

## 1과목 : 소음진동개론

- 총합 투과율이 0.035인 벽체의 총합 투과손실은?  
 ① 29.1[dB]                      ② 14.6[dB]  
 ③ 7.3[dB]                        ④ 1.5[dB]
- 암소음이 높은 환경에서 대화를 할 때는 신경을 많이 써서 상대방의 의사를 파악해야 하기때문에 매우 피곤하게 된다. 따라서 이러한 회화방해를 방지하기 위하여 우선 회화방해 레벨을 정하였다. 이것은 다음에 열거한 중심주파수 대역의 소음을 산술 평균한 값을 말한다. 이 중에서 해당되지 않는 주파수는?  
 ① 250Hz                        ② 500Hz  
 ③ 1000Hz                       ④ 2000Hz
- 진동수에 따른 등청감곡선은 수직진동은 ( ㉠ )Hz 범위에서 수평진동은 ( ㉡ )Hz범위에서 가장 민감하다고 할 때 ㉠, ㉡에 들어갈 적당한 범위는?  
 ① 1-2, 2-4                      ② 1-2, 4-8  
 ③ 4-8, 1-2                      ④ 4-8, 2-4
- 다음 중 초음파 발생원과 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 냉·난방시스템              ② 제트엔진  
 ③ 고속드릴                      ④ 세척장비
- NITTS에 대한 다음 설명 중 알맞는 것은?  
 ① 음향외상에 따른 재해와 연관이 있다.  
 ② NIPTS와 동일한 변위를 공유한다.  
 ③ 조용한 곳에서 적정시간이 지나면 정상인 될 수 있는 변위를 말한다.  
 ④ 청감역치가 영구적으로 변화하여 영구적인 난청을 유발하는 변위를 말한다.
- 청감보정곡선에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?  
 ① A - 청감보정곡선은 저음압레벨에 대한 청감응답이다.  
 ② B - 청감보정곡선은 중음압레벨에 대한 청감응답이다.  
 ③ C - 청감보정곡선은 주파수변화에 따라 크게 변하지 않는다.  
 ④ D - 청감보정곡선은 철도소음에 대한 청감응답으로 권장된다.
- 원음장중 역2승법칙이 만족되는 음장은?  
 ① 확산음장                      ② 자유음장  
 ③ 직접음장                      ④ 잔향음장
- 음의 크기에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?  
 ① 음의 크기레벨은 "폰(phons)"으로 측정된다.  
 ② 1sone은 4000Hz 음의 음압레벨 40dB로 정의된다.  
 ③ 음의 크기(S)= $2^{(Phon-40)/10}$  [sones]  
 ④ 40phons 은 1sone과 같은 음의 크기이다.
- 횡파에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 파동의 진행방향과 매질의 진동방향이 서로 평행하다.  
 ② 매질이 없어도 전파된다.  
 ③ 지진파의 S파, 수면파(물결파)가 횡파에 속한다.

④ 횡파는 고정파와 같은 의미이다.

- 용수철하단에 질량 50kg인 물체가 달려 있을 때 이계의 고유진동수는? (단, k=200N/m)

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \frac{4}{\pi} \text{Hz} & \textcircled{2} \frac{3}{\pi} \text{Hz} \\ \textcircled{3} \frac{2}{\pi} \text{Hz} & \textcircled{4} \frac{1}{\pi} \text{Hz} \end{array}$$

