

## 1과목 : 소음진동개론

1. 배 위에서 물속에 있는 사람에게 큰 소리로 외쳤다. 음파의

입사각은  $60^\circ$ , 굴절률이  $\sqrt{\frac{3}{2}}$  일 때 굴절각은?

- ①  $25^\circ$                       ②  $30^\circ$   
③  $45^\circ$                       ④  $55^\circ$

2. 소리의 세기가  $10^{-4}[\text{W/m}^2]$ 이고 공기의 임피던스가  $400\text{rayls}$  이다. 이때의 음압레벨은?

- ①  $60[\text{dB}]$                       ②  $70[\text{dB}]$   
③  $80[\text{dB}]$                       ④  $90[\text{dB}]$

3. 음압에 관한 다음 설명중 옳지 않은 것은?

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

4.  $46\text{ phon}$ 과 같은 크기를 갖는  $\text{sone}$ 은 얼마인가?

- ①  $0.65$                       ②  $0.94$   
③  $1.52$                       ④  $2.34$

5. 소음을  $600\text{--}1200\text{Hz}$ ,  $1200\text{--}2400\text{Hz}$ ,  $2400\text{--}4800\text{Hz}$ 의 3개의 밴드로 분석한 음압레벨을 산술평균한 값은?

- ① PNC                      ② NC  
③ NRN                      ④ SIL

6. 다음 설명중 옳지 않은 것은?

- ① 음의 대소는 섬모가 받는 자극의 크기에 따른다.  
② 섬모는 기저막의 상층을 덮고 있다.  
③ 이소골의 진동은 원형창에 의해 림프액에 전달된다.  
④ 음의 고저는 자극을 받는 섬모의 위치에 따른다.

7. 우리 귀의 구성요소중 일종의 공명기로 음을 증폭하는 역할을 하는 것은?

- ① 이개(耳介)                      ② 외이도(外耳道)  
③ 고막                      ④ 달팽이관

8. 다음은 청감보정회로에 관한 설명이다. 틀린 것은?

- ① A특성은  $65\text{phon}$ 의 등감곡선과 유사하며 소음 측정시 주로 사용된다  
② C특성은 거의 평탄한 주파수 특성이므로 주파수 분석할 때 사용한다  
③ A특성 및 C특성으로 측정한 값의 차이로서 대략적인 주파수 성분을 알수있다  
④ 사람이 느끼는 청감에 유사한 모양으로 측정신호를 변환시키는 장치를 소음계에 내장시킨 것을 말한다.

9. 인간이 느낄수 있는 진동가속도의 범위로 가장 알맞는 것은?

- ①  $10\text{m/s}^2 \sim 10000\text{m/s}^2$                       ②  $1.0\text{m/s}^2 \sim 1000\text{m/s}^2$   
③  $0.1\text{m/s}^2 \sim 100\text{m/s}^2$                       ④  $0.01\text{m/s}^2 \sim 10\text{m/s}^2$

10. 공장바닥과 같이 반자유공간에서의 지향계수는?

- ① 4                      ② 3  
③ 2                      ④ 1

11. 정상적인 청력을 갖고 있는 사람이 음을 구별할 수 있는 파장 범위로 가장 알맞는 것은? (단,  $20^\circ\text{C}$ , 1기압 기준)

- ① 약  $1.0\text{cm} - 15\text{m}$                       ② 약  $1.7\text{cm} - 17\text{m}$   
③ 약  $2.0\text{cm} - 25\text{m}$                       ④ 약  $3.4\text{cm} - 34\text{m}$

12. 마스킹(masking)효과에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?

- ① 저음이 고음을 잘 마스킹 한다.  
② 두음의 주파수가 서로 거의 같을 때는 맥동현상에 의해 마스킹 효과가 감소한다.  
③ 두음의 주파수가 비슷할 때는 마스킹 효과가 대단히 커진다.  
④ 주파수가 비슷한 두음원이 이동시 진행방향 쪽에서는 원래 음보다 고음이 되어 마스킹 효과가 감소한다.

13.  $1/3\text{octave}$  밴드의 하한 주파수를  $f_1$  이라 하고 상한주파를  $f_2$  라 할 때 이 밴드의 중심 주파수의 정의로서 맞는 것은?

- ①  $f_o = \sqrt{f_1 \cdot f_2}$                       ②  $f_o = \frac{f_1 + f_2}{2}$   
③  $f_o = 3\sqrt{f_1 \cdot f_2}$                       ④  $f_o = \frac{f_1 + f_2}{3}$

14. 음속은 매질에 따라 달라진다. 다음 4개의 매질을 음속이 작은것 부터 큰 순서로 배열한 것중 맞는 것은?

