7 ② 16.5
 ③ 18.4 ④ 21.8

35. 동일한 재료(면밀도 200kg/m²)로 구성된 공기층의 두께가 16cm인 중공이중벽이 있다. 500Hz에서 단일벽체의 투과손실이 46dB일 때, 중공이중벽의 저음역에서의 공명주파수는 약 몇 Hz에서 발생되겠는가? (단, 음의 전파속도는 343m/s, 공기의 밀도는 1.2kg/m³이다.)

- ① 9 ② 15
 ③ 19 ④ 26

36. 공장소음을 방지하기 위해서 공장 건설시 고려해야 할 사항으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 주 소음원이 될 것으로 예상되는 것은 가급적 부지 경계 선에서 멀리 배치한다.
 ② 개구부나 환기부는 기류의 흐름을 위해 주택가 측에 설치하는 것이 바람직하다.
 ③ 공장의 건물은 공장의 부지경계선과 맞닿아 건축하는 것이 바람직하지 않다.
 ④ 거리감쇠도 소음방지를 위해서 이용하는 편이 좋다.

37. 표면적이 20m²이고, PWLs 110dB인 소음원을 파장에 비해 큰 방음상자로 밀폐하였다. 방음상자의 표면적은 120m²이고, 방음상자 내의 평균흡음률이 0.6일 때 방음상자 내의 고주파 음압레벨은 약 몇 dB인가?

- ① 81 ② 86
 ③ 90 ④ 93

38. 파워레벨이 77dB인 기계가 4대, 75dB인 기계 1대가 동시에 가동할 때 파워레벨의 합은 몇 dB인가?

- ① 85.7 ② 83.7
 ③ 81.7 ④ 79.7

39. 단일벽의 차음특성 커브에서 질량제어영역의 기울기 특성으로 옳은 것은?

- ① 투과손실이 2dB/Octave 증가
 ② 투과손실이 3dB/Octave 증가
 ③ 투과손실이 4dB/Octave 증가
 ④ 투과손실이 6dB/Octave 증가

40. 팽창형 소음기의 특성이 아닌 것은?

- ① 급격한 관경확대로 유속을 낮추어서 소음을 감소시키는 소음기이다.
 ② 감음특성은 중·고음역대에서 유효하고, 고음역대의 감음

량을 증가시키기 위해서 내부에 격막을 설치한다.

- ③ 감음주파수는 팽창부의 길이에 따라 결정이 된다.
 ④ 단면 불연속부의 음에너지반사에 의해 소음하는 구조이다.

3과목 : 소음진동 공정시험 기준

41. 규제기준 중 발파진동 측정 시 디지털 진동자동분석계를 사용할 때의 샘플주기는 얼마로 놓는가? (단, 측정진동레벨 분석이다.)

- ① 10초 이하 ② 5초 이하
 ③ 1초 이하 ④ 0.1초 이하

42. 다음은 소음의 배출허용기준 측정 시 측정지점수 선정기준에 관한 설명이다. ()안에 알맞은 것은?

피해가 예상되는 적절한 측정지점에 (㉠)지점 이상의 측정지점수를 선정·측정하며 (㉡)을/를 측정소음도로 한다.

- ① ㉠ 1 ㉡ 그 값
 ② ㉠ 2 ㉡ 산술평균한 소음도
 ③ ㉠ 2 ㉡ 그 중 가장 높은 소음도
 ④ ㉠ 5 ㉡ 기하평균한 소음도

43. 규정에도 불구하고 규제기준 중 생활소음 측정 시 피해가 우려되는 곳의 부지경계선보다 3층 거실에서 소음도가 더 클 경우 측정점은 거실창문 밖의 몇 m 떨어진 지점으로 해야 하는 것이 가장 적합한가?

- ① 0.5m ~ 1.0m ② 3.0m ~ 3.5m
 ③ 4m ~ 5m ④ 5m ~ 10m

44. 다음은 철도진동관리기준 측정방법 중 분석절차에 관한 기준이다. (㉠)안에 알맞은 것은?