- 반자유 공간에 어떤 기계의 음향 Power를 측정하기 위해서 기계를 중심으로 한 반경 1m의 가상적인 반구면 위의 몇개 위치에서 음압도를 측정한 결과 평균 80dB로 나타났다. 이 기계의 음향 Power는?  
 ①  $3.14 \times 10^{-3}$  watt    ②  $6.31 \times 10^{-3}$  watt  
 ③  $3.14 \times 10^{-4}$  watt    ④  $6.31 \times 10^{-4}$  watt
- 상온 대기중에서 어느 음원에서 음의 강도가  $10^{-8}[\text{W}/\text{m}^2]$ 의 세기로 배출되는 소음이 있다. 이의 음압과 음압 level은 얼마인가? (순서대로 음압, 음압level)  
 ①  $2 \times 10^{-3}[\text{N}/\text{m}^2]$ , 40[dB]    ②  $3 \times 10^{-3}[\text{N}/\text{m}^2]$ , 42[dB]  
 ③  $2 \times 10^{-4}[\text{N}/\text{m}^2]$ , 40[dB]    ④  $3 \times 10^{-4}[\text{N}/\text{m}^2]$ , 42[dB]
- 50phon의 소리는 40phon의 소리에 비해 몇배로 크게 들리는가?  
 ① 1                                  ② 2  
 ③ 3                                  ④ 5
- 소음원의 음향파워레벨을 측정하는 방법에 대한 이론식 중 잘못 표기하고 있는 것은? (단, PWL은 음향파워레벨, SPL은 반경 r내에서의 평균 음압레벨, R은 실정수, Q는 지향계수)  
 ① 확산음장법:  $\text{PWL} = \text{SPL} + 20 \log R - 6$   
 ② 자유음장법(자유공간):  $\text{PWL} = \text{SPL} + 20 \log r + 11$   
 ③ 자유음장법(반자유공간):  $\text{PWL} = \text{SPL} + 20 \log r + 8$   
 ④ 반확산음장법:  $\text{PWL} = \text{SPL} - 10 \log [(Q/4\pi r^2) + (4/R)]$
- 15℃ 공기 중에서 약 500Hz의 음의 파장은 약 몇cm 인가?  
 ① 50                                  ② 60  
 ③ 70                                  ④ 80
- 날개수 4개의 프로펠러형 송풍기가 1,800rpm 으로 운전될 때 발생하는 소음의 기본음 주파수는?  
 ① 120Hz                              ② 180Hz  
 ③ 450Hz                              ④ 720Hz
- 다음 소음중 소음 발생의 유형(원인)이 다른 것은?  
 ① 엔진의 배기음                  ② 압축기의 배기음  
 ③ 베어링 마찰음                  ④ 관의 굴곡부 발생음
- 항공기 소음의 평가방법 또는 평가치로 사용되지 않는 것은?  
 ① NNI                                  ② EPNL  
 ③ NEF                                  ④ TNI
- 출력 1.0W 의 작은 음원이 단단하고 평탄한 지상에 있을

경우 음원으로 부터 2m 떨어진 곳에서의 음의 세기 ( $W/m^2$ )는?

- ① 0.02                      ② 0.03  
③ 0.04                      ④ 0.05

20. 다음중 진동의 역치라 할 수 있는 것은?

- ①  $25 \pm 5dB$                       ②  $35 \pm 5dB$   
③  $45 \pm 5dB$                       ④  $55 \pm 5dB$

## 2과목 : 소음방지기술

21. 단일벽 차음특성(투과손실)을 주파수에 따라 나눈 영역에 속하지 않는 것은?

- ① 강성제어역                      ② 공진효과역  
③ 질량제어역                      ④ 일치효과역

22. 어떤 흡음재의 옥타브 밴드별 흡음률이 다음과 같을 경우 감음계수(NRC, Noise reduction coefficient)는?

중심주파수	125Hz	250Hz	500Hz
흡음률	0.62	0.70	0.85
중심주파수	1000Hz	2000Hz	4000Hz
흡음률	0.83	0.60	0.30

- ① 0.45                      ② 0.55  
③ 0.65                      ④ 0.75

23. 어떤 창문의 규격이 5m(L) × 3m(H)이고 창문 안쪽에서의 음압레벨 SPL이 75dB이다. 창문 면적의 1/5을 열었을 경우 창문 외측에서의 음압레벨은 몇 dB인가? (단, 창문 이외의 다른 틈새나 벽체에 의한 영향은 무시)

- ① 62 dB                      ② 65 dB  
③ 68 dB                      ④ 71 dB

24. 소음기에 관한 다음 설명중 옳지 않은 것은?

- ① 흡음박트형 소음기는 흡음재로 유리솜이나 양면 등을 사용하며, 저·중음역의 감쇠효과를 얻을 수 있다.  
② 팽창형 소음기는 단면 불연속부의 음에너지 반사에 의해 감음하는 구조로 저·중음역에 유효하며 팽창부에 흡음재를 부착하면 고음역의 감음량도 증가한다.  
③ 간섭형 소음기는 음의 통로 구간을 둘로 나누어 각각의 경로차가 반파장( $\pi/2$ )에 가깝게 하는 구조이다.  
④ 공동공명기형 소음기는 헬름홀츠 공명원리를 응용한 것으로 협대역 저주파 소음방지에 효과가 크다.