- ① 납 - 나무 - 유리 - 강철                      ② 유리 - 나무 - 납 - 강철  
③ 나무 - 유리 - 납 - 강철                      ④ 유리 - 납 - 나무 - 강철

15. 정재파(standing wave)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 확성기가 두군데에서 소리를 낼때 청취자에게 들리는 소리는 음선차에 시간차를 더하여 들리는 파형  
② 둘 또는 그이상의 음파의 구조적 간섭에 의해 시간적으로 일정하게 음압의 최고와 최저가 반복되는 패턴의 파  
③ 음파의 진행방향으로 에너지를 전송하는 파  
④ 음의 출력이 기대치보다 적거나 원하는 만큼의 크기가 나오지 않으면 앰프의 출력단에 보강신호나 감하는 출력을 내었을 때 발생하는 파형

16. Snell 법칙과 관련이 있는 음의 성질은?

- ① 투과                      ② 굴절  
③ 회절                      ④ 반사

17. 지향지수가  $6\text{dB}$  일 때 지향계수는?

- ①  $4.60$                       ②  $4.35$   
③  $3.98$                       ④  $3.56$

18.  $60\text{phon}$ 의 소리는  $50\text{phon}$ 의 소리에 비해 몇 배 크게 들리는가?

- ① 2배                      ② 4배  
③ 8배                      ④ 10배

19. 항공기 소음을 측정한 결과  $85\text{dB(A)}$ 였다면, 감각소음레벨(PNL)은 대략적으로 얼마인가?

- ①  $98\text{ PN-dB}$                       ②  $95\text{ PN-dB}$

- ③ 88 PN-dB      ④ 85 PN-dB

20. 무지향성 점음원이 굳고 평탄한 지면에 있다. 이 음원의 표면으로부터 20m 떨어진 위치에서 SPL은 70dB이었다. 이 음원의 음향파워레벨은?

- ① 107dB      ② 104dB  
③ 101dB      ④ 98dB

## 2과목 : 소음방지기술

21. 방음벽에 관한 다음 설명중 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.

22. 흡음율을 측정하기 위한 방법으로 잔향실을 이용하는 경우가 있다. 잔향실의 특징을 맞게 설명한 것은?

- ① 벽면의 흡음률이 1에 가깝게 한다.  
② 벽으로부터 반사파를 될 수 있는대로 작게하여 확산 음장을 얻도록 한다.  
③ 잔향실에는 실내에 충분한 확산을 얻을 수 있도록 확산판을 사용한다.  
④ 잔향실의 주요한 벽면은 평행이 되도록 하고 각 대각선의 길이의 비가 50이상 되도록 한다.

23. 다음중 충격음과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 총소리      ② 제트엔진음  
③ 공사장 폭발음      ④ sonic boom

24. 팬소음을 옥타브대역별로 측정하였더니 중심주파수 2000Hz에서 가장 높은 음압레벨이 측정되었다. 흡음형 소음기를 이용하여 소음대책을 수립하고자 한다면 경제적으로 가장 최적의 흡음재 두께는? (단, 표준상태 기준)

- ① 2.3cm 정도      ② 3.3cm 정도  
③ 4.3cm 정도      ④ 5.3cm 정도

25. 평균 흡음률  $\bar{\alpha}=0.1$ , 실내의 전표면적이 360m<sup>2</sup>의 중앙에 음향출력(PWL)이 80dB인 음원이 있다. 이 음원의 실내 평균음압도(확산음)은? (단, 확산음장 기준)

- ① 60dB      ② 65dB  
③ 70dB      ④ 75dB

26. 다음중 소음기(消音器)의 성능을 나타내는 용어가 아닌 것은?

- ① Noise rating number      ② Insertion loss  
③ Attenuation      ④ Transmission loss

27. 소음제어를 위한 자재류의 기능을 잘못 설명한 것은?

- ① 차진재 : 구조적 진동과 진동 전달력 저감  
② 차음재 : 음에너지 감쇠  
③ 소음기 : 기체의 비정상 흐름 상태에서 정상흐름으로 전

환

- ④ 흡음재 : 음에너지의 전환 - 음에너지가 적기 때문에 소량의 열에너지로 변환됨

28. 어느 시료의 흡음성능을 측정하기 위하여 정재파 관내법을 사용하였다. 1000Hz 순음인 sine파의 정재파비(S)가 1.70이었다면 이 흡음재의 흡음율( $\alpha$ )은?

