

1과목 : 소음진동개론

1. 가로 7m, 세로 3.5m의 벽면밖에서 음압레벨이 112dB이라면 15m떨어진 곳은 몇 dB인가? (단, 면음원 기준)

- ① 76.4dB ② 85.8dB
③ 88.9dB ④ 92.8dB

2. 소음의 영향으로 거리가 먼 것은?

- ① 말초혈관을 수축시키며, 맥박을 증가시킨다.
② 호흡깊이를 감소시키며, 호흡회수를 증가시킨다.
③ 타액분비량을 감소시키며, 위액산도를 증가시킨다.
④ 백혈구 수를 증가시키며, 혈중 아드레날린을 증가시킨다.

3. 지향지수가 6dB일 때 지향계수는?

- ① 4.60 ② 4.35
③ 3.98 ④ 3.56

4. 중심주파수 750Hz일 때 1/1옥타브밴드 분석기(정비형 필터)의 상한주파수는?

- ① 841Hz ② 945Hz
③ 1060Hz ④ 1500Hz

5. 진동의 영향에 관한 설명으로 옳은 것은?

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

6. 다음 중 흡음감쇠가 가장 큰 경우는?

- ① [주파수, Hz]:4000, [기온, °C]:-10, [상대습도, %]:50
② [주파수, Hz]:2000, [기온, °C]:0, [상대습도, %]:50
③ [주파수, Hz]:1000, [기온, °C]:-10, [상대습도, %]:70
④ [주파수, Hz]:500, [기온, °C]:10, [상대습도, %]:85

7. 다음 주파수 범위(Hz)중 인간의 청각에서 가장 강도가 좋은 것은?

- ① 20 ~ 100 ② 100 ~ 500
③ 500 ~ 1,000 ④ 2,000 ~ 5,000

8. 다음은 자유진동의 해법 중 어떤 방법에 관한 설명인가?

이 방법은 Rayleigh법을 개량화시킨 것이며, 에너지를 계산하는데 있어서 가정하는 처짐형태를 하나 또는 그 이상의 미정파라미터를 가진 함수로 표현하고, 계산되는 주파수가 최소가 되도록 미 파라미터들을 조절하는 계산기법이다.

- ① 완전해법 ② 집중파라미터 표현법
③ Ritz법 ④ Hamilton법

9. 음파의 종류에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 정재파 : 둘 또는 그 이상의 음파의 구조적 간섭에 의해 시간적으로 일정하게 음압의 최고와 최저가 반복되는 패턴의 파
② 평면파 : 음파의 파면들이 서로 평행한 파
③ 구면파 : 음원에서 진행 방향으로 큰 에너지를 방출할 때 발생하는 파
④ 발산파 : 음원으로부터 거리가 멀어질수록 더욱 넓은 면적으로 퍼져나가는 파

10. 다음은 인체의 귓구멍(외이도)을 나타낸 그림이다. 이 때 공명 기본음 주파수 대역은? (단, 음속은 340m/s 이다.)



- ① 750 Hz ② 3400 Hz
③ 6800 Hz ④ 12143 Hz

11. 지반을 전파하는 파에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 지표진동 시 주로 계측되는 파는 R파이다.
② R파는 역2승법칙으로 대략 감쇠된다.
③ 표면파의 전파속도는 일반적으로 횡파의 92~96% 정도이다.
④ 파동에너지비율은 R파가 S파 및 P파에 비해 높다.

12. 항공기 소음의 특징에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 제트엔진으로부터 기체가 고속으로 배출될 때 발생하는 소음은 기체배출속도의 제곱근에 비례하여 증가한다.
② 회전날개의 선단속도가 음속 이상일 경우 회전날개 끝에 생기는 충격파가 고정된 날개에 부딪쳐 소음을 발생시킨다.
③ 회전날개에 의해 발생한 소음은 고음성분이 많으며 감각적으로 인간에게 큰 자극을 준다.
④ 회전날개의 선단속도가 음속 이하일 경우는 날갯수에 회전수를 곱한 값의 정수배 순음을 발생시킨다.

13. 진동레벨 산정 시 수직보정곡선에서 주파수대역이 $8 \leq f \leq 90\text{Hz}$ 일 때 보정치 물리량(m/s^2)은?

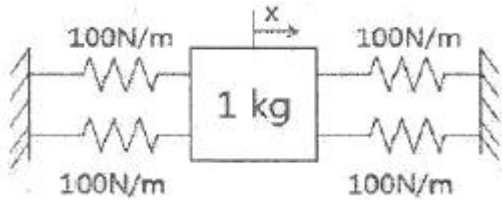
- ① $2 \times 10^{-5} \times f^{-\frac{1}{2}}$ ② 10^{-5}

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

14. 청력에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 음의 대소는 음파의 진폭(음압)의 크기에 따른다.
② 음의 고저는 음파의 주파수에 따라 구분된다.
③ 4분법에 의한 청력손실이 옥타브밴드 중심주파수가 500~2000Hz범위에서 5dB이상이면 난청이라 한다.
④ 청력손실이란 청력이 정상인 사람의 최소 가청치와 피검자의 최소 가청치와의 비를 dB로 나타낸 것이다.

