

1과목 : 소음진동개론

1. 음압 P, 소리의 세기(intensity)I, 고유음향 임피던스 ρ C 사이의 관계식으로 알맞는 것은?(단, ρ 는 대기의 질량밀도, C는 음파의 위상속도)

① $I = \sqrt{P \cdot \rho C}$ ② $I = \frac{\rho C}{P^2}$
 ③ $P = \frac{I}{\rho C}$ ④ $I = \frac{P^2}{\rho C}$

2. 마스킹 효과에 관한 설명 중 옳지 않는 것은?
 ① 저음이 고음을 잘 마스킹한다
 ② 두음의 주파수가 비슷할 때는 마스킹 효과가 대단히 크다
 ③ 음의 반사에 의해 일어난다
 ④ 자동차안의 스테레오 음악에 이용된다
3. 무 지향성 점음원을 세면이 접하는 구석에 위치 시켰을 때 지향지수는?
 ① 8 ② 9
 ③ +8dB ④ +9dB
4. 어떤점의 음의 세기레벨이 90[dB]일 때 이 점의 음의 세기는?
 ① 0.1 [W/m²] ② 0.01 [W/m²]
 ③ 0.001 [W/m²] ④ 0.0001 [W/m²]
5. 10°C 공기중에서 파장이 0.5m 인 음의 주파수는?
 ① 약 673 [Hz] ② 약 685 [Hz]
 ③ 약 689 [Hz] ④ 약 694 [Hz]
6. 공해진동에 관한 내용 중 알맞지 않는 것은?
 ① 공해진동의 진동수 범위는 1~90Hz 이다.
 ② 공해진동은 사람에게 불쾌감을 주며, 사람의 건강 및 건물에 피해를 준다.
 ③ 사람이 느끼는 최소진동치는 55±5dB 이다.
 ④ 공해진동은 수직 및 수평진동이 동시에 가해지면 상쇠현상으로 1/2배의 자각현상이 일어난다.
7. 날개수가 20개인 송풍기가 1200rpm으로 운전될 때 날개통과 주파수는?
 ① 60Hz ② 400Hz
 ③ 1200Hz ④ 24000Hz
8. 점음원에서 어떤 한 방향의 일직선상에 A,B,C 3개의 측정 지점을 설정하였다. 음원에서 거리가 A=100(m),B=500(m), C=1000(m)일 때 AB간과 BC간의 거리감쇠에 관한 설명 중 옳은 것은?
 ① AB간이 BC간보다 8[dB] 크다.
 ② AB간이 BC간보다 4[dB] 크다.
 ③ BC간이 AB간보다 4[dB] 크다.
 ④ BC간이 AB간보다 8[dB] 크다.
9. 다음중 맥동하는 기류음을 방출하는 기계는?

- ① 송풍기 ② 터보브로워
 ③ 시로코펜 ④ 왕복동 압축기

10. NRN 이란?
 ① 음압평가지수 이다. ② 음의 세기평가지수 이다.
 ③ 소음평가지수 이다. ④ 음압레벨평가지수 이다.
11. 소음성 난청에 의해서 장애를 받는 귀의 부분은?
 ① 외이(外耳) ② 중이(中耳)
 ③ 내이(內耳) ④ 대뇌청각역(大腦聽覺域)
12. 진동발생원의 진동을 측정 한 결과,가속도진폭이 10⁻²(m/sec²)이었다. 진동가속도레벨(VAL)로 나타내면(dB)?
 ① 38 ② 42
 ③ 49 ④ 57
13. 중이(中耳)중의 이소골에 의해 고막의 진폭이 대략 몇배나 증폭되는가?
 ① 5배 ② 20배
 ③ 40배 ④ 80배
14. 음압레벨이 70dB인 1,000 Hz 순음은 몇 폰(phon)인가?
 ① 70폰보다 낮다. ② 70폰이다.
 ③ 70폰보다 높다. ④ 알수없다.
15. 다음 기술중 ()안에 들어갈 어귀를 순서대로 바르게 나타낸 것은? [소리가 귀로 들어가서 내이의 감음기에 도달하기 까지의 음파의 전달은 외이에서 고막까지는 ()전달, 고막에서 전정창까지는 ()전달, 내이내에서는 ()전달을 한다]
 ① 기체 - 액체 - 고체 ② 기체 - 고체 - 액체
 ③ 고체 - 고체 - 액체 ④ 고체 - 기체 - 액체
16. 인간에 있어서 수직진동을 가장 느끼기 쉬운 주파수(Hz)범위로 옳은 것은?
 ① 1-2 ② 2-4
 ③ 4-8 ④ 8-16
17. 10°C 공기중에서 사람의 외이도(外耳道 : 길이 3cm)의 공명 기본음 주파수는?
 ① 2.8 kHz ② 3.3 kHz
 ③ 3.5 kHz ④ 4.0 kHz
18. 인체에 미치는 진동의 영향을 결정하는 물리적 요인으로 적합치 않은 것은?
 ① 진동의 강도 ② 진동 주파수
 ③ 진동의 속도 ④ 진동의 지속시간
19. 60phon의 소리는 40phon의 소리에 비해 몇 배로 크게 들리는가? (단, sone기준)
 ① 2배 ② 4배
 ③ 6배 ④ 8배
20. 음의 세기레벨이 80dB에서 83dB로 증가하면 음의 세기는 몇 % 증가하는가?
 ① 100 % ② 110 %
 ③ 120 % ④ 130 %