열차통과시마다 최고진동레벨이 배경진동레벨보다 최소 (㉠)이상 큰 것에 한하며 연속 10개 열차(상하행 포함) 이상을 대상으로 최고진동레벨을 측정·기록하고, 그 중 중앙값 이상을 산술평균한 값을 철도진동레벨로 한다.

- ① 1dB ② 5dB
 ③ 10dB ④ 15dB

45. 소음계의 구성부분 중 진동레벨계의 진동픽업에 해당되는 것은?

- ① microphone ② amplifier
 ③ calibration network calibrator ④ weighting networks

46. 동일건물 내 사업장 소음을 측정하였다. 1지점에서의 측정치가 각각 70dB(A), 75dB(A), 2지점에서의 측정치가 각각 75dB(A), 79dB(A)로 측정되었을 때, 이 사업장의 측정소음도는?

- ① 72dB(A) ② 75dB(A)
 ③ 77dB(A) ④ 79dB(A)

47. 다음은 레벨레인지 변환기에 대한 설명이다. ()안에 알맞은 것은?

측정하고자 하는 소음도가 지시계의 범위 내에 있도록 하기 위한 감쇠기로서 유효주파범위가 30dB 이하가 되는 구조의 것은 변환기에 의한 레벨의 간격이 ()간격으로 표시되어야 한다.

- ① 1dB ② 5dB
③ 10dB ④ 15dB

48. 환경기준 중 소음측정방법에 따라 소음을 측정할 때 밤 시간대(22:00~06:00)에는 낮 시간대에 측정한 측정지점에서 몇 시간 간격으로 몇 회 이상 측정하여 산술평균한 값을 측정소음도로 하는가?

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

49. 소음진동공정시험기준에서 정한 각 소음측정을 위한 소음 측정지점수 선정기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 배출허용기준 - 1지점 이상
② 생활소음 - 2지점 이상
③ 발파소음 - 1지점 이상
④ 도로교통소음 - 2지점 이상

50. 다음은 L_{10} 진동레벨 계산기준에 관한 설명이다. ()안에 가장 적합한 것은?

진동레벨계만으로 측정할 경우 진동레벨을 읽는 순간에 지시침이 지시판 범위 위를 벗어날 때(이때에 진동레벨계의 레벨범위는 전환하지 않음)에는 그 발생빈도를 기록하며 ()이상이면 누적도수 곡선상에서 구한 L_{10} 값에 2dB를 더해준다.

- ① 3회 ② 6회
③ 9회 ④ 12회

51. 규제기준 중 발파진동 측정방법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 진동레벨기록기를 사용하여 측정할 때에는 기록지상의 지시침의 최고치를 측정진동레벨로 한다.
② 진동레벨계만으로 측정할 경우에는 최고진동레벨이 고정(hold)되어서는 안된다.
③ 작업일지 및 발파계획서 또는 폭약사용신고서를 참조하여 소음·진동관리법규에서 구분하는 각 시간대 중에서 최대발파진동이 예상되는 시각의 진동을 포함한 모든 발파진동을 1지점 이상에서 측정한다.
④ 진동레벨계의 출력단자와 진동레벨기록기의 입력단자를 연결한 후 전원과 기기의 동작을 점검하고 매회 교정을 실시하여야 한다.

52. 다음 중 소음과 관련한 용어의 정의로 옳지 않은 것은?

- ① 소음도: 소음계의 청각보정회로를 통하여 측정한 지시치를 말한다.
② 배경소음도: 측정소음도의 측정위치에서 대상소음이 없을 때 이 시험기준에서 정한 측정방법으로 측정한 소음도 및 등가소음도 등을 말한다.
③ 반사음: 한 매질중의 음파가 다른 매질의 경계면에 입사한 후 진행방향을 변경하여 본래의 매질 중으로 되돌아

오는 음을 말한다.

- ④ 지발발파: 발파기를 3회 사용하여, 수 초 내에 시간차를 두고 발파하는 것을 말한다.