25. 다음은 수음점과 음원 사이의 울타리에 의한 감쇠효과를 나타낸 것이다. 옳은 것은?

- ① 수음점과 음원의 중앙에 세울 때 가장 효과가 크다.  
② 울타리의 위치와는 무관하다.  
③ 음원이나 수음점 가까이 세울수록 효과가 크다.  
④ 일반적으로 주파수가 낮을 수록 효과가 크다.

26. 동력엔진의 배기소음 성분중에서 250Hz가 가장 심각한 소음원임을 알았다. 단순팽창형 소음기로 소음설계하고자 할 때 소음기의 길이는 얼마가 적당하겠는가? (단, 음속은 343m/s로 가정, 최대투과손실치 기준)

- ① 34cm 정도                      ② 46cm 정도  
③ 52cm 정도                      ④ 67cm 정도

27. 어떤 벽체의 두께를 10cm로 했을 때 면밀도가  $25kg/m^2$ 이다. 500Hz에서 두께 10cm의 벽 2개 사이에 충분한 공간을 두었을 때의 투과손실은? (단, 질량법칙을 적용한다)

- ① 약 63.4dB                      ② 약 59.4dB  
③ 약 42.4dB                      ④ 약 36.4dB

28. 파장에 비해 작은 밀폐상자의 저주파 음압레벨  $SPL_1$ 을 구는 공식은? (단,  $PWL_S$ =음원의 파워레벨(dB),  $f$ =밀폐상자보다 파장이 큰 저주파(Hz),  $V$ =음원과 상자간의 공간체적( $m^3$ ))

- ①  $SPL_1 = PWL_S - 20\log f - 20\log V + 81 \text{ dB}$   
②  $SPL_1 = PWL_S + 20\log f - 20\log V + 81 \text{ dB}$   
③  $SPL_1 = PWL_S - 40\log f - 20\log V + 81 \text{ dB}$   
④  $SPL_1 = PWL_S + 40\log f - 20\log V + 81 \text{ dB}$

29. 집회장, 공연장, 공개홀, 공장건물내 등 실내벽면에 흡음 대책을 세워 감음을 하고자 할 때 실내흡음 대책에 의해 기대할 수 있는 경제적인 감음량의 한계는?

- ① 5~10dB 정도                      ② 15~20dB 정도  
③ 25~30dB 정도                      ④ 35~40dB 정도

30. 4mL × 5mW × 3mH 인 방에서 측정한 잔향시간이 500Hz에서 0.25초 일 때, 이방의 평균 흡음율은?

- ① 0.3                      ② 0.4  
③ 0.5                      ④ 0.6

31. 실정수가 114( $m^2$ )인 방에 파워레벨이 100dB인 음원이 있을 때 실내(확산음장)의 평균음압레벨(dB)은? (단, 실내의 전체 내면의 반사율이 아주 큰 잔향실 기준)

- ① 70 dB                      ② 75 dB  
③ 80 dB                      ④ 85 dB

32. 총합투과손실이 32dB인 벽의 투과율은?

- ①  $6.3 \times 10^{-4}$                       ②  $6.6 \times 10^{-3}$   
③  $6.7 \times 10^{-5}$                       ④  $6.8 \times 10^{-4}$

33. 가로× 세로× 높이가 15m× 20m× 3m인 교실에서 잔향시간을 측정하였더니 2sec였다. 이 교실의 실정수는?

- ① 60 $m^2$                       ② 70 $m^2$   
③ 80 $m^2$                       ④ 90 $m^2$

34. 공장주변 부지경계선에서 소음을 주파수 분석결과에 관련 수치를 보정하고 각 대역마다 소음필요량을 구했다. 일반적으로 방음설계를 할 경우 소음필요량에 가하는 안전율은 몇 dB 정도인가?

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

35. 산업용 연소기에 길이 4m 정도의 배기관이 부착되어 있다. 이 배기관을 통하여 온도 60℃의 배기 가스가 배출된다고 할 때 배기관에서의 공명주파수는? (단, 배기관은 '양단개구관' 진동체이다)

- ① 33Hz                      ② 46Hz  
③ 52Hz                      ④ 63Hz

36. 흡음재료에 다공판을 피복하여 공명흡음형식으로 사용하고 자 할 때 다공판의 개공율은 얼마가 좋은가?