2과목 : 소음진동 공정시험 기준

21. 등가소음 기록지에서 소음도가 40-45 dB(A)일 때

$$\frac{1}{100} 10^{L_i/10}$$

은 얼마인가?

- ① 0.562 × 10² ② 0.178 × 10³
- ③ 0.562 × 10³ ④ 0.178 × 10⁴

22. 진동레벨계의 성능에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?

- ① 측정가능 진동레벨 범위는 45-120dB 이상이어야 한다
- ② 측정가능 주파수 범위는 1-90Hz 이상이어야 한다
- ③ 레벨렌지 변환기가 있는 기기에 있어서 레벨렌지 변환기의 전환오차는 0.5dB 이내이어야 한다.
- ④ 지시계기의 눈금오차는 ± 1.0dB 이내이어야 한다.

23. 디지털 소음자동분석계를 사용하여 환경소음측정시 샘플 주기는 몇초이내가 되게 하는가?

- ① 1초 이내 ② 5초 이내
- ③ 10초 이내 ④ 15초 이내

24. 표준음 발생기의 조건중 틀린 것은?

- ① 음압도와 주파수가 표시되어 있어야 한다
- ② 발생음의 오차는 ± 1dB이내이어야 한다
- ③ 소음계의 부속장비이다
- ④ 고주파음을 발생시키는 장비이다

25. 6차선 도로의 도로변 지역은 도로단으로 부터 몇 m 이내의 지역을 말하는가?

- ① 30 m ② 60 m
- ③ 90 m ④ 120m

26. 자동차 소음 허용기준에 정한 경적음의 측정단위로 옳은 것은?

- ① dB(A) ② dB(B)
- ③ dB(C) ④ dB(D)

27. 소음의 환경기준 측정시 낮시간대에 각 측정지점에서 2시간 이상 간격으로 몇회이상 측정해야 하는가?

- ① 2회 ② 4회
- ③ 6회 ④ 8회

28. 소음계를 손으로 잡고 측정할 경우 소음계를 측정자 몸으로부터 몇 cm 이상 떨어져야 하는가?

- ① 10 ② 30
- ③ 50 ④ 70

29. 발파진동의 측정진동레벨에 관한 설명으로 가장 알맞는 것은?

- ① 하루 시간대중, 최대발파 진동이 예상되는 시각에 1지점 이상의 측정지점수에서 측정하여 측정진동 레벨로 한다.
- ② 하루 시간대중, 최대발파 진동이 예상되는 시각에 2지점 이상의 측정지점수에서 측정하여 측정진동 레벨로 한다.
- ③ 낮시간대 및 밤시간대의 각 시간대중에서 최대발파 진동이 예상되는 시각에 1지점 이상의 측정지점수에서 측정하여 측정진동레벨로 한다.

④ 낮시간대 및 밤시간대의 각 시간대중에서 최대발파 진동이 예상되는 시각에 2지점 이상의 측정지점수에서 측정하여 측정진동레벨로 한다.

30. 환경소음을 상시 측정하고자 할 때 상시측정용 마이크로 폰을 설치할 수 있는 높이의 범위로 알맞는 것은?

- ① 1.2 - 1.5m ② 1 - 3.5m
- ③ 1.2 - 5m ④ 3 - 5m

31. 철도소음측정에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 소음계의 청감보정회로는 C특성에 고정하여 측정한다
- ② 소음계의 동특성은 빠름으로 측정한다.
- ③ 샘플주기를 1초이내로 결정한다.
- ④ 밤시간대는 1회 1시간동안 측정한다.

32. 배출허용기준의 소음 측정 자료평가표에 기재되는 항목과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 측정현황 ② 측정기기
- ③ 측정자 ④ 측정환경

33. 측정소음도와 암소음도의 차가 10 dB(A)이면 보정치는?

- ① 0 ② -1
- ③ -2 ④ -3

34. 생활소음을 규제할 목적으로 소음계만으로 소음을 측정할 때 소음계 지시치의 변동폭이 5 dB(A) 이내인 경우 어떤 값을 측정소음도로 하는가?