15. 그림과 같이 질량은 1kg, 100N/m 강성을 갖는 스프링 4개가 연결된 진동계가 있다. 이 진동계의 고유진동수(Hz)는?



- ① 0.80 ② 1.59
③ 3.18 ④ 6.37

16. 실정수 200m²인 실내 중앙의 바닥 위에 설치되어 있는 소형기계의 파워레벨이 100dB 이었다. 이 기계로부터 5m 떨어진 실내의 한 점에서의 음압레벨(SPL)은?

- ① 74dB ② 84dB
③ 94dB ④ 114dB

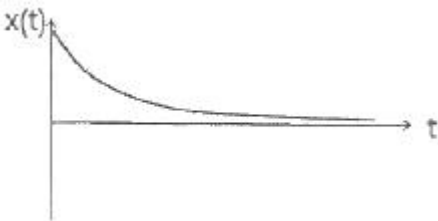
17. 마스킹(masking)효과에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 음파의 간섭현상에 의한 것으로 저음이 고음을 잘 마스킹 한다.
② 두 음의 주파수가 서로 거의 같을 때는 맥동현상에 의해 마스킹 효과가 감소한다.
③ 두 음의 주파수가 비슷할 때는 마스킹 효과가 대단히 커진다.
④ 주파수가 비슷한 두 음원이 이동시 진행방향 쪽에서는 원래 음보다 고음이 되어 마스킹 효과가 감소하는 현상을 의미한다.

18. 인체 귀의 구성요소 중 초저주파소음의 전달과 진동에 따르는 인체의 평형을 담당하고 있는 부분은?

- ① 3개의 청소골 ② 유스타키오관
③ 세반고리관 및 전정기관 ④ 고막과 섬모세포

19. 아래 그림과 같이 진동하는 파의 감쇠특성으로 적합한 것은? (단, 감쇠비는 ξ 이다.)



- ① $\xi = 0$ ② $0 < \xi < 1$
③ $1/2 < \xi < 1$ ④ $\xi > 1$

20. 옥외의 자유공간에 설치된 무지향성 소음원의 음향파워레벨이 105dB 이다. 이 소음원으로부터 20m 떨어진 곳에서의 음압레벨은?

- ① 68dB ② 71dB
③ 84dB ④ 87dB

2과목 : 소음방지기술

21. 콘크리트(면적 30m², TL=40dB)와 유리창(면적 10m², TL=15dB)으로 구성된 벽이 있을 때 유리 창을 3m²만큼 열었다. 이 때의 총합투과손실(dB)은?

- ① 11dB ② 13dB
③ 15dB ④ 17dB

22. 평균 흡음율이 0.3이고, 내부표면적이 500m²인 건물의 실정수는?

- ① 150.2m² ② 183.4m²
③ 208.2m² ④ 214.3m²

23. 구멍직경 8.5mm, 구멍간 상하좌우간격 22mm, 두께 15mm인 다공판을 30mm의 공기층을 두고 설치할 경우 공명주파수는 약 얼마인가? (단, 구멍의 크기가 음의 파장에 비해 매우 적고, 음속은 340m/s 이다.)

- ① 561Hz ② 725Hz
③ 916Hz ④ 1010Hz

24. 균질의 단일벽 두께를 2배로 할 경우 일치효과의 한계주파수는 어떻게 변화 되겠는가? (단, 기타 조건은 일정하다.)

- ① 처음의 1/4 ② 처음의 1/2
③ 처음의 2배 ④ 처음의 4배

25. 직관 흡음 덕트형 소음기에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 통과 유속은 50m/s 이하로 하는 것이 좋다.
② 감음의 특성은 중·고음역에서 좋다.
③ 덕트의 내경이 대상음의 파장보다 큰 경우는 cell형이나 splitter형으로 하여 목적주파수를 감음시킨다.
④ 덕트의 최단 횡단길이는 고주파 beam을 방해하는 크기

26. 어떤 공장내에 아래의 조건을 만족하는 A실과 B실이있다. 잔향시간 측정방법에 의한 A실의 잔향시간을3초라 할 때, B실의 잔향시간은?

<A실> · 실용적 : 240m³ · 실 표면적 : 256m²
<B실> · 실용적 : 1920m³ · 실 표면적 : 1024m²
(단, A실과 B실의 내벽은 공히 동일재료로 되어있다.)

- ① 2초 ② 3초
③ 4초 ④ 6초

27. 1.0m×2.5m 출입문의 투과손실을 25dB 이상으로설계하려고 한다. 출입문 주위 틈새의 면적은 몇m²이하로 해야 되는가? (단, 틈새 이외의 벽체부분은 차음성능이 충분히 크다고 가정한다.)

- ① 5.94×10^{-3} ② 6.94×10^{-3}
③ 7.94×10^{-3} ④ 8.94×10^{-3}

28. 파이프 반경이 0.5m인 파이프 벽에서 전파되는 종파의 전파속도가 5326m/sec인 경우 파이프의 링 주파수는?

- ① 1451.63Hz ② 1591.55Hz
③ 1695.32Hz ④ 1845.97Hz

29. 벽체의 한쪽 면은 실내, 다른 한쪽 면은 실외에 접한 경우 벽체의 투과손실(TL)과 벽체를 중심으로 한 현장에서 실내·외간 음압레벨 차(NR, 차음도)와의실용관계식으로 가장 적합한 것은?