- ① 58~63 %                      ② 42~58 %

③ 20~42 %

④ 3~20 %

37. 공장의 일부를 벽(Wall)으로 차단하여 사무실로 쓰고자 한다. 벽은 투과손실 51dB인 벽돌(brick)과 투과손실 18dB인 유리문(glass door)으로 만들려 하며 벽의 전체면적은 10m<sup>2</sup>이고, 이 중에서 2m<sup>2</sup>은 유리문의 면적이라면 벽의 총합투과손실은 몇 dB인가?

① 38

② 32

③ 29

④ 25

38. 반무한 방음벽의 직접음 회절감쇠치가 15dB(A), 반사음 회절감쇠치가 18dB(A)이고, 투과손실치가 20dB(A) 일 때 이 벽에 의한 삽입 손실치는 몇 dB(A) 인가?

① 6.8 dB(A)

② 12.4 dB(A)

③ 18.6 dB(A)

④ 22.9 dB(A)

39. 실내의 평균흡음율을 구하는 방법과 가장 거리가 먼 것은?

① 잔향시간 측정에 의한 방법

② 표준음원(파워레벨을 알고 있는 음원)에 의한 방법

③ 질량법칙에 의한 방법

④ 재료별 면적과 흡음율 계산에 의한 방법

40. '송풍기'에 대한 소음방지대책과 가장 거리가 먼 것은?

① 기초방진 구조

② 방음 lagging

③ 내측 흡음처리

④ 소음기 부착

### 3과목 : 소음진동 공정시험 기준

41. 진동신호를 전기신호로 바꾸어 주는 장치는?

① 진동픽업(pick-up)

② 레벨렌지변환기

③ 증폭기

④ 동특성조절기

42. 고속도로 또는 자동차 전용도로의 도로변지역의 범위로 가장 알맞는 것은?

① 도로단으로 부터 차선수×10m 이내의 지역

② 도로단으로 부터 차선수×50m 이내의 지역

③ 도로단으로 부터 100m 이내의 지역

④ 도로단으로 부터 150m 이내의 지역

43. 발파소음 측정지점수는 밤시간대 및 낮시간대의 각 시간 대 중에서 최대발파소음이 예상되는 몇 지점 이상을 택하여야 하는가? (단, 소음진동공정시험방법상의 기준 적용 )

① 1지점 이상

② 2지점 이상

③ 3지점 이상

④ 5지점 이상

44. 배출허용기준 적용을 위해 측정하는 소음을 디지털 소음자동 분석계를 사용하여 측정할 경우 측정시간 기준은?

① 1분 이상

② 3분 이상

③ 5분 이상

④ 10분 이상

45. 소음도 범위별 빈도율이 아래와 같을 때 등가소음도는?

소음도범위 dB(A)	빈도율(%)
60-65	20
65-70	40
70-75	25
지시판 위쪽	15

① 66.9 dB(A)

② 68.4 dB(A)

③ 70.5 dB(A)

④ 72.8 dB(A)

46. 소음의 환경기준 측정시 밤시간대에 각 측정지점에서 몇시간 이상 간격으로 몇회 이상 측정해야 하는가?

① 4시간-2회

② 4시간-4회

③ 2시간-2회

④ 2시간-4회

47. 측정소음도에 암소음을 보정한 후 얻어진 소음도는?

① 대상소음도

② 평가소음도

③ 등가소음도

④ 보정소음도

48. 소음계에서 음압도를 소음도로 변환시키는 장치는 다음 중 어느 것인가?

① 마이크로폰

② 레벨렌지 변환기

③ 청감보정회로

④ 교정장치

49. 발파진동 측정의 설명이 잘못된 것은?

① 진동레벨계만으로 측정할 경우에는 최고 진동레벨이 고정되는 것에 한한다.

② 진동픽업은 지표면에 일직선으로 설치한다.

③ 동특성은 원칙적으로 느낌을 사용하여 측정한다.

④ 감각보정 회로는 별도규정이 없는 한 수직특성에 고정하여 측정한다.