- ① 0.693      ② 0.752  
③ 0.865      ④ 0.933

29. 소음기(Silencer)의 성능을 표시하는 용어중, 소음원에 소음기를 부착하기 전과 후의 어떤 특정위치에서 측정된 음압레벨의 차와 그 측정 위치를 나타내는 것은?

- ① 감쇠치(慫L)      ② 감음량(NR)  
③ 투과손실치(TL)      ④ 삽입손실치(IL)

30. 연결관과 팽창실의 단면적이 각각  $A_1$ ,  $A_2$ 인 팽창형 소음기의 투과손실 TL은? (단,  $m = A_2/A_1$ ,  $k = (2\pi f)/c$ ,  $L$  = 팽창부 길이,  $f$ : 대상주파수,  $c$ :음속)

- ①  $TL = 10 \log [1 + 0.25(m - (1/m))^2 \sin^2 kL]$  dB  
②  $TL = 10 \log [1 + 4(m - (1/m)) \sin^2 kL]$  dB  
③  $TL = 10 \log [1 + 16(m - (1/m^2)) \sin^2 kL]$  dB  
④  $TL = 10 \log [1 + 4(m - (1/m)) \sin kL]$  dB

31. 800Hz의 음파를 흡음막트에 의해서 감음하고자 한다. 원통막트의 내면에 흡음물을 부착했을 때의 지름을 40cm, 흡음율은 0.4의 것을 이용한다고 하고 이 흡음막트에서 30dB의 감음을 얻기 위해서는 최소한 몇 m의 길이가 필요한가?

- ① 9m      ② 10m  
③ 11m      ④ 12m

32. 공장 실내의 소음을 저감시키기 위하여 대책전의 실정수  $R_1 = 50m^2$ 을 대책후 실정수  $R_2 = 200m^2$ 으로 개선하였다면 이때 이 공장에서의 실내흡음에 의한 대책전후의 소음저감량은 몇 dB인가?

- ① 3dB      ② 6dB  
③ 9dB      ④ 12dB

33. 가로, 세로, 높이가 5m, 7m, 2m인 방의 벽, 바닥, 천장의 500 Hz 밴드에서의 흡음률이 각각 0.25, 0.05, 0.15일 때 500 Hz 음의 잔향시간은?

- ① 0.31 초      ② 0.59 초  
③ 0.74 초      ④ 0.98 초

34. 사무실을 1000Hz에서 40dB의 투과손실을 갖는 칸막이벽으로 분리하고자 한다. 또한 칸막이벽에 동일주파수에서 20dB의 투과손실을 갖는 유리창을 벽면적의 10%크기로 설치하고자 한다. 1000Hz에서 총합투과손실은?

- ① 24dB      ② 27dB  
③ 30dB      ④ 34dB

35. 비교적 큰 공장내부에 PWL이 100dB인 무지향성 소형음원이 있다. 이 음원은 공장 실내의 3면(벽 양면과 바닥)이 만나는 구석 바닥에 놓여져 가동되고 있다. 공장내부의 실정수  $R$ 이 10m<sup>2</sup> 일때 음원으로부터 10m지점에서의 음압 레벨은?

- ① 87dB      ② 89dB  
③ 92dB      ④ 96dB

36. 관이나 판 등으로 부터 소음이 방사될 때 이에 대한 소음 저감방법으로는 damping재를 부착한 후 흡음재를 부착하고 그 다음에 차음재를 설치하는 것이 훨씬 효과적이다. 이러한 방법을 무엇이라 하는가?

- ① 방음차단                      ② 방음절연  
③ 방음rocking                ④ 방음Lagging

37. 흡음재료의 부착에 관한 사항중 맞는 것은?

- ① 벽면에 부착할때 한곳에 집중하는 것보다 전체 내벽에 붙여야 흡음력을 감소시키고 반사음을 집중시킨다  
② 다공질재료는 산란하기 쉬우므로 표면에 얇은 직물로 피복하는 것은 피하여야 한다.  
③ 실(室)의 모서리나 가장자리 부분에 흡음재를 부착 시키면 흡음효과가 좋아진다.  
④ 다공질 재료의 표면을 도장하면 저음역에서 흡음율이 높아진다.

38. 종과 횡의 등간격으로 구멍이 뚫린 다공판의 공명주파수(fr)은 판의 두께(t), 구멍의 직경(d), 구멍의 간격(D), 배후 공기층두께(L) 및 개공율(P)에 따라 변화한다. fr을 크게 하고자 할 때 다음중 옳지 않은 것은?