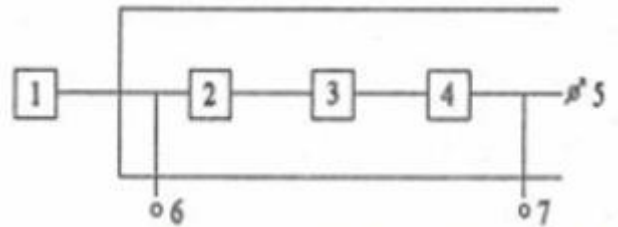
53. 환경기준 중 소음측정방법에 관한 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 도로변지역의 범위는 도로단으로부터 차선수×15m로 한다.
② 사용 소음계는 KS C IEC 61672-1에 정한 클래스 2의 소음계 또는 동등 이상의 성능을 가진 것이어야 한다.
③ 옥외측정을 원칙으로 한다.
④ 일반지역의 경우에는 가능한 한 측정점 반경 3.5m 이내에 장애물(담, 건물, 기타 반사성 구조물 등)이 없는 지점의 지면 위 1.2~1.5m를 측정점으로 한다.

54. 1일 동안의 평균 최고소음도가 101dB(A)이고, 1일간 항공기의 등가통과횟수가 505회 일 때 1일 단위의 WECPNL(dB)은?

- ① 약 94 ② 약 98
③ 약 101 ④ 약 105

55. 다음 진동레벨계의 구성 중 4번에 해당하는 장치는?



- ① 증폭기 ② 교정장치
③ 레벨레인지 변환기 ④ 감각보정회로

56. 방직공장의 측정소음도가 72dB(A)이고 배경소음이 68dB(A)라면 대상소음도는 약 몇 dB(A)가 되겠는가?

- ① 76dB(A) ② 72dB(A)
③ 70dB(A) ④ 68dB(A)

57. 소음계의 성능기준에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 측정가능 주파수 범위는 1~16Hz 이상이어야 한다.
② 측정가능 소음도 범위는 35~130dB 이상이어야 한다.
③ 레벨레인지 변환기가 있는 기기에 있어서 레벨레인지 변환기의 전환오차가 1dB이내이어야 한다.
④ 지시계의 눈금오차는 1dB 내이어야 한다.

58. 진동레벨기록기를 사용하여 측정할 경우 기록지상의 지시침의 변동폭이 5dB 이내일 때 측정자료 분석기준이 다른 것은?

- ① 도로교통진동 관리기준 ② 철도진동 관리기준
③ 생활진동 규제기준 ④ 진동의 배출허용기준

59. 공장의 부지경계선에서 측정한 진동레벨이 각지점에서 각각 62dB(V), 65dB(V), 68dB(V), 71dB(V), 64dB(V), 67dB(V)이다. 이 공장의 측정진동레벨은?

- ① 66dB(V) ② 68dB(V)
③ 69dB(V) ④ 71dB(V)

60. 진동레벨계의 사용기준 중 진동픽업의 횡감도는 규정주파수

에서 수감축 감도에 대하여 최소 몇 dB 이상의 차이가 있어야 하는가? (단, 연직특성이다.)

- ① 5dB ② 10dB
③ 15dB ④ 20dB

4과목 : 진동방지기술

61. 다음 방진재료에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 방진고무의 역학적 성질은 천연고무가 가장 우수하지만 내유성을 필요로 할 때에는 천연고무가 바람직하지 않다.
② 금속스프링 사용 시 서징이 발생하기 쉬우므로 주의해야 한다.
③ 금속스프링은 저주파 차진에 좋다.
④ 금속스프링의 동적배율은 방진고무보다 높다.

62. 회전속도가 1200rpm인 원심팬이 있다. 방진스프링으로 탄성지지를 시켰더니 1cm의 정적처점이 발생하였다. 이 때 진동전달률은 약 몇 %인가? (단, 스프링의 감쇠는 무시한다.)

- ① 4.2 ② 6.6
③ 10.4 ④ 15.3

63. 진동방지대책을 세우고자 한다. 다음 중 일반적으로 가장 먼저 해야 할 것은?