- ① $TL = NR - 3 \text{ dB}$ ② $TL = NR - 6 \text{ dB}$
③ $TL = NR - 9 \text{ dB}$ ④ $TL = NR - 12 \text{ dB}$

30. 면밀도가 각각 100kg/m², 150kg/m²인 중공이중 벽과 면밀도가 250kg/m²인 단일벽의 투과손실이 25Hz에서 일치한다고 할 때, 이중벽의 공기층 두께는 실용식 사용시 얼마가

되겠는가?

- ① 약 7cm ② 약 10cm
③ 약 19cm ④ 약 26cm

31. 음향투과등급(sound transmission class : STC)은 1/3옥타브대역으로 측정된 차음재의 투과손실을 나타낸 것인데, 다음 중 음향투과등급을 평가하는 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 음향투과등급은 기준곡선을 상하로 조정하여 결정한다.
② 기준곡선 밑의 모든 주파수 대역별 투과손실과 기준곡선 값의 차의 산술평균이 2dB이내가 되도록 한다.
③ 단 하나의 투과손실값도 기준곡선 밑으로 5dB을 초과해서는 안된다.
④ 음향투과등급은 기준곡선과의 조정을 거친 후 500Hz를 지나는 STC곡선의 값을 판독하면 된다.

32. 반무한 방음벽의 회절감쇠치는 15dB, 투과손실치는 20dB, 일 때, 이 방음벽에 의한 삽입손실치는? (단, 음원과 수음점이 지상으로부터 약간 높은 위치에 있다.)

- ① 11.5dB ② 13.8dB
③ 15.0dB ④ 20.0dB

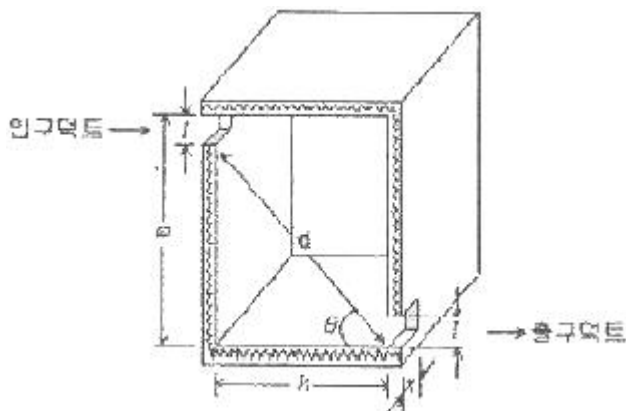
33. 팽창형 소음기의 입구 및 팽창부의 직경이 각각 55cm, 125cm일 경우 기대할 수 있는 최대투과손실은?

- ① 약 2dB ② 약 5dB
③ 약 9dB ④ 약 15dB

34. 단일벽의 차음특성 커브에서 질량제어영역의 기울기특성으로 옳은 것은?

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

35. 소음을 저감시키기 위해 아래 그림과 같은 흡음챔버를 설계하고자 한다. 챔버 내의 전체 표면적이 20m²이고, 챔버 내부를 평균흡음율이 0.53인 흡음재로 흡음처리 하였다. 흡음챔버의 규격 등이 다음과 같을 때 이 흡음챔버에 의한 소음감쇠치는 몇 dB로 예상되는가? (단, 챔버출구의 단면적 : 0.5m², 출구 - 입구사이의 경사길이(d) : 5m, 출구 - 입구사이의 각도(θ) : 30°)



- ① 약 10dB ② 약 13dB
③ 약 16dB ④ 약 19dB

36. 실내의 흡음성능을 높이기 위한 흡음재료 선택 및 사용에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 다공질형 흡음재는 비산되기 쉬우므로 통기가 되지 않는 두꺼운 직물로 피복하는 것이 좋다.
② 전체 내벽에 분산하여 부착하는 것이 흡음력을 증가시키고 반사음을 확산시킨다.
③ 다공질 재료의 표면을 도장하면 고음역에서 흡음율이 떨어진다.
④ 전면을 못으로 시공하는 것이 접착제로 부착하는 것보다 좋다.

37. 고음역의 중공이중벽 통과주파수대역에서 투과손실이 최대가 되기 위한 주파수(f)는? (단, c는 음속, d는 공기층의 두께, n은 정의 정수 이다.)

- ① $f(Hz) = \frac{(2n-1)}{4} \cdot \frac{c}{d}$
② $f(Hz) = \frac{(2n-1)}{2} \cdot \frac{d}{c}$
③ $f(Hz) = \frac{nc}{2d}$
④ $f(Hz) = \frac{nc}{4d}$

38. 다음 중 고체음에 대한 방지대책으로 거리가 먼 것은?

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

39. 한 근로자가 서로 다른 3장소에서 작업하고 있다. 88dB(A) 장소에서 2시간, 92dB(A) 장소에서 3시간 간 작업을 하였으며, 3시간 동안은 소음에 폭로되지 않은 장소에서 작업했다면 소음폭로평가(NER) 는? (단, 88dB(A) 에서는 6시간, 92dB(A)에서는 6시간의 폭로 시간이 허용된다.)