50. 항공기 소음의 측정시 설명이 적절한 것은?

① 상시측정용 측정점은 지면에서 1.2~1.5m 높이로 한다.

② 측정지점 반경 3.5m 이내는 가급적 평활하고 시멘트 등으로 포장되어 있어야 한다.

③ 항공기소음은 넓은 범위에 영향을 미치기 때문에 가급적 측정지점은 인적없는 한적한 곳이어야 한다.

④ 측정위치를 정점으로 한 원추형 상부공간이란 지면 또는 바닥면의 법선에 반각 45° 선분이 지나는 공간을 말한다.

51. 열차통과시마다 최고진동레벨이 암진동레벨보다 최소 ( ) 이상 큰 것에 한하여 연속 10개 열차(상하행포함)이상을 대상으로 최고 진동레벨을 측정 기록하고 그중 중앙값이상을 산술평균한 값을 철도진동레벨로 한다. ( )안에 알맞는 것은?

① 3dB(V)

② 5dB(V)

③ 10dB(V)

④ 15dB(V)

52. 어느 공장의 측정소음도가 70dB(A)이고 암소음도가 60dB(A) 였다면 공장의 대상소음도는?

① 70 dB(A)

② 69 dB(A)

③ 68 dB(A)

④ 67 dB(A)

53. 소음진동공정시험방법상 자동차 소음측정에 사용되는 소음

계의 소음도 범위기준으로 가장 적절한 것은?

- ① 60dB - 120dB 이상    ② 55dB - 130dB 이상  
③ 50dB - 120dB 이상    ④ 45dB - 130dB 이상

54. 진동측정기 성능에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?

- ① 측정가능 주파수는 1-90Hz 이상이어야 한다.  
② 측정가능 진동레벨 범위는 45-120dB 이상이어야 한다.  
③ 진동픽업의 횡감도는 규정주파수에서 수감축감도에 대한 차이가 10dB 이상이어야 한다.  
④ 레벨렌지 변환기가 있는 기기에 있어서 레벨렌지 변환기의 전환오차는 0.5dB 이내이어야 한다.

55. 소음 측정기의 지시계기에 관한 내용 중 틀린 것은?

- ① 지침형 또는 숫자표시형이어야 한다.  
② 지침형에서는 유효지시 범위는 15dB 이상이어야 한다.  
③ 지침형의 각각의 눈금은 0.1dB 이하를 판독할 수 있어야 한다.  
④ 숫자표시형에서 숫자는 소수점 한자리까지 표시 되어야 한다.

56. 소음계의 교정장치는 몇 dB(A) 이상이 되는 소음환경에서 도 기계자체의 교정이 가능하여야 하는가?

- ① 70 dB(A)                      ② 80 dB(A)  
③ 90 dB(A)                      ④ 100 dB(A)

57. 소음배출 시설이 설치된 공장의 부지경계선에서 측정한 기록지상의 지시치의 변동폭이 5dB(A) 이내인 경우 측정 소음도 결정을 위한 자료분석 방법으로 옳은 것은?

- ① 구간내 최대치  
② 구간내 최대치 10개의 산술평균치  
③ 구간내 측정치의 산술평균치  
④ 구간내 측정치의 기하평균치

58. 배출허용기준을 적용하기 위해 소음을 측정할 때 측정점에 담, 건물등 장애물이 있을 때는 장애물로 부터 소음원 방향으로 1-3.5m 떨어진 지점에서 소음을 측정하게 되어있다. 장애물의 높이가 몇 m 를 초과할 때 인가?

- ① 1.2                              ② 1.5  
③ 2.0                              ④ 2.5

59. 진동레벨계의 측정감도를 교정하는 기기인 표준진동 발생기의 오차범위로 옳은 것은?

- ①  $\pm 0.1\text{dB}$  이내              ②  $\pm 0.5\text{dB}$  이내  
③  $\pm 1\text{dB}$  이내                ④  $\pm 1.5\text{dB}$  이내

60. 생활 소음 측정 소음도 기준은?

- ① 3지점 이상의 측정치 중 가장 높은 소음도  
② 3지점 이상의 측정치를 산술 평균한 소음도  
③ 2지점 이상의 측정치 중 가장 높은 소음도  
④ 2지점 이상의 측정치를 산술 평균한 소음도

#### 4과목 : 진동방지기술

61. 그림에 보인 스프링 질량계의 경우에 등가스프링 상수는?