- ① D를 작게 한다.              ② L를 작게 한다.  
③ P를 작게 한다.              ④ t를 작게 한다.

39. 어떤 벽체에 음이 수직입사할때 이 벽체의 반사율이 0.3이었다. 이벽체의 투과손실(TL)은?

- ① 약 1.5 dB                      ② 약 2.0 dB  
③ 약 2.5 dB                      ④ 약 3.0 dB

40. 어떤 흡음재에 대한 흡음율이 다음과 같았다. 이 흡음재에 대한 감음계수(NRC)는?

1/1중심주파수 (Hz)	흡음율
63	0.3
125	0.4
250	0.5
500	0.6
1000	0.7
2000	0.8
4000	0.9
8000	1.0

- ① 0.55                              ② 0.65  
③ 0.75                              ④ 0.85

**3과목 : 소음진동 공정시험 기준**

41. 다음중 등가소음도 계산식을 바르게 표현한 것은?

- ①  $Leq=20\log\left[\frac{1}{n}\sum_{i=1}^n(10^{0.1Li})\left(\frac{1}{100}\right)(fi)\right]$   
②  $Leq=10\log\left[\sum_{i=1}^n(10^{0.1Li})\left(\frac{1}{100}\right)(fi)\right]$

③  $Leq=20\log\left[\frac{1}{n}\sum_{i=1}^n(10^{0.1Li})\left(\frac{1}{100}\right)(fi)\right]$

④  $Leq=10\log\left[\frac{1}{n}\sum_{i=1}^n(10^{0.1Li})\left(\frac{1}{100}\right)(fi)\right]$

42. 발파소음의 측정소음도 설명 중 잘못된 것은?

- ① 발파소음은 순간치를 측정하는 것이므로 암소음보정이 필요없다  
② 최고소음 고정용소음계를 사용할 때는 당해 지시치를 측정 소음도로 한다  
③ 소음도 기록기를 사용할 때에는 기록지상의 지시치의 최고치를 측정소음도로 한다  
④ 디지털 소음 자동분석계를 사용할 때는 샘플 주기를 0.1 초 이하로 놓고 측정한다

43. 철도소음측정의 샘플주기는 몇초 내외이고 몇시간 동안 연속 측정하여야 하는가?

- ① 5,1                                  ② 1,5  
③ 2,2                                  ④ 1,1

44. 환경기준의 측정방법 중 측정점 선정방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 도로변지역은 소음으로 인하여 문제를 일으킬 우려가 있는 장소로 한다.  
② 일반지역은 당해지역의 소음을 대표할 수 있는 장소로 한다  
③ 도로변지역의 경우 측정점 반경 3.5m 이내에 장애물이 없는 곳을 택한다  
④ 도로변 지역의 경우 장애물이 있을 때에는 장애물로부터 도로 방향으로 1m 떨어진 지점을 택한다

45. 측정진동레벨이 65dB(V)이고 암진동이 54dB(V) 이었다면 대상진동 레벨은 얼마인가?

- ① 65 dB(V)                      ② 54 dB(V)  
③ 64 dB(V)                      ④ 62 dB(V)

46. 환경기준의 측정방법중 도로변 지역의 소음측정시 설명이 잘못된 것은?

- ① 상시측정용 경우의 측정높이는 지면위 1.2-1.5m 이다.  
② 건축물이 보도가 없는 도로변에 접해 있는 경우에는 도로단에서 측정한다.  
③ 고속도로 또는 자동차 전용도로의 경우 도로변 지역의 범위는 도로단으로부터 150m 이내로 한다.  
④ 일반적 도로변지역의 범위는 도로단으로부터 차선수 × 10m로 한다.

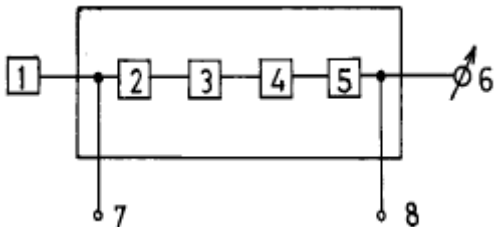
47. 소음계의 구조별 성능중 표준음 발생기의 발생음 오차는 몇 dB 이내이어야 하는가?

- ① ± 1dB 이내                      ② ± 2dB 이내  
③ ± 3dB 이내                      ④ ± 4dB 이내

48. 배출허용기준(공장소음) 측정에 관한 설명중 알맞지 않은 것은?

- ① 측정소음도의 측정은 대상 배출시설의 소음발생기기를 가능한 한 최대출력으로 가동시킨 정상상태에서 측정한다.