- ① 1/3 ② 2/3
③ 3/5 ④ 5/6

40. 블록벽, 유리창, 출입문, 문틈으로 구성된 벽체가 있다. 벽체 구성부의 면적과 투과율은 아래표와 같을 때 출입문이 열리기 전과 완전히 열린 후 총합투과손실의 차이(dB)는?

구분	면적(m ²)	투과율
블록벽	70	10 ⁻⁴
유리창	15	10 ⁻³
출입문	10	10 ⁻²
문틈	5	1

- ① 0 ② 2.7dB
③ 4.7dB ④ 8.7dB

3과목 : 소음진동 공정시험 기준

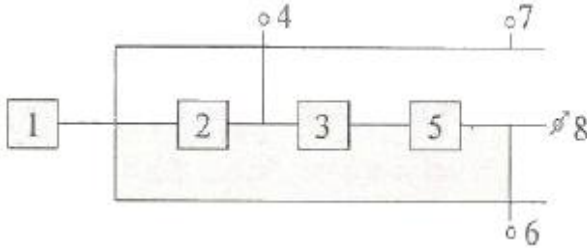
41. 다음 중 배경소음에 해당하는 것은?

- ① 정상조업중인 공장의 야간 소음도
② 소음발생원을 전부가동시킨 상태에서 측정된 소음도
③ 공장의 가동을 중지한 상태에서 측정된 소음도
④ 대상공장의 주·야간 소음도의 차

42. 발파소음 평가 시 대상소음도에 시간대별 보정발파횟수에 따른 보정량을 보정하여야 한다. 시간대별 보정발파횟수가 8회일 경우 보정량은 얼마인가?

① 3dB ② 7dB
③ 9dB ④ 11dB

43. 다음 소음계의 기본 구성도 중 각 부분의 명칭으로 가장 적합한 것은? (단, 1, 2, 3, 5 순이며, 4 고정장치, 6 동특 성 조절기, 7 출력단자, 8 지시계기 이다.)



- ① 마이크로폰, 증폭기, 레벨레인지변환기, 청감보정회로
② 마이크로폰, 청감보정회로, 증폭기, 레벨레인지변환기
③ 마이크로폰, 레벨레인지변환기, 증폭기, 청감보정회로
④ 마이크로폰, 청감보정회로, 레벨레인지변환기, 증폭기
44. 항공기소음의 소음한도 측정조건으로 가장 거리가 먼 것은?
① 상시측정용 옥외마이크로폰의 경우 풍속이 5m/sec를 초과할 때에는 측정하여서는 안된다.
② 손으로 소음계를 잡고 측정할 경우 소음계는 측정자의 몸으로부터 0.5m 이상 떨어져야 한다.
③ 풍속이 2m/sec 이상으로 측정치에 영향을 줄 우려가 있을 때에는 반드시 마이크로폰에 방풍망을 부착하여야 한다.
④ 측정자는 비행경로에 수직하여 위치하여야 한다.
45. 규제기준 중 발파진동측정에 관한 사항으로 옳지 않은 것은?
① 측정진동레벨은 발파진동이 지속되는 기간 동안에, 배경진동레벨은 대상진동(발파진동)이 없을 때 측정한다.
② 진동레벨계만으로 측정하는 경우에는 최고진동레벨이고정(Hold)되지 않는 것으로 한다.
③ 진동레벨의 계산과정에서는 소수점 첫째자리를 유효숫자로 하고, 평가진동레벨(최종값)은 소수점 첫째자리에서 반올림한다.
④ 진동레벨계의 레벨레인지 변환기는 측정지점의 진동레벨을 예비조사한 후 적절하게 고정시켜야 한다.
46. 다음 중 소음 측정기의 청감 보정회로를 C 특성에 놓고 측정한 결과치가 A 특성에 놓고 측정한 결과치보다 클 경우 소음의 주된 음역은?
① 저주파역 ② 중주파역
③ 고주파역 ④ 광대역
47. 환경기준 중 소음측정방법에 관한 사항으로 옳지 않은 것은?
① 도로변지역의 범위는 도로단으로부터 차선수 × 15m로 한다.
② 사용 소음계는 KS C IEC61672-1에 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.

48. 소음·진동 공정시험기준상 진동에 관한 총칙 중 진동레벨계의 지시치는 다음 중 어떤 값인가?

① 실효치 ② 평균치
③ 최대치 ④ peak to peak 치

49. 항공기소음한도 측정결과 일일 단위의 WECPNL이 86이다. 일일 평균최고소음도가 93dB(A)일 때, 1 일간 항공기의 등가통과횟수는?

① 100회 ② 110회
③ 120회 ④ 130회

50. 압전형 진동픽업의 특징에 관한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 동전형 진동픽업과 비교)

① 온도, 습도 등 환경조건의 영향을 받는다.
② 소형 경량이며, 중고주파대역 (10kHz 이하)의 가속도측정에 적합하다.
③ 고유진동수가 낮고(보통 10~20kHz), 감도가 안정적이다.
④ 픽업의 출력임피던스가 크다.

51. 항공기소음한도 측정을 위한 소음계의 청감보정 회로 및 동특성으로 옳은 것은?