- ① 적정 방지대책 선정
② 수진점의 진동규제기준 확인
③ 발생원의 위치와 발생기계 확인
④ 진동이 문제가 되는 수진점의 위치 확인

64. 다음 중 내부 감쇠계수가 가장 큰 지반의 종류는?

- ① 점토 ② 모래
③ 자갈 ④ 암석

65. 무게 W인 물체가 스프링 상수 k인 스프링에 의해 지지되어 있을 때 운동 방정식은 다음과 같다. 여기서 고유진동수 [Hz]를 나타내는 식으로 옳은 것은?

$$\frac{W}{g}x'' + kx = 0$$

① $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{gk}{W}}$ ② $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{W}{gk}}$
③ $2\pi \sqrt{\frac{W}{gk}}$ ④ $2\pi \sqrt{\frac{gk}{W}}$

66. 정현진동의 가속도 최대진폭이 $3 \times 10^{-2} \text{m/s}^2$ 일 때, 진동가속도 레벨(VAL)은 약 몇 dB인가? (단, 기준은 10^{-5}m/s^2 이다.)

- ① 57 ② 61
③ 67 ④ 72

67. 어떤 질점의 운동변위가 아래와 같을 때 최대속도를 구하면 약 몇 cm/s인가?

$$x = 5 \sin(2\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{cm}$$

- ① 15.7 ② 31.4
③ 47.1 ④ 197.4

68. 진동발생이 크지 않은 공장기계의 대표적인 기반진동 차단 구조물은 개방식 방진구이다. 이러한 방진구의 설계 시 다음 중 가장 중요한 인자는?

- ① 트렌치 폭 ② 트렌치 깊이
③ 트렌치 형상 ④ 트렌치 위치

69. 쇠로된 금속관 사이의 접속부에 고무를 넣어 진동 절연하고자 한다. 파동에너지 반사율이 95%가 되면, 전달되는 진동의 감쇠량은 대략 몇 dB가 되는가?

- ① 10 ② 13
③ 16 ④ 20

70. 현장에서 계의 고유 진동수를 간단히 알 수 있는 방법은 질량 m인 물체를 탄성지지체에 올려 놓고 처짐량 δ_{st} 를 측정하는 것이다. 고유진동수(f_n)를 구하는 식으로 옳은 것은?

① $f_n = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\delta_{st}}}$ ② $f_n = \frac{m}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\delta_{st}}}$
③ $f_n = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{m} \times \frac{g}{\delta_{st}}}$ ④ $f_n = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m \cdot g}{\delta_{st}}}$

71. 금속 스프링을 이용하여 방진지지 할 때, 로킹(Rocking)이 일어나지 않도록 하기 위한 조치로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 계의 중심을 낮게 한다.
② 기계무게의 1~2배의 질량을 부가한다.
③ 스프링의 정적 수축량을 일정하게 한다.
④ 로킹이 일어나는 방향으로 하중을 분포시킨다.

72. 금속관의 플랜지부에 고무를 부착하여 제진하려고 한다. 금속관의 특성임피던스는 $40 \times 10^6 \text{kg/m}^2 \cdot \text{s}$, 고무의 특성 임피던스 $4 \times 10^6 \text{kg/m}^2 \cdot \text{s}$ 이라고 할 때, 진동감쇠량은 약 몇 dB인가?

- ① 21 ② 24
③ 27 ④ 30

73. 가진력을 기계회전부의 질량불균형에 의한 가진력, 기계의 왕복운동에 의한 가진력, 충격에 의한 가진력으로 분류할 때, 다음 중 주로 충격 가진력에 의해 진동이 발생하는 것은?

- ① 펌프 ② 송풍기
③ 유도전동기 ④ 단조기

74. 외부에서 가해지는 강제진동수를 f라 하고 계의 고유진동수를 f_n 이라 할 때, 가진되는 외력보다 전달력이 항상 자게 되는 영역은?

- ① $f/f_n = 1$ ② $f/f_n < \sqrt{2}$
③ $f/f_n = \sqrt{2}$ ④ $f/f_n > \sqrt{2}$

75. 감쇠 자유진동을 하는 진동계에서 진폭이 3사이클 후 50% 감소되었을 때 이 계의 대수감쇠율은?