- ② 소음도기록기가 없을 경우에는 소음계만으로 측정할 수 있다.  
 ③ KSC-1502에 정한 정밀소음계 또는 동등이상의 성능을 가진 소음계이어야 한다.  
 ④ 소음계의 마이크로폰은 주소음원 방향으로 하여야 한다.
49. 소음진동 공정시험방법에서 규정하고 있는 소음계의 성능 중 자동차소음을 제외한 일반소음의 측정가능 범위는?  
 ① 20dB - 120dB이상    ② 25dB - 125dB이상  
 ③ 30dB - 130dB이상    ④ 35dB - 130dB이상
50. 다음은 진동레벨의 사용에 관한 사항이다. 틀린 항은?  
 ① 진동픽업의 연결선은 지표면에 일직선으로 설치한다.  
 ② 감각보정회로는 수직특성을 사용한다.  
 ③ 동특성은 빠름을 사용한다.  
 ④ 진동레벨계는 매회 교정한다.
51. 낮시간대에 환경소음 측정시 측정간격을 바르게 설명한 것은?  
 ① 30분이상 간격으로 8회이상  
 ② 1시간이상 간격으로 8회이상  
 ③ 1시간이상 간격으로 4회이상  
 ④ 2시간이상 간격으로 4회이상
52. 다음 중 마이크로폰이 갖추어야 할 조건과 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 무지향성                      ② 높은 임피던스  
 ③ 안정성                        ④ 평탄특성
53. "소음계의 교정장치는 ( )dB(A) 이상의 환경에서도 교정이 가능하여야 한다" ( )안에 알맞는 것은?  
 ① 60                              ② 80  
 ③ 100                            ④ 120
54. 소음계의 사용기준에 있어서 지시계의 눈금오차는 얼마이 내이어야 하는가?  
 ① 0.1 dB 이내                ② 0.3 dB 이내  
 ③ 0.5 dB 이내                ④ 1 dB 이내



- ① 레벨범위 변환기    ② 증폭기  
 ③ 동특성 조절기    ④ 교정회로
56. 항공기 소음 측정시 설명이 잘못된 것은?  
 ① 원칙적으로 연속 7일간 측정한다  
 ② 청감회로는 A특성으로 한다  
 ③ 동특성은 빠름(fast)으로 한다

- ④ 측정자는 비행경로에 수직하게 위치하여야 한다.

57. 어느 공장에서 적절한 측정 시각에 4개 측정지점수를 선정하여 소음을 측정한 결과 50dB(A), 55dB(A), 60dB(A), 65dB(A)의 소음도가 측정되었을 경우 당해 공장의 측정 소음도는?  
 ① 55dB(A)                      ② 60dB(A)  
 ③ 65dB(A)                      ④ 70dB(A)
58. 진동레벨계의 구성기기인 진동픽업의 횡감도는 규정 주파수에서 수감측 감도에 대하여 몇 dB이상의 차이가 있어야 하는가?  
 ① 5dB                            ② 10dB  
 ③ 15dB                            ④ 20dB
59. 1일 동안의 평균 최고 소음도가 89dB(A)이고  $N_1$ ,  $N_2$ ,  $N_3$ ,  $N_4$ 항공기 통과 횟수가 각각 50, 300, 40, 10대 일 때 WECPNL은?  
 ① 87                              ② 89  
 ③ 92                              ④ 95
60. 발파소음 측정시 발파횟수는 작업일지 또는 폭약 사용신고서 등을 참조하여 몇 일간의 평균값을 계산한 각 시간대별 평균 발파 횟수로 같음하는가?  
 ① 1일간                          ② 3일간  
 ③ 5일간                          ④ 7일간

#### 4과목 : 진동방지기술

61.  $X(t) = x_0 \cos wnt + V_0/w_n \sin wnt$ 의 자유진동 진폭의 크기는?  
 ①  $X_0$                               ②  $V_0/W_n$   
 ③  $X_0 + \frac{V_0}{W_n}$                       ④  $\sqrt{X_0^2 + (\frac{V_0}{W_n})^2}$
62. 진동작업자가 100dB에 20분, 95dB에 50분, 90dB에 2시간의 간헐적인 진동에 폭로되는 경우 작업자가 83dB에서의 전(全)등가폭로시간은? (단, 83dB 1일 허용시간은 24h, 90dB, 95dB, 100dB의 허용시간은 각각 8h, 4h, 1h이다.)  
 ① 8h                              ② 13h  
 ③ 19h                              ④ 22h
63. 기계의 가진주파수가 100Hz일때 정적변위 0.2cm의 스프링을 쓰면 진동전달율은 대략 얼마인가?  
 ① 1/60                              ② 1/70  
 ③ 1/80                              ④ 1/90
64. 금속자체에 진동 흡수력을 갖는 제진합금의 분류 중 흑연주철, Al-Zn합금(단 40-78%의 Zn을 포함)으로 이루어진 것은?  
 ① 강자성형                      ② 쌍전형  
 ③ 전위형                          ④ 복합형
65. 감쇠가 없는 강제진동에서 전달율을 0.08로 하려고 한다. 진동수비  $W/W_n$ 의 값은?  
 ① 1.67                              ② 3.67  
 ③ 5.67                              ④ 7.67