① 청감보정회로 A특성, 동특성 느림(Slow)
② 청감보정회로 A특성, 동특성 빠름(Fast)
③ 청감보정회로 C특성, 동특성 느림(Slow)
④ 청감보정회로 C특성, 동특성 빠름(Fast)

52. 항공기소음을 소음도 기록기를 사용할 경우에 1일 단위의 WECPNL을 구하는 공식에서 1일간 항공기의등가통과횟수인 N을 구하는 식으로 옳은 것은? (단, N_1 : 0시에서 07시까지의 비행횟수, N_2 : 07시에서 19시까지의 비행횟수, N_3 : 19시에서 22시까지의 비행횟수, N_4 : 22시에서 24시까지의 비행횟수)

① $N = N_2 + 3N_3 + 10(N_1 + N_4)$
② $N = N_2 + 3N_3 + 10(N_1 + 2N_4)$
③ $N = 2N_2 + 4N_3 + 10(N_1 + N_4)$
④ $N = 2N_2 + 4N_3 + 10(N_1 + N_4 + N_3)$

53. 소음·진동 공정시험기준에 사용되는 용어의 정의로 옳지 않은 것은?

① 충격음은 폭발음, 타격음과 같이 극히 짧은 시간동안에 발생하는 높은 세기의 음을 말한다.
② 지시치는 계기나 기록지 상에서 판독한 소음도로서 실효치(rms값)를 말한다.
③ 반사음은 한 매질중의 음파가 다른 매질의 경계면에 입사한 후 진행방향을 변경하여 본래의 매질 중으로 되돌아오는 음을 말한다.
④ 변동소음은 시간에 따라 소음도 변화폭이 작은 소음을 말한다.

54. 다음 중 마이크로폰을 소음계와 분리시켜 소음을 측정할 때 마이크로폰의 지지장치로 사용하거나 소음계를 고정할 때 사용하는 장치는?

① calibration network calibrator ② fast-slow switch

③ tripod

④ meter

55. 다음 중 공장진동 측정자료 평가표 서식에 기재되어야 하는 사항으로 거리가 먼 것은?

① 측정 대상업소 소재지

② 진동레벨계 명칭

③ 지면조건

④ 충격진동 발생시간(h)

56. 다음은 소음계 교정장치의 성능기준이다. () 안에 가장 적합한 것은?

교정장치는 자체에 내장되어 있거나 분리되어 있어야 하며, () 이상이 되는 환경에서도 교정이 가능하여야 한다.

① 30dB(A)

② 50dB(A)

③ 60dB(A)

④ 80dB(A)

57. 소음의 환경기준 측정 시 밤 시간대(22:00~06:00)에는 낮 시간대에 측정한 측정지점에서 몇 시간 간격으로 몇 회 이상 측정하여 산술평균한 값을 측정소음도로 하는가?

① 4시간 간격, 2회 이상

② 4시간 간격, 4회 이상

③ 2시간 간격, 2회 이상

④ 2시간 간격, 4회 이상

58. 진동레벨계의 성능기준으로 옳지 않은 것은?

① 측정가능 주파수 범위는 1~90Hz 이상이어야 한다.

② 측정가능 진동레벨의 범위는 45~120dB 이상이어야 한다.

③ 진동픽업의 횡감도는 규정주파수에서 수감축 감도에 대한 차이가 15dB 이상이어야 한다.(연직특성)

④ 레벨레인지 변환기가 있는 기기에 있어서 레벨레인지 변환기의 전환오차가 1dB 이내이어야 한다.

59. 진동배출허용기준 측정 시 진동픽업 설치장소로 부적당한 곳은?

① 복잡한 반사, 회절현상이 없는 장소

② 경사지지 않고, 완충물이 충분히 있는 장소

③ 단단히 굳고, 요철이 없는 장소

④ 수평면을 충분히 확보할 수 있는 장소

60. 다음은 발파진동 측정과 관련한 배경진동 보정에 관한 기준이다. ()안에 적합한 것은?

측정진동레벨이 배경진동레벨보다 (①) dB차이로 크면 배경진동의 영향이 있기 때문에 측정진동레벨에 보정치를 보정하여 대상진동레벨을 구하고, 보정치는 (②)이다. (단, d=측정진동레벨-배경진동레벨)

① ① 2~20, ② - 10log (1 - 10^{-0.1d})② ① 2~20, ② - 10log (1 + 10^{-0.1d})③ ① 3.0~9.9, ② - 10log (1 - 10^{-0.1d})④ ① 3.0~9.9, ② - 10log (1 + 10^{-0.1d})

4과목 : 진동방지기술

61. 불균형 질량 1kg이 반지름 0.2m의 원주상을 매분600회로 회전하는 경우 가진력의 최대치는?

① 약 395N

② 약 790N

③ 약 1185N

④ 약 1850N

62. 8개의 임펠러를 가지는 원심펌프가 1000rpm으로 회전하고 있다. 펌프 출구에서 생길 수 있는 물의 압력변화의 주기로 옳은 것은?

① 0.001sec

② 0.005sec

③ 0.0075sec

④ 0.010sec

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

① 펌프

② 송풍기

③ 유도전동기

④ 단조기

64. 공기 스프링의 특성으로 거리가 먼 것은?