- ① 0.13 ② 0.17
③ 0.23 ④ 0.32

76. 공기스프링에 관한 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 지지하중의 크기가 변하는 경우에도 조정밸브에 의해서 기계 높이를 일정레벨로 유지할 수 있다.
- ② 하중 변화에 따라 고유진동수를 일정하게 유지할 수 있고, 별도의 부대시설은 필요 없다.
- ③ 사용진폭이 큰 것이 많고, 부하능력은 좁은 편이다.
- ④ 공기누출의 위험이 없으며, 별도의 댐퍼시설이 필요 없어 효과적이다.

77. 지반진동 차단 구조물에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 수동차단은 진동원에서 비교적 멀리 떨어져 문제가 되는 특정 수진 구조물 가까이 설치되는 경우를 말한다.
- ② 개방식 방진구는 굴착벽의 함몰로 시공깊이에 제약이 따른다.
- ③ 공기층을 이용하는 개방식 방진구가 충전식 방진벽에 비해 파 에너지 차단(반사)특성이 크게 떨어진다.
- ④ 가장 대표적인 지반진동 차단 구조물은 개방식 방진구이다.

78. 감쇠비 ξ 가 주어졌을 때 대수감쇠율을 옳게 표시한 것은?

- ① $2\xi\sqrt{1-\xi^2}$
- ② $\sqrt{\frac{2\pi\xi}{1-\xi^2}}$
- ③ $\frac{2\pi\xi}{\sqrt{1-\xi^2}}$
- ④ $\frac{\xi}{2\pi\sqrt{1-\xi^2}}$

79. 스프링 탄성계수 $K=1\text{kN/m}$, 질량 $m=8\text{kg}$ 인 계의 비감쇠 자유진동 시 주기는 약 몇 s인가?

- ① 0.56
- ② 1.12
- ③ 2.24
- ④ 4.48

80. 다음 ()안에 들어갈 진동의 종류로 가장 적합한 것은?

()은(는) 매우 안정된 조건, 즉 평탄하고 일정한 구배, 특정구간의 일정한 속도에서 장시간 주행할 경우에만 발생하며 초기에는 미약한 정도의 자려진동이 발산하는 양상을 보이며 증가하다가 어떤 정도가 되면 평형상태를 유지한다. 위의 안정된 주행조건이 깨어지면 이 진동은 즉시 소멸된다.

- ① 저크(jerk)
- ② 디스크 셰이킹(Disk shaking)
- ③ 프론트엔드 진동(front end vibration)
- ④ 아이들 진동(idle vibration)

5과목 : 소음진동 관계 법규

81. 소음·진동관리법령상 공사장 소음규제기준 중 주간의 경우 특정공사 사전신고 대상 기계·장비를 사용하는 작업시간이 1일 3시간 이하일 때 공사장 소음규제기준의 보정값은?

- ① +10dB
- ② +6dB
- ③ +5dB
- ④ +3dB

82. 소음·진동관리법령상 인증을 생략할 수 있는 자동차에 해당되지 않는 것은?

- ① 제설용·방송용 등 특수한 용도로 사용되는 자동차로서 환경부장관이 정하여 고시하는 자동차
- ② 외국에서 국내의 공공기관에 무상으로 기증하여 반입하는 자동차
- ③ 여행자 등이 다시 반출할 것을 조건으로 일시 반입하는 자동차
- ④ 항공기 지상조업용으로 반입하는 자동차

83. 다음은 소음·진동관리법령상 과징금의 부과기준이다. ()안에 알맞은 것은?

환경부장관은 인증시험대행기관에 업무정지처분을 하는 경우로서 그 처분이 공익에 현저한 지장을 줄 우려가 있다고 인정하는 경우에는 그 업무정지처분을 갈음하며 과징금을 부과·징수할 수 있는데, 이에 따라 부과하는 과징금의 금액은 행정처분기준에 따른 업무정지일수에 1일당 부과금액 ()한다.