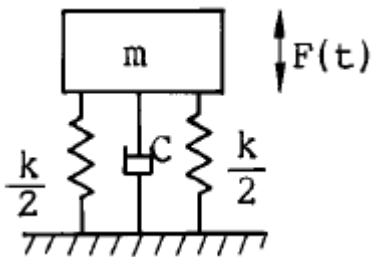
66. 방진의 원리는 질량과 스프링 계수를 이용하여 어떻게 하는 것이 경제적으로 가장 좋은가?

- ① 고유진동수를 일정하게 유지
- ② 고유진동수를 증대
- ③ 고유진동수를 감소
- ④ 고유진동수를 1이 되도록

67. 4ton 선반의 네 귀퉁이를 코일스프링으로 방진하였더니 정적처짐이 2cm 발생하였다면 이 코일 스프링의 스프링 정수 K는?

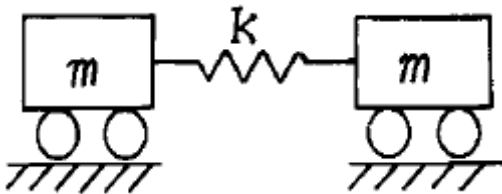
- ① 400 kg/cm                      ② 500 kg/cm
- ③ 1,000 kg/cm                  ④ 2,000 kg/cm

68. 그림의 진동계가 강제 진동을 하고 있으며 그 진폭이 X일 때 기초에 전달되는 힘의 크기는 다음 중 어느 것인가?



- ①  $kX + cwX$                       ②  $\sqrt{kX + cwX}$
- ③  $kX^2 + cwX^2$                   ④  $\sqrt{(kX)^2 + (cwX)^2}$

69. 다음 그림과 같은 계가 진동할때 주기는?



- ①  $2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$                       ②  $2\pi \sqrt{\frac{2m}{k}}$
- ③  $2\pi \sqrt{\frac{m}{2k}}$                       ④  $2\pi \sqrt{\frac{2m}{3k}}$

70. 중량이 34N 이고, 스프링정수가 20.6N/cm일 때 이 계의 고유 진동수는?

- ① 1.9[Hz]                      ② 2.9[Hz]
- ③ 3.9[Hz]                      ④ 4.9[Hz]

71. 특성 임피던스가  $39 \times 10^6 \text{kg/m}^2 \cdot \text{s}$  인 금속관의 플랜지 접촉부에 특성 임피던스가  $3 \times 10^4 \text{kg/m}^2 \cdot \text{s}$ 인 고무를 넣어 제진(진동절연)할때의 진동감쇠량은?

- ① 19dB                      ② 22dB
- ③ 25dB                      ④ 29dB

72. 감쇠가 계에서 갖는 기능에 대해 설명한 것이 아닌 것은?

- ① 기초로의 진동에너지 전달의 감소
- ② 충격시 진동이나 자유진동을 감소시킴
- ③ 공진시 진동진폭의 감소
- ④ 가진력의 지향성 감소

73. 부족감쇠(under damping)가 되도록 감쇠재료를 선택 했을 때 그 진동계의 감쇠비( $\zeta$ )는 다음중 어느 경우의 값을 갖는가?

- ① 0이다.                      ② 1이다.
- ③ 1보다 크다.                  ④ 1보다 작다.

74. 주기가 0.3초이고 가속도 진폭이  $0.2 \text{m/s}^2$ 인 진동의 속도 진폭은 몇 kine인가?

- ① 2kine                      ② 1kine
- ③ 0.5kine                      ④ 0.25kine

75. 방진재료에는 공기스프링류, 금속스프링류, 방진고무류등을 주로 많이 사용하고 있다. 공기스프링은 고유진동수가 몇 Hz이하를 요구할 때 주로 사용하는가?