① 설계시에는 스프링 높이, 내하력, 스프링 정수를 각기 독립적으로 선정할 수 있다.

② 금속스프링으로 비교적 용이하게 얻어지는 고유진동수 1.5Hz이상의 범위에서는 타종 스프링에 비해 비싼 편이다.

③ 기계의 지지장치에 사용할 경우 스프링에 허용되는 동변위가 극히 큰 경우가 많아 다른 댐퍼가 불필요한 경우가 많다.

④ 구조에 의해 설계상의 제약은 있으나 1개의 스프링으로 동시에 횡강성도 이용할 수 있다.

65. 어떤 물체의 운동변위가

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

로 표시될 때의 주기는?

① 0.5

② 1초

③ 2초

④ 4초

66. $\ddot{x} + 3\dot{x} + 4x = 0$ 으로 진동하는 진동계에서 감쇠고유진동수(Hz)는?

① 0.21

② 0.75

③ 7.12

④ 12.6

67. 중량 19N, 스프링정수 20N/cm, 감쇠계수가 0.1N·s/cm인 자유진동계의 감쇠비는?

① 약 0.04

② 약 0.06

③ 약 0.08

④ 약 0.1

68. 방진재에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① 판스프링, 벨트, 스펀지 등도 가벼운 수진체의 방진등에 이용할 수 있다.

② 공기스프링을 기계의 지지장치에 사용할 경우 스프링에 허용되는 동변위가 극히 작은 경우가 많으므로 내장하는 공기감쇠력으로 충분하지 않은 경우가 많다.

③ 코일 스프링은 자신이 저항성분을 가지고 있으므로 별도의 제동장치는 불필요하다.

④ 여러 형태의 고무를 금속의 판이나 관 등 사이에 끼워서 견고하게 고착시킨 것이 방진고무이다.

69. 주기가 0.25s, 가속도 진폭이 0.1m/s²인 진동의 속도진폭(cm/s)은?

- ① 0.32 ② 0.40
③ 0.48 ④ 0.80

70. 방진고무의 특성으로 옳지 않은 것은?

- ① 내유성, 내후성 등의 내환경성에 대해서는 일반적으로 금속스프링에 비해 떨어진다.
② 고주파 영역에 있어서 고체음 절연능력이 있다.
③ 내유성을 필요로 할 때에는 합성고무보다는 천연고무를 선정해야 한다.
④ 서어징이 잘 발생하지 않는다.

71. 다음 중 항상 전달력이 외력보다 큰 경우는? (단, f :강제진동수, f_n :고유진동수)

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

72. 감쇠가 없는 스프링-질량 진동계에서 진동전달율은 0.9였다. 스프링을 그대로 두고 질량만을 바꾸어 진동전달율을 0.2로 개선하고자 한다. 바꾼 질량은 처음 질량의 약 몇 배인가?

- ① 1.6배 ② 2.0배
③ 2.2배 ④ 2.8배

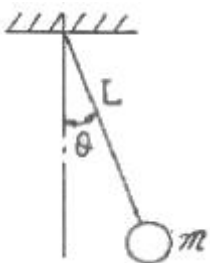
73. 방진대책을 발생원대책, 전파경로대책, 수신측대책으로 분류했을 때, 다음 중 전파경로대책에 해당하는 것은?

- ① 기초중량을 부가 및 경감시킨다.
② 수신점 근방에 방진구를 판다.
③ 수신측의 강성을 변경시킨다.
④ 가진력을 감쇠시킨다.

74. 다음 중 동적흡진에 대한 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 불평형 질량을 부가하여 회전진동을 억제시킨다.
② 본 기계 외에 부가질량을 스프링으로 지지하여 진동저감한다.
③ 동적배율이 큰 방진고무를 사용하여 탄성지지한다.
④ 점탄성 재질을 이용하여 진동변위를 저감시킨다.

75. 그림과 같이 길이 L 인 실 끝에 달려 있는 질량 m 인 단진자가 작은 진폭으로 운동할 때의 주기는? (단, g 는 중력가속도이다.)



- ① $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{L}{g}}$ ② $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}}$
③ $2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ ④ $2\pi \sqrt{\frac{g}{L}}$

76. 무게가 70N인 냉장고 유닛이 600rpm으로 작동하고 있다. 이 때 4개의 같은 스프링으로 병렬로 냉장고 유닛을 지지한

다면 전달율이 10%가 되게 하기 위한 스프링의 1개당 스프링정수는? (단, 감쇠는 무시)

- ① 3.2N/cm ② 6.4N/cm
③ 9.6N/cm ④ 12.8N/cm

77. 감쇠에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 진동에 의한 기계에너지를 열에너지로 변환시키는 기능이다.
② 질량의 진동속도에 대한 스프링의 저항력의 비이다.
③ 하중에 대해 원상태로 복원시키려는 힘이다.
④ 충격 시의 진동을 감소시킨다.

78. 비감쇠 강제진동에서 전달율(transmissibility)을 바르게 표시한 식은?