- ① 10만원을 곱하여 산정
- ② 20만원을 곱하여 산정
- ③ 10만원을 더하여 산정
- ④ 20만원을 더하여 산정

84. 소음·진동관리법령상 소음방지시설에 해당하지 않는 것은?

- ① 방음벽시설
- ② 방음덮개시설
- ③ 소음기
- ④ 탄성지지시설

85. 환경정책기본법령상 국가 및 지방자치단체가 환경기준이 적절히 유지되도록 환경에 관한 법령의 제정과 행정계획의 수립 또는 사업을 집행할 경우에 고려하여야 할 사항과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 재원 조달방법의 홍보
- ② 새로운 과학기술의 사용으로 인한 환경훼손의 예방
- ③ 환경오염지역의 원상회복
- ④ 환경 악화의 예방 및 그 요인의 제거

86. 소음·진동관리법령상 공사장 방음시설 설치기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 삽입손실 측정 시 동일한 음량과 음원을 사용하는 경우에는 기준위치(reference position)의 측정은 생략할 수 있다.
- ② 삽입손실 측정을 위한 측정지점(음원 위치, 수음자 위치)은 음원으로부터 5m 이상 떨어진 노면 위 1.2m 지점으로 한다.
- ③ 방음벽시설 전후의 소음도 차이(삽입손실)는 최소 5dB 이상 되어야 한다.
- ④ 방음벽시설의 높이는 3m 이상 되어야 한다.

87. 소음·진동관리법령상에서 사용하는 용어의 뜻으로 옳지 않은 것은?

- ① “소음·진동방지시설”이란 소음·진동배출시설로부터 배출되는 소음·진동을 없애거나 줄이는 시설로서 환경부령으로 정하는 것을 말한다.
- ② “방진시설”이란 소음·진동배출시설이 아닌 물체로부터 발생하는 진동을 없애거나 줄이는 시설로서 환경부령으로 정하는 것을 말한다.

- ③ “교통기관”이란 기차·자동차·전차·도로 및 철도 등을 말한다. 다만, 항공기와 선박은 제외한다.
- ④ “휴대용음향기기”란 휴대가 쉬운 소형 음향재생기기(음향재생기능이 있는 이동전화는 제외)로서 산업통상자원부령으로 정하는 것을 말한다.
88. 소음·진동관리법령상 소음발생건설기계 소음도 검사기관의 지정기준 중 시설 및 장비기준으로 옳지 않은 것은?
- ① 검사장: 면적 400m² 이상(20m×20m 이상)
- ② 장비: 다기능 표준음발생기(31.5Hz 이상 16kHz 이하) 1대 이상
- ③ 장비: 삼각대 등 마이크로폰을 높이 1.5m 이상의 공중에 고정할 수 있는 장비 4대 이상, 높이 10m 이상의 공중에 고정할 수 있는 장비 2대 이상
- ④ 장비: 녹음 및 기록장치(6채널 이상) 1대 이상
89. 소음·진동관리법령상 항공기 소음의 한도기준에 관한 설명으로 옳은 것은?
- ① 공항 인근지역은 항공기소음영향도(WECPNL) 95로 하고, 그 밖의 지역은 80으로 한다.
- ② 공항 인근지역은 항공기소음영향도(WECPNL) 95로 하고, 그 밖의 지역은 75로 한다.
- ③ 공항 인근지역은 항공기소음영향도(WECPNL) 90로 하고, 그 밖의 지역은 80으로 한다.
- ④ 공항 인근지역은 항공기소음영향도(WECPNL) 90로 하고, 그 밖의 지역은 75로 한다.
90. 소음·진동관리법령상 진동배출시설에 해당하는 것은? (단, 동력을 사용하는 시설 및 기계·기구로 한정한다.)
- ① 20kW의 프레스(유압식 제외)
- ② 20kW의 성형기
- ③ 20kW의 연탄제조용 운전기
- ④ 2대의 시멘트벽돌 및 블록의 제조기계
91. 소음·진동관리법령상 행정처분기준에 관한 사항으로 옳지 않은 것은?
- ① 위반행위가 둘 이상일 때에는 각 위반행위에 따라 각각 처분한다.
- ② 위반횟수의 산정은 위반행위를 한 날을 기준으로 한다.
- ③ 처분권자는 위반행위의 동기·내용·횟수 및 위반의 정도 등을 고려하여 그 처분(허가취소, 등록취소, 지정취소 또는 폐쇄명령인 경우는 제외한다)을 감경할 수 있는데, 이 경우 그 처분이 조업정지, 업무정지 또는 영영정지인 경우에는 그 처분기준의 2분의 1의 범위에서 감경할 수 있다.
- ④ 법에 따른 방지시설을 설치하지 아니하고 배출시설을 가동한 경우 1차 행정처분기준은 사업장 “폐쇄”이다.
92. 소음·진동관리법령상 자동차 사용정지표지에 관한 설명으로 옳은 것은?
- ① 표지규격은 210mm×297mm로 한다.(인쇄용지(특급) 180g/m²)
- ② 바탕색은 흰색으로, 문자는 검은색으로 한다.
- ③ 이 표지는 자동차의 전면유리창 왼쪽 하단에 붙인다.
- ④ 사용정지기간 중에 자동차를 사용하는 경우에는 소음진동관리법에 따라 6개월 이하의 징역 또는 500만원 이하의 벌금에 처한다.
93. 소음·진동관리법령상 녹지지역의 주간시간대의 철도소음의