- ① 10Hz이하                      ② 200Hz이하
- ③ 500Hz이하                      ④ 1000Hz이하

76. 주파수 16[Hz], 진동속도 진폭의 최대치  $0.0001 [\text{m/sec}]$ 인 정현진동에서 진동가속도의 기준치를  $10^{-3} [\text{cm/s}^2]$ 으로 할 때 진동가속도 레벨은?

- ① 9 [dB]                      ② 19 [dB]
- ③ 28 [dB]                      ④ 57 [dB]

77. 방진고무등의 동적 스프링 상수를  $K_d$ , 정적 스프링 상수를  $K_s$ 라 하면  $K_d$ 와  $K_s$ 의 관계로 가장 알맞는 것은?

- ①  $K_d = K_s$                       ②  $K_d < K_s$
- ③  $K_d > K_s$                       ④ 일정하지 않음

78. 방진재료로 사용되는 금속 스프링의 장점이 아닌 것은?

- ① 뒤틀리거나 오무라들지 않는다.
- ② 공진시에 전달률이 매우 작다.
- ③ 최대변위가 허용된다.
- ④ 저주파 차진에 좋다.

79. '계수 여진 진동'에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 대표적인 예는 그네로서 그네가 1행정하는 동안 사람 몸의 자세는 2행정하게 된다.
- ② 가진력의 주파수와 계의 고유진동수(계수 여진 진동 주파수)가 거의 같을 때 크게 진동한다.
- ③ 근본적인 대책은 질량 및 스프링 특성의 시간적 변동을 없애는 것이다.
- ④ 회전하는 편평축의 진동, 왕복운동기계의 크랭크축계의 진동도 계수 여진 진동에 속한다.

80. 진동의 물리량 표시방법과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 가속도                      ② 속도
- ③ 각가속도                      ④ 변위

#### 5과목 : 소음진동 관계 법규

81. 환경관리인의 교육기간기준으로 적절한 것은?



- ① 10일 이내                      ② 7일 이내  
③ 5일 이내                        ④ 3일 이내
82. 현재 철도 진동의 한도는? (단, 주간, 주거지역, 단위 dB(V) 기준임)  
① 50                                  ② 55  
③ 60                                  ④ 65
83. 공장소음진동배출허용기준의 대상소음도에서 지역별 보정치로 보정한 평가소음도가 50dB(A)이하여야 한다. 지역별 보정치로 틀린 것은?  
① 녹지지역 보정치 : 0            ② 준주거지역 보정치 : -5  
③ 상업지역 보정치 : -10        ④ 일반공업지역 보정치 : -20
84. 배출허용기준을 초과한 경우에 3차 행정처분기준으로 적절한 것은?  
① 개선명령                        ② 조업정지  
③ 사용중지명령                  ④ 폐쇄
85. 2002년 1월 1일 이후에 제작되는 자동차중 경자동차의 배기소음허용기준과 경적소음허용기준은?  
① 배기소음 100dB(A) 이하, 경적소음 110dB(C) 이하  
② 배기소음 105dB(A) 이하, 경적소음 110dB(C) 이하  
③ 배기소음 103dB(A) 이하, 경적소음 112dB(C) 이하  
④ 배기소음 105dB(A) 이하, 경적소음 112dB(C) 이하
86. 환경관리인 자격기준중 소음, 진동기사 2급을 대체할 수 없는 자는? (단, 2급은 산업기사와 같음)  
① 금속분야 2급 이상 기사로서 환경분야에서 2년 이상 종사한 자  
② 전기분야 2급 이상 기사로서 환경분야에서 2년 이상 종사한 자  
③ 대기환경 2급 이상 기사로서 환경분야에서 2년 이상 종사한 자  
④ 수질환경 2급 이상 기사로서 환경분야에서 2년 이상 종사한 자
87. 소음배출시설(마력기준시설 및 기계,기구)의 기준으로 틀린 것은?  
① 10마력 이상의 송풍기        ② 10마력 이상의 금속절단기  
③ 10마력 이상의 탈사기        ④ 10마력 이상의 변속기
88. 다음 벌칙중 3년 이하의 징역 또는 1천 500만원 이하의 벌금에 해당되지 않는 것은?  
① 제작차 소음허용기준에 적합하지 않도록 자동차를 제작한 자  
② 사용중지 또는 폐쇄명령을 위반한 자  
③ 인증을 받지 아니하고 자동차를 제작한 자  
④ 허가를 받지 아니하고 배출시설을 설치한 자
89. 특정공사의 사전신고대상에 포함되는 기계 또는 장비는?  
① 휴대용 브레이커            ② 고정식 공기압축기  
③ 로우더                         ④ 압입식 향타향발기
90. 자동차의 사용정지명령을 위반한 자에 대한 벌칙으로 적절한 것은?  
① 1년이하의 징역 또는 500만원이하의 벌금