- ①  $k_1 + k_2$                       ②  $k_1 k_2$   
③  $(k_1 + k_2)/k_1 k_2$           ④  $k_1 k_2/(k_1 + k_2)$

62. 인체에 대한 진동의 영향을 결정하는 물리적 인자의 조합에 대한 아래의 기술(記述)중 가장 정확한 것은?

- ① 주파수 - 진동가속도 - 진동방향 - 지속시간(폭로시간)  
② 주파수 - 진동가속도 - 진동원으로 부터의 거리 - 진동방향  
③ 주파수 - 진동가속도 - 1일간의 폭로회수 - 변동성  
④ 주파수 - 진동가속도 - 진동원으로 부터의 거리 - 변동성

63. 지표면에서 측정한 합성파의 종류중 공해진동문제의 주를 이루고 있는 것을 가장 알맞게 나타낸 것은?

- ① 레이리파와 횡파              ② 레이리파와 종파  
③ 종파와 횡파                  ④ 종파와 실체파

64. 단진자의 길이가 1/2로 되면 주기는 몇배로 되는가?

- ① 1/2                              ②  $1/\sqrt{2}$   
③  $\sqrt{2}$                               ④ 2

65. 금속스프링의 단점을 보완하기 위한 방법이 아닌 것은?

- ① 정하중에 따른 스프링 수축량은 10-15%이내로 조절한다.  
② 스프링 감쇠비가 적을 때는 스프링과 병렬로 damper를 넣는다.  
③ Rocking motion을 억제하기 위해서는 스프링의 정적 수축량이 일정한 것을 쓴다.  
④ 낮은 감쇠비로 일어나는 고주파진동은 스프링과 직렬로 고무패드를 끼워 차단할 수 있다.

66. 스프링상수 k 가 100kg/cm인 스프링으로 100kg의 무게를 지지 하였다고 하면 고유 진동수는 몇 Hz 인가?

- ① 1                                ② 3  
③ 5                                ④ 7

67. 감쇠비가 0.2인 감쇠자유진동에서 감쇠고유진동수는 비감쇠 고유진동수의 몇 배인가?

- ① 0.98                              ② 1.25  
③ 1.52                              ④ 2.32

68. 현장에서 계의 고유진동수를 간단히 알 수 있는 방법은, 질량 m 인 물체를 탄성지지체에 올려 놓았을 때 그 처짐량이  $\delta$  라면, 어떤 식으로 계산이 되는가?

- ①  $f_n = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\delta}}$   
②  $f_n = \frac{m}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\delta}}$   
③  $f_n = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{m} \cdot \frac{g}{\delta}}$   
④  $f_n = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{mg}{\delta}}$

69. '서어징'에 관한 다음 기술중 맞는 것은?

- ① 코일스프링을 사용한 탄성 지지계에서는 스프링의 서어

징과 공진시의 감쇠 증대가 문제된다.

- ② 서어징이라는 것은 코일스프링 자신의 탄성진동의 고유진동수가 외력의 진동수와 공진하는 상태이다.
- ③ 서어징은 방진고무에서 주로 많이 대두된다.
- ④ 코일스프링이 서어징을 일으키면 탄성지지계의 진동 전달율이 현저히 저하한다.

70. 금속자체에 진동흡수능력을 갖는 제진합금 중에서 감쇠계수가 크고 우수한 제진합금에 속하는 것은?

- ① Cu-Al-Ni합금      ② 청동
- ③ 스테인레스강      ④ 0.8%탄소강

71. 임계감쇠(critical damping)이란 감쇠비( $\zeta$ )가 어떤 값을 가질 때인가?

- ①  $\zeta = 1$       ②  $\zeta \infty 1$
- ③  $\zeta \leq 1$       ④  $\zeta = 0$

72. 소음의 원인이 되는 진동을 감소시키기 위한 노력으로 부적당한 것은?

- ① 댐핑을 증가시킨다.
- ② 고유진동 주파수에 맞춘다.
- ③ 주기적인 힘을 감소시킨다.
- ④ 진동원으로부터 차단시킨다.