- ① 규정된 각측정시간 간격별 최대치 10개의 산출평균치
- ② 규정된 각측정시간 간격별 최소치 10개의 산출평균치
- ③ 변화폭의 중간소음도
- ④ 변화폭의 최대소음도

35. 소음계 성능에 관한 내용중 알맞지 않은 것은?

- ① 측정가능 주파수 범위는 31.5Hz - 8kHz이상 이어야 한다.
- ② 측정가능 소음도 범위는 35dB - 130dB이상이어야 한다.
- ③ 자동차 소음측정에 사용되는 소음계의 측정가능 소음도 범위는 45dB - 130dB 이상이어야 한다.
- ④ 지시계기의 눈금오차는 0.1dB 이내이어야 한다.

36. 진동레벨계의 동특성은 원칙적으로 무엇을 사용하여 측정하여야 하는가?

- ① 빠름 ② 아주빠름
- ③ 느림 ④ 아주느림

37. 소음계중 지시계기의 성능에 있어서 숫자표시형은 숫자가 소수점 몇 자리까지 표시되어야 하는가?

- ① 소수점 한자리 ② 소수점 두자리
- ③ 소수점 세자리 ④ 소수점 네자리

38. 어떤 공장의 측정소음도가 65 dB(A)이고, 암소음도는 60dB(A)일때 대상 소음도는 얼마인가?

- ① 125 dB(A) ② 63 dB(A)
- ③ 62 dB(A) ④ 61 dB(A)

39. 소음의 측정조건에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?

- ① 소음계의 마이크로폰은 주소음원 방향으로 하여야한다.

- ② 풍속이 초속 5m를 초과할 때는 마이크로폰에 방풍망을 부착하여 측정하여야 한다.
- ③ 소음계의 마이크로폰은 측정위치에 받침장치를 설치하여 측정하는 것을 원칙으로 한다.
- ④ 암소음도는 대상 배출시설의 가동을 중지한 상태에서 측정하여야 한다.

40. 대상배출시설의 진동원을 가능한 최대출력으로 가동시킨 정상 조업상태에서 측정된 진동레벨은 무엇인가? (단, 배출허용기준의 측정시)
- ① 평가진동레벨 ② 대상진동레벨
 - ③ 측정진동레벨 ④ 진동가속도레벨

3과목 : 소음진동방지기술

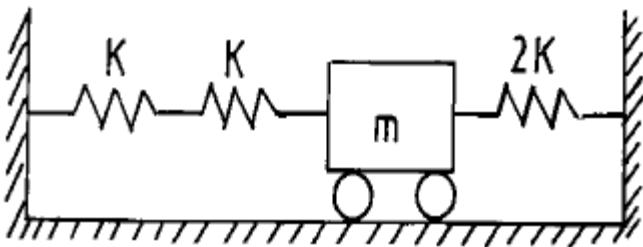
41. 옥외의 자유 공간에 설치된 무지향성 소음원의 음향 파워 레벨이 110dB이다. 이 소음원으로 부터 20m 떨어진 곳에서의 음압레벨은?
- ① 73dB ② 78dB
 - ③ 82dB ④ 86dB

42. $x=3\sin(5\pi t + \frac{\pi}{6})$ 로 표시되는 조화운동에서 x는 cm, t는 sec, 각도는 radian일 때 고유진동수는?
- ① 2.5 Hz ② 5.5 Hz
 - ③ 7.5 Hz ④ 9.5 Hz

43. 어느 작업장의 용적이 400m³, 표면적이 200m², 벽면의 흡음율이 0.20 이면 잔향시간은 얼마인가?
- ① 약 1.4 초 ② 약 1.6 초
 - ③ 약 1.8 초 ④ 약 2.0 초

44. 일반적으로 전파속도가 가장 느린 것은?(단, 재질이 고르고 넓은 경우)
- ① 종파 ② 레이리파
 - ③ 횡파 ④ 소밀파

45. 그림과 같은 진동계의 등가 스프링 상수(Keq)를 옳게 나타낸 것은?



- ① 4k ② 2k
- ③ $\frac{3}{2}k$ ④ $\frac{5}{2}k$

46. 진동계에서 가진력(Driving Force)의 진동수와 고유 진동수(Natural Frequency)가 일치하면 기대되는 효과는 어떤 것이 있는가?

- ① 보강간섭 ② 공진
- ③ 소멸간섭 ④ 감쇠

47. 특성 임피던스가 40×10⁶kg/m²sec인 금속관의 프랜지 접속부에 특성 임피던스가 4×10⁴kg/m²sec의 고무를 넣어 제진(진동절연)할 때의 진동감쇠량(dB)은?

- ① 20 ② 24
- ③ 29 ④ 31

48. 투과율이 0.40이라면 투과손실은 몇 dB인가?