관리(한도)기준은?

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

94. 소음·진동관리법령상 소음발생건설기계의 종류에 해당하지 않는 것은?

- ① 굴착기(정격출력 19kW 이상 500kW 미만의 것으로 한정한다.)
- ② 발전기(정격출력 500kW 이상의 실내용으로 한정한다.)
- ③ 공기압축기(공기토출량이 분당 2.83세제곱미터 이상의 이동식인 것으로 한정한다.)
- ④ 향타 및 향발기

95. 다음은 소음·진동관리법령상 상시 측정자료의 제출에 관한 사항이다. ()안에 가장 적합한 것은?

시·도지사는 해당 관할구역의 소음·진동실태를 파악하기 위하여 측정망을 설치하고 상시 측정한 소음·진동에 관한 자료를 ()까지 환경부장관에게 제출하여야 한다.

- ① 매월 말일 ② 매분기 다음 달 말일
- ③ 매반기 다음 달 말일 ④ 매년 말일

96. 다음은 소음·진동관리법령상 자동차제작자의 권리·의무승계 신고에 관한 사항이다. ()안에 알맞은 것은?

법에 따라 권리·의무의 승계신고를 하려는 자는 신고 사유가 발생한 날부터 ()권리·의무 승계 신고서에 인증서 원본과 그 승계 사실을 증명하는 서류를 첨부하여 환경부장관 등에게 제출하여야 한다.

- ① 7일 이내에 ② 10일 이내에
- ③ 15일 이내에 ④ 30일 이내에

97. 소음·진동관리법령상 운행차 정기검사대행자의 기술능력기준에 해당하지 않는 자격은?

- ① 건설안전산업기사 ② 건설기계정비산업기사
- ③ 자동차정비산업기사 ④ 대기환경산업기사

98. 소음·진동관리법령상 환경기술인을 임명하지 아니한 자에 대한 과태료 부과기준으로 옳은 것은?

- ① 200만원 이하의 과태료
- ② 300만원 이하의 과태료
- ③ 6개월 이하의 징역 또는 500만원 이하의 과태료
- ④ 1년 이하의 징역 또는 500만원 이하의 과태료

99. 소음·진동관리법령상 제작차의 소음배출특성을 참작하기 위한 소음 종류와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 경적소음 ② 가속주행소음
- ③ 주행소음 ④ 배기소음

100. 소음·진동관리법령상 시·도지사 등은 운행차의 소음이 운행차 소음허용기준을 초과한 경우 그 자동차 소유자에 대하여 개선을 명할 수 있는데, 이 때 개선에 필요한 기간은 개선명령일로부터 며칠로 하는가?

- ① 5일 ② 7일

③ 15일

④ 30일

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