|  |
| --- |
| **1과목 : 소음진동개론** |

**1. 진동의 영향에 관한 설명으로 옳은 것은?**

**❶**4~14Hz에서 복통을 느끼고, 9~20Hz에서는 대소변을 보고 싶게 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 감쇠는 급격히 감소한다.

**2. 다음 중 구조 감쇠에 관한 설명으로 가장 적합한 것은?**

**❶**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.

**❷**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≤f≤8일 때, 주파수대역별 보정치의 물리량(m/s2)으로 옳은 것은?**

   ① EMB00002a286b21    **❷**10-5

   ③ 1.25×10-5    ④ 0.125×10-5×f

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

**❶**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.

**❹**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 **❹**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.

**❹**표면파의 전파속도는 횡파의 40~45%정도이다.

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

   ① 63 **❷**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 **❷**도플러 효과

    ③ 휴젠스 효과 ④ 히싱 효과

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

    ① 11dB **❷**14dB

    ③ 18dB ④ 21dB

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

    ① 81dB ② 84dB

**❸**87dB ④ 90dB

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

    ① 근접음장 ② 확산음장

    ③ 근음장 **❹**잔향음장

**14. 청력에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?**

    ① 음의 대소는 음파의 진폭(음압) 크기에 따른다.

    ② 음의 고저는 음파의 주파수에 따라 구분된다.

**❸**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 fn을 나타낸 식으로 옳지 않은 것은? (단, ωn: 고유각진동수, m: 질량, k: 스프링정수, W: 중량, g: 중력가속도이다.)**

    ① EMB00002a286b23      ② EMB00002a286b25

**❸**EMB00002a286b27      ④ EMB00002a286b29

**16. EPNL은 어떤 종류의 소음을 평가하기 위한 지표인가?**

    ① 자동차 소음 ② 공장 소음

    ③ 철도 소음 **❹**항공기 소음

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

    ① EMB00002a286b2b      ② EMB00002a286b2d

**❸**EMB00002a286b2f      ④ EMB00002a286b31

**18. 인체의 청각기관에 관한 설명 중 거리가 먼 것은?**

**❶**이소골은 초저주파소음의 전달과 진동에 따르는 인체의 평형을 담당한다.

    ② 외이는 귓바퀴, 귓구멍, 귀청 혹은 고막으로 구성된다.

    ③ 중이는 3개의 청소골, 빈공간 및 유스타키오관으로 구성된다.

    ④ 청소골은 망치뼈에 있어서의 높은 임피던스를 등자뼈에서는 낮은 임피던스로 바꿈으로써 외이의 높은 압력을 내이의 유효한 속도 성분으로 바꾸는 역할을 한다.

**19. 지향계수가 2.5이면 지향지수는?**

    ① 3.0dB **❷**4.0dB

    ③ 4.8dB ④ 5.5dB

**20. A공장 내 소음원에 대하여 소음도를 측정한 결과 각각 L1=88dB, L2=96dB, L3=100dB이었다. 이 소음원을 동시에 가동시킬 때의 합성 소음도는?**

    ① 95dB ② 96dB

**❸**102dB ④ 108dB

|  |
| --- |
| **2과목 : 소음방지기술** |

**21. 가로, 세로, 높이가 각각 6m×5m×3m인 방의 흡음률이 바닥 0.1, 천장 0.2 벽 0.15이다. 이 방의 천장 및 벽을 흡음처리하여 그 흡음률을 각각 0.73, 0.62로 개선할 때의 실내소음 저감량은 약 몇 dB인가?**

    ① 2.5 ② 5

**❸**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 **❹**10.9

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

**❶**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

**❸**밸브류 다단화 ④ 공명 방지

**25. 감음계수에 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.

**❸**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?**

**❶**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 메우도록 한다.

    ③ 큰 차음효과(40dB이상)를 원하는 경우에는 내부에 보통 다공질 재료를 기운 이중벽을 시공한다.

**❹**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 **❷**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＜fc범위이다.))**

**❶**10 ② 20

    ③ 30 ④ 40

**30. 가로, 세로, 높이가 3m, 5m, 2m인 방의 평균흡음률이 0.2일 때 실정수는 약 몇 m2인가?**

    ① 5.5 ② 10.5

**❸**15.5 ④ 20.5

**31. 단일 벽의 일치효과에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?**

**❶**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. 방음겉씌우개(lagging)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

**❶**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?**

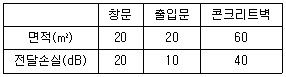
    ① 막진동이나 판진동형의 것은 도장해도 별 차이가 없다.

    ② 다공질 재료의 표면에 종이를 입히는 것은 피해야 한다.

    ③ 다공질 재료 표면은 얇은 직물로 피복하는 것이 바람직하다.

**❹**다공질 재료의 표면을 도장하면 고음역에서의 흡음률이 상승한다.

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



    ① 14.7 **❷**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 **❷**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 경계선에서 멀리 배치한다.

**❷**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 **❹**93

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

    ① 85.7 **❷**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

**❹**투과손실이 6dB/Octave 증가

**40. 팽창형 소음기의 특성이 아닌 것은?**

    ① 급격한 관경확대로 유속을 낮추어서 소음을 감소시키는 소음기이다.

**❷**감음특성은 중·고음역대에서 유효하고, 고음역대의 감음량을 증가시키기 위해서 내부에 격막을 설치한다.

    ③ 감음주파수는 팽창부의 길이에 따라 결정이 된다.

    ④ 단면 불연속부의 음에너지반사에 의해 소음하는 구조이다.

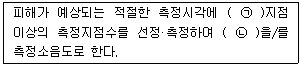
|  |
| --- |
| **3과목 : 소음진동 공정시험 기준** |

**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 **❹**0.1초 이하

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



    ① ㉠ 1 ㉡ 그 값

    ② ㉠ 2 ㉡ 산술평균한 소음도

**❸**㉠ 2 ㉡ 그 중 가장 높은 소음도

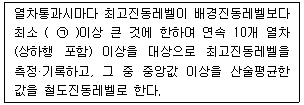
    ④ ㉠ 5 ㉡ 기하평균한 소음도

**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?**

**❶**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?**



    ① 1dB **❷**5dB

    ③ 10dB ④ 15dB

**45. 소음계의 구성부분 중 진동레벨계의 진동픽업에 해당되는 것은?**

**❶**microphone ② amplifier

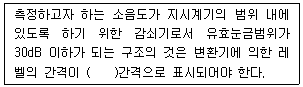
    ③ calibration network calibrator ④