- ① $\left| \frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{\omega}{\omega_n}\right)^2}} \right|$ ② $\left| \frac{\frac{\omega}{\omega_n}}{\sqrt{1 - \left(\frac{\omega}{\omega_n}\right)^2}} \right|$
③ $\left| \frac{1}{1 - \frac{\omega}{\omega_n}} \right|$ ④ $\left| \frac{1}{1 - \left(\frac{\omega}{\omega_n}\right)^2} \right|$

79. $m\ddot{x} + c\dot{x} + kx = F_0 \sin \omega t$ 의 운동방정식을 만족시키는 진동은 다음 중 어느 진동에 해당하는가?

- ① 비감쇠진동 ② 강제진동
③ 자유진동 ④ 마찰진동

80. 단조기가 있는 기계가공 공장(진동원)과 전자부품 공장(목표지점)이 인접해 있으며, 단조기로부터의 충격이 지반진동으로 전달되어 전자부품의 불량률이 높아 전자부품 공장 측에서 단조기에 의한 진동레벨을 5dB 낮추고자 한다면 몇 m를 움직여야 하는가? (단, 단조기와 전자부품 공장과의 거리는 20m, 지반 전파의 감쇠정수는 0.03으로 예측되었으며, 주로 전파되는 파는 표면파로 가정한다.)

- ① 3 ② 7
③ 12 ④ 24

5과목 : 소음진동 관계 법규

81. 소음진동관리법규상 농림지역의 야간 시간대의 철도교통 진동의 한도기준으로 옳은 것은?

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

82. 소음진동관리법상 용어의 정의로 옳지 않은 것은?

- ① “공장”이란 「 도시계획법 」에 따라 결정된 공항시설안의 항공기 정비공장과 「 산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률 」에 따른 공장을 말한다.
② “교통기관”이란 항공기와 선박을 제외한 기차·자동차·전차·도로 및 철도 등을 말한다.
③ “소음발생건설기계”란 건설공사에 사용하는 기계 중 소음이 발생하는 기계로서 환경부령으로 정하는 것을 말한다.

- ④ “방진시설”이란 소음·진동배출시설이 아닌 물체로부터 발생하는 진동을 없애거나 줄이는 시설로서 환경부령으로 정하는 것을 말한다.
83. 방음벽의 성능 및 설치기준에 의거 방음벽의 성능평가 시 “구조”에 대한 세부검토항목으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 풍하중 ② 시공계획서
③ 기초공법 ④ 통로설치여부
84. 소음진동관리법규상 공사장 방음시설 설치기준 중 방음벽시설기준으로 옳은 것은?
- ① 방음벽시설 전후의 소음도 차이(삽입손실)는 최소 5dB이상 되어야 하며, 높이는 1.5m이상 되어야 한다.
② 방음벽시설 전후의 소음도 차이(삽입손실)는 최소 5dB이상 되어야 하며, 높이는 3m이상 되어야 한다.
③ 방음벽시설 전후의 소음도 차이(삽입손실)는 최소 7dB이상 되어야 하며, 높이는 1.5m이상 되어야 한다.
④ 방음벽시설 전후의 소음도 차이(삽입손실)는 최소 7dB이상 되어야 하며, 높이는 3m이상 되어야 한다.
85. 소음진동관리법규상 운행자동차 중 경자동차의 배기 소음허용기준으로 적절한 것은? (단, 2006년 1월 1일 이후에 제작되는 자동차)
- ① 100dB(A)이하 ② 105dB(A)이하
③ 110dB(A)이하 ④ 112dB(A)이하
86. 소음진동관리법규상 배출허용기준에 맞는지를 확인하기 위하여 소음진동 배출시설과 방지시설에 대하여검사할 수 있도록 지정된 기관이라 볼 수 없는 것은?
- ① 국립환경과학원
② 특별시·광역시·도·특별자치도의 보건환경연구원
③ 유역환경청
④ 환경보전협회
87. 소음진동관리법규상 공장소음 배출허용기준에서 다음지역과 시간대 중 배출허용기준치가 가장 엄격한 것은?
- ① 도시지역 중 녹지지역의 낮시간대
② 도시지역 중 일반주거지역의 저녁시간대
③ 농림지역의 밤시간대
④ 도시지역 중 전용주거지역의 저녁시간대
88. 소음진동관리법규상 관리지역 중 산업개발진흥지구에서의 낮시간대 공장소음 배출허용기준은 65dB(A) 이하이다. 동일한 조건에서 총격음이 포함되어 있는 경우 보정치를 감안한 허용기준치로 옳은 것은? (단, 기타 조건은 고려않음)
- ① 60dB(A)이하 ② 70dB(A)이하
③ 75dB(A)이하 ④ 80dB(A)이하
89. 소음진동관리법규상 대형 화물자동차의 운행자동차 소음허용기준으로 옳은 것은? (단, 2006년 1월 1일 이후에 제작되는 자동차를 기준으로 하며, 배기소음과 경적소음의 단위는 각각 dB(A) 및 dB(C)로 한다.)
- ① 배기소음 : 100이하, 경적소음 : 110이하
② 배기소음 : 100이하, 경적소음 : 112이하
③ 배기소음 : 105이하, 경적소음 : 110이하
④ 배기소음 : 105이하, 경적소음 : 112이하
90. 소음진동관리법령상 배출시설 설치허가를 받아야 하는 대통

령으로 정하는 지역 중 학교 또는 종합병원 등은 그 부지 경계선으로부터 직선거리 최대 얼마 이내의 지역인가?