- ① 2.98 ② 3.98
- ③ 4.98 ④ 5.98

49. 전달률(Transmissibility)이 10이 되는 경우 각 진동수비 $\gamma (=w/w_n)$ 값은 얼마인가?

- ① $\sqrt{2}$ ② $\sqrt{3}$
- ③ 2 ④ 3

50. 소음기에 관한 다음 설명중 옳지 않은 것은?

- ① 흡음닥트형 소음기는 흡음재로 유리솜이나 암면등을 사용하면 저.중음역의 감쇠효과를 얻을 수 있다.
- ② 팽창형 소음기는 닥트단면을 변화 시킨 구조로서 단면 변화부의 다중반사등에 따라 저.중음역의 감쇠 효과를 기대할 수 있다.
- ③ 간섭형 소음기는 음의 통로 구간을 둘로 나누어 각각의 경로차가 반파장에 가깝게 하는 구조이다.
- ④ 공동공명기형 소음기는 헬름홀츠 공명원리를 응용한 것으로 협대역 저주파 소음방지에 탁월하다.

51. 점음원의 출력이 4배가 되고 측정점과 음원과의 거리가 4배가 되면 음압레벨은 어떻게 변하겠는가?

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

52. 어떤 진동체의 최대 가속도치가 10⁻¹m/sec²이라 할 때 진동 가속도레벨(VAL)은? (단, 기준가속도 진폭은 10⁻⁵m/sec²을 사용한다.)

- ① 65dB ② 77dB
- ③ 82dB ④ 88dB

53. 중심주파수가 1,000Hz라면 하단주파수와 상단주파수는 얼마정도 되겠는가?

- ① 하단주파수 약 710Hz, 상단주파수 약 1,420Hz
- ② 하단주파수 약 510Hz, 상단주파수 약 1,520Hz
- ③ 하단주파수 약 310Hz, 상단주파수 약 2,120Hz
- ④ 하단주파수 약 810Hz, 상단주파수 약 1,220Hz

54. 송풍기 소음발생원중 1차 고체음 대책으로 가장 적절한 것은?

- ① 제진 대책 ② 소음기 설치
- ③ 차진 대책 ④ lagging(방음덮개)

55. 다음중 공기스프링의 단점이라 할 수 없는 것은?

- ① 구조가 복잡하다. ② 공기가 누출될 위험성이 있다.
- ③ 시설비가 많아진다. ④ 부하능력이 광범위하지 못하다.

56. 방음벽 높이에 비하여 벽의 길이가 몇 배 이상되어야 적절

74. 시·도지사는 배출시설에 대한 배출허용기준에 적합한지 여부를 확인하기 위하여 필요한 경우 가동상태를 점검할 수 있으며 이를 검사기관으로 하여금 소음·진동검사를 하도록 지시할 수 있는바, 이를 검사할 수 있는 기관으로 거리가 먼 것은?
 ① 환경관리공단 ② 시,도보건환경연구원
 ③ 지방환경관리청 ④ 환경보전협회
75. 환경관리인의 교육기관으로 적절한 곳은?
 ① 환경공무원교육원 ② 환경관리공단
 ③ 국립환경연구원 ④ 환경보전협회
76. 경음기를 추가로 부착한 자동차 소유자에게 부과되는 처분으로 적절한 것은?
 ① 30만원이하의 과태료 ② 50만원이하의 과태료
 ③ 100만원이하의 과태료 ④ 100만원이하의 벌금
77. [()가 측정망설치계획을 결정,고시하고자 하는 경우에는 그 설치위치등에 관하여 미리 관할 환경관리청장의 의견을 들어야 한다] ()안에 알맞는 내용은?
 ① 시,도지사 ② 환경부장관
 ③ 구청장, 군수 ④ 행정자치부장관
78. 다음중 배출시설의 설치허가를 받으려고 할 때 제출해야 하지만 신고의 경우에 제외되는 서류는?
 ① 방지시설의 설치내역서 ② 배출시설의 설치내역서
 ③ 배출시설의 배치도 ④ 방지시설의 도면
79. 운행차의 개선명령기간으로 적절한 것은?
 ① 개선명령일로 부터 3일 ② 개선명령일로 부터 5일
 ③ 개선명령일로 부터 7일 ④ 개선명령일로 부터 10일
80. 배출시설 설치허가 대상에서 제외되는 지역에 해당되지 아니한 것은?
 ① 산업입지 및 개발에 관한 법률 규정에 의한 산업단지
 ② 도시계획법 시행령 규정에 의하여 지정된 전용공업 지역
 ③ 도시계획법 규정에 의하여 지정된 상업전용지역
 ④ 수출자유지역 설치법 규정에 의하여 지정된 수출자유 지역

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