- ② 6월이하의 징역 또는 200만원이하의 벌금  
③ 3월이하의 징역 또는 100만원이하의 벌금  
④ 100만원이하의 벌금
91. 다음 용어의 정의 중 옳지 않은 것은?  
① 환경이란 자연환경과 생활환경을 말한다.  
② 자연환경이란 지하, 지표 및 지상의 모든 생물을 포함 한 비생물적인 것을 제외한 자연의 상태를 말한다.  
③ 생활환경이란 대기, 물, 폐기물, 소음, 진동, 악취 일조 등 사람의 일상환경과 관계되는 환경을 말한다.  
④ 환경오염이란 사업활동 기타 사람의 활동에 따라 발생하는 대기오염, 수질오염, 토양오염, 해양오염, 방사능오염, 소음진동, 악취 등으로 사람의 건강이나 환경에 피해를 주는 상태를 말한다.
92. 배출시설의 가동개시신고를 한 사업자는 가동개시일부터 몇 일 이내에 배출허용기준에 적합하도록 배출시설 및 방지 시설을 정상운영 하여야 하는가?  
① 10일                              ② 15일  
③ 20일                              ④ 30일
93. 공장소음 배출허용기준의 보정을 위한 항목 중 언급된 관련 시간대로 적절한 것은?  
① 낮은 8시간, 저녁은 4시간, 밤은 3시간  
② 낮은 8시간, 저녁은 4시간, 밤은 2시간  
③ 낮은 8시간, 저녁은 6시간, 밤은 3시간  
④ 낮은 8시간, 저녁은 6시간, 밤은 2시간
94. 생활소음·진동을 발생하는 특정공사를 시행하고자 하는 자가 제출하여야 하는 특정공사사전신고서에 첨부되어야 하는 구비서류가 아닌 것은?  
① 특정공사의 개요              ② 피해예상지역 주민동의서  
③ 공사장 위치도                ④ 소음·진동저감대책
95. 제작차 소음허용기준의 적합에 대한 인증을 변경하고자 하는 자가 제출해야 할 자료로서 알맞지 않는 것은?  
① 자동차 제원 명세서  
② 동일차종임을 입증할 수 있는 서류  
③ 인증내용변경 전, 후의 소음변화 검사서  
④ 변경된 인증내용에 대한 설명서
96. 과태료의 징수절차는 누구의 령으로 정하는가?  
① 법률                              ② 지방자치단체장령  
③ 대통령령                      ④ 환경부령
97. 측정망설치에 관한 설명 중 적절치 못한 것은?  
① 측정망설치계획의 고시는 최초로 측정소를 설치하게 되는 날의 3월 이전에 하여야 한다.  
② 환경부장관이 측정망 설치계획을 결정, 고시하고자 하는 경우에는 그 설치위치 등에 관하여 미리 관할 유역환경청장 또는 지방환경청장의 의견을 들어야 한다.  
③ 측정망 설치계획에는 측정망의 설치시기가 포함되어야 한다.  
④ 측정망 설치계획에는 측정소를 설치할 토지 또는 건축물 위치 및 면적이 포함되어야 한다.
98. 교육기관의 장이 환경부장관으로 부터 승인을 얻기 위해 제

출하는 교육계획 내용에 포함될 내용과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 교육의 기본방향    ② 교육대상자 선발기준 및 선발계획  
③ 교재편찬계획    ④ 교육방법평가계획

99. 소음·진동규제법상 용어의 정의에 적합하지 않는 것은?

- ① '교통기관'이라 함은 기차, 자동차, 전차, 도로 및 철도 등을 말한다. 다만, 항공기 및 선박은 제외한다  
② '진동'이라 함은 기계, 기구, 시설 기타 물체의 사용으로 인하여 발생하는 강한 흔들림을 말한다.  
③ '방음시설'이라 함은 소음, 진동 배출시설로부터 발생하는 소음을 제거하거나 감소시키는 시설을 말한다.  
④ '소음진동배출시설'이라 함은 소음, 진동을 발생하는 공장의 기계, 기구 시설 기타 물체로서 환경부령으로 정하는 것을 말한다.

100. 환경관리인의 개임신고 규정으로 적절한 것은?

- ① 개임한 날부터 7일이내    ② 개임한 날부터 10일이내  
③ 개임한 날부터 15일이내    ④ 개임한 날부터 30일이내

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