73. 점성감쇠 강제진동의 진폭이 최대가 되기 위해서 진동수의 비는 다음 어느식으로 표시되는가? (단,  $\xi$  = 감쇠비율이다.)

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

74. 중량 1500N인 기계를 탄성지지시켜 30dB의 방진효과를 얻기 위한 진동전달율은?

- ① 0.3      ② 0.03
- ③ 0.1      ④ 0.01

75. 전달력이 항상 외력보다 작아 차진이 유효한 영역은? (단,  $f$ :강제각진동수,  $f_n$ :고유각진동수)

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

76. 각 진동수가 600rpm인 조화운동의 주기는 얼마인가?

- ① 0.1초      ② 0.2초
- ③ 0.5초      ④ 1초

77. 어떤 기관이 2400 rpm 에서 심한 진동을 발생시킨다. 이 진동을 방지하기 위해서 감쇠가 없는 동흡진기(動吸振器)를 사용하고자한다. 이 흡진기의 무게를 50 Newton으로 할 때 사용해야 할 스프링의 강성은?

- ① 약 1200 N/cm      ② 약 1600 N/cm
- ③ 약 2400 N/cm      ④ 약 3200 N/cm

78. 계수 여진 진동에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 대표적인 예는 그네로서 그네가 1행정하는 동안 사람 몸의 자세는 2행정을 하게 된다

- ② 회전하는 편평축의 진동, 왕복운동기계의 크랭크축계의 진동등이 계수여진진동이라 할 수 있다
- ③ 가진력의 주파수가 계의 고유진동수와 같을 때 크게 진동하는 특징이 있다
- ④ 진동의 근본적인 대책은 질량 및 스프링특성의 시간적 변동을 없애는 것이다

79. 감쇠비  $\xi$ 가 일정한 값을 갖고 전달율(TR)을 1 이하로 감소시키려면 진동수비  $w/w_n$ 는 얼마의 크기를 나타 내어야 하는가?

- ①  $W/W_n=0$       ②  $0 < W/W_n < 1$
- ③  $1 < w/w_n < \sqrt{2}$       ④  $\sqrt{2} \leq w/w_n$

80. 방진재로 사용되는 공기스프링의 단점이 아닌 것은?

- ① 구조가 복잡하고 시설비가 많다.
- ② 공기누출의 위험이 있다.
- ③ 공진시에 전달율이 매우 크다.
- ④ 사용빈도가 적은 것이 많으므로 별도의 damper를 필요로 하는 경우가 많다.

#### 5과목 : 소음진동 관계 법규

81. 경자동차의 경적소음(dB(C))허용기준으로 적절한 것은? (단, 2002년 1월1일이후에 제작되는 자동차 기준)

- ① 100이하      ② 110이하
- ③ 112이하      ④ 117이하

82. 전용 주거지역에서 도로변지역의 낮(06:00- 22:00)인 경우에 환경기준은?

- ① 55 LeqdB(A)      ② 60 LeqdB(A)
- ③ 65 LeqdB(A)      ④ 70 LeqdB(A)

83. 환경관리인이 교육을 받아야 하는 교육기관은?

- ① 환경공무원 교육원      ② 국립환경연구원
- ③ 지방환경청      ④ 환경보전협회

84. 운행차의 소음개선 명령기간은 개선명령일로부터 몇일로 하는가?

- ① 5일      ② 7일
- ③ 10일      ④ 14일

85. 환경개선에 크게 기여하는 사업장을 환경친화기업으로 지정할 수 있는 자는 누구인가?

- ① 산업자원부장관      ② 지방환경청장
- ③ 환경부장관      ④ 시·도지사

86. 운행차검사 대행자로 지정을 받고자 하는 자가 제출할 서류와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 법인인 경우에는 법인등기부등본
- ② 개인인 경우에는 사업자등록증 사본
- ③ 자동차검사소의 대지 및 건물에 대한 소유권
- ④ 기술능력, 시설 및 장비 현황

87. 주거지역내에 있는 생활소음 규제기준(dB(A))은? (단, 소음원은 공장, 심야시간대 기준)