- ① 30미터 이내 ② 50미터 이내
③ 100미터 이내 ④ 200미터 이내

91. 소음진동관리법상 법칙기준 중 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금에 처하는 경우에 해당하지 않는 것은?
- ① 배출시설 설치허가를 받지 아니하고 배출시설을 설치하거나 그 배출시설을 이용해 조업한 자
② 배출허용기준 초과와 관련한 조업정지명령 등을 위반한 자
③ 생활소음 진동의 규제기준 초과에 따른 작업시간 조정 등의 명령을 위반한 자
④ 소음도 검사를 받은 소음발생건설기계제작자가 소음도 표지를 붙이지 아니하거나 거짓의 소음도표지를 붙인 자
92. 소음진동관리법규상 소음발생건설기계의 종류에 해당하지 않는 것은?
- ① 브레이커(휴대용을 포함하며, 중량 5톤 이하로 한정한다)
② 천공기
③ 발전기(정격출력 400kw 미만의 실외용으로 한정한다)
④ 콘크리트 믹서
93. 소음진동관리법규상 소음배출시설기준 중 마력기준이“10마력 이상”인 기계·기구가 아닌 것은?
- ① 제재기 ② 기계체
③ 탈사기 ④ 송풍기
94. 소음진동관리법규상 행정처분에 관한 사항으로 옳지 않은 것은?
- ① 처분권자는 위반행위의 동기·내용·횟수 및 위반의정도 등에 해당 사유를 고려하여 그 처분(허가취소, 등록취소, 지정취소 또는 폐쇄명령인 경우는 제외한다)을 감경할 수 있다.
② 행정처분이 조업정지, 업무정지 또는 영업정지인 경우에는 그 처분기준의 2분의 1의 범위에서 감경할 수 있다.
③ 행정처분기준을 적용함에 있어서 소음규제기준에 대한 위반행위와 진동 규제기준에 대한 위반행위는 합산하지 아니하고, 각각 산정하여 적용한다.
④ 방지시설을 설치하지 아니하고 배출시설을 가동한 경우 1차 행정처분기준은 허가취소, 2차 처분기준은 폐쇄이다.
95. 소음진동관리법상 운행차 소음허용기준 초과와 관련하여 운행차의 사용정지명령을 위반한 자에 대한 벌칙기준으로 옳은 것은?
- ① 3년 이하의 징역 또는 1천500만원 이하의 벌금
② 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금
③ 6개월 이하의 징역 또는 500만원 이하의 벌금
④ 300만원 이하의 벌금
96. 소음진동관리법규상 제작차 소음허용기준과 관련하여 재검사를 신청하고자 할 때 재검사 신청서에 첨부하여야 할 서류로 거리가 먼 것은?
- ① 재검사 신청전의 검사서
② 재검사 신청의 사유서
③ 개선계획 및 사후관리 대책에 관한 서류
④ 제작차 소음허용기준 초과원인의 기술적 조사내용에 관

한 서류

97. 소음진동관리법상 항공기 소음 관리에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 공항 인근 지역의 항공기 소음의 한도는 항공기소음영향도(WECPNL) 80 이다.
 - ② 공항 인근 지역이 아닌 그 밖의 지역의 항공기 소음의 한도는 항공기소음영향도(WECPNL) 75이다.
 - ③ 환경부장관은 항공기 소음이 대통령령으로 정하는 항공기 소음의 한도를 초과하여 공항 주변의 생활환경이 매우 손상된다고 인정하면 관계 기관의 장에게 방음시설의 설치나 그 밖에 항공기 소음의 방지에 필요한 조치를 요청할 수 있다.
 - ④ 공항 인근 지역과 그 밖의 지역의 구분은 환경부령 로 정한다.
98. 소음진동관리법규상 동력을 사용하는 시설 및 기계·기구에 속하는 진동배출시설기준에 해당하지 않는 것은?
- ① 2대 이상 시멘트벽돌 및 블록의 제조기계
 - ② 유압식을 제외한 20마력 이상의 프레스
 - ③ 파쇄기와 마쇄기를 포함한 30마력 이상의 분쇄기
 - ④ 압출·사출을 포함한 50마력 이상의 성형기
99. 소음진동관리법규상 소음방지시설(기준)에 해당하지 않는 것은?
- ① 소음기 ② 방음벽시설
 - ③ 방음내피시설 ④ 흡음장치 및 시설
100. 소음진동관리법령상 제작차에 대한 인증을 면제할 수 있는 자동차에 해당하지 않는 것은?
- ① 주한 외국군대의 구성원이 공무용으로 사용하기 위하여 반입하는 자동차
 - ② 자동차제작자·연구기관 등이 자동차의 개발이나 전시 등을 목적으로 사용하는 자동차
 - ③ 여행자 등이 다시 반출할 것을 조건으로 일시 반입하는 자동차
 - ④ 외국에서 국내의 공공기관이나 비영리단체에 무상으로 기증하여 반입하는 자동차

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xe

전자문제집 CBT란?

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

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동

교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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