- ① 45 이하      ② 50이하

- ③ 55이하                      ④ 60이하
88. 배출시설을 설치하고자 하는자는 대통령이 정하는 바에 의하여 누구에게 신고를 하여야 하는가?  
 ① 국무총리                      ② 지방환경청장  
 ③ 시·도지사                      ④ 환경부장관
89. 과태료 처분에 불복이 있는 자는 그 처분의 고지를 받은 날로부터 몇일 이내에 환경부장관 또는 시·도지사에게이의를 제기할 수 있는가?  
 ① 10일                              ② 20일  
 ③ 30일                              ④ 60일
90. 벌칙중 3년이하의징역 또는 1천 500만원 이하의 벌금에 해당하지 아니하는 자는?  
 ① 제작차 소음허가기준에 적합하지 아니하게 자동차를 제작한 자  
 ② 인증받지 아니하고 자동차를 제작한 자  
 ③ 사용금지 또는 폐쇄명령을 위반한 자  
 ④ 허가를 받지 아니하고 배출시설을 설치한 자
91. 소음진동규제법상 방지시설 설치면제 대상사업장은 당해 사업장의 부지경계선으로부터 직선거리 몇 미터이내에 주택, 상가, 공장등이 없는 경우를 말하는가?  
 ① 50m 이내                      ② 100m 이내  
 ③ 150m 이내                      ④ 200m 이내
92. 운행자동차 소음허용 기준으로 정하고 있는 소음항목을 옳게 짝지어 놓은 것은?  
 ① 주행소음, 가속주행소음, 배기소음  
 ② 가속주행소음, 배기소음, 경적소음  
 ③ 주행소음, 배기소음, 경적소음  
 ④ 배기소음, 경적소음
93. 배출시설설치신고서에 첨부되어야 하는 서류인 것은?  
 ① 배출시설의 설치내역서      ② 배출시설의 배치도  
 ③ 방지시설의 설치내역서      ④ 방지시설의 도면
94. 환경부장관 및 시·도지사가 측정망설치계획을 결정고시 한 때에는 다음의 허가를 받은 것으로 본다. 틀린 것은?  
 ① 하천법에 의한 하천점용의 허가  
 ② 도로법에 의한 도로점용의 허가  
 ③ 공유수면관리법에 의한 수변지역 매립의 허가  
 ④ 하천법에 의한 하천공사 시행의 허가
95. 소음배출시설 기준으로 적절치 못한 것은?  
 ① 20마력이상의 초지기      ② 20마력이상의 원심분리기  
 ③ 20마력이상의 제재기      ④ 20마력이상의 목재가공기계
96. 소음진동규제법상 소음방지시설과 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 소음기                              ② 방음터널시설  
 ③ 방음언덕                              ④ 방음내피시설
97. 생활소음 규제기준에 명시된 시간별 범위가 알맞게 나타내어진 것은?  
 ① 조석: 05:00-09:00, 18:00-23:00

- ② 조석: 05:00-08:00, 18:00-22:00  
 ③ 주간,심야: 09:00-18:00, 22:00-05:00  
 ④ 주간,심야: 08:00-18:00, 23:00-05:00
98. 전기를 주동력으로 사용하는 자동차에 대한 종류의 구분은 차량 총중량에 의하되, 차량 총중량이 ( )에 해당되는 경우에는 경자동차로 구분한다. ( )안에 알맞는 내용은? (단, 2000년 1월 1일부터 제작되는 자동차 기준)  
 ① 3.0톤 미만                      ② 2.5톤 미만  
 ③ 2.0톤 미만                      ④ 1.5톤 미만
99. 변경신고대상이 되는 경우와 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 배출시설의 규모를 100분의 30이상(신고 또는 변경 신고를 하거나 허가를 받은 규모를 증설하는 누계를 말한다) 증설하는 경우  
 ② 사업장의 명칭을 변경하는 경우  
 ③ 사업장의 소재지를 변경하는 경우  
 ④ 사업장의 대표자를 변경하는 경우
100. 공장에서 측정된 대상진동레벨 보정을 위한 보정표 항목 중 관련시간대에 대한 기준으로 적절한 것은?  
 ① 낮은 8시간, 저녁은 6시간, 밤은 4시간으로 한다.  
 ② 낮은 8시간, 저녁은 4시간, 밤은 2시간으로 한다.  
 ③ 낮은 8시간, 밤은 4시간으로 한다.  
 ④ 낮은 8시간, 밤은 3시간으로 한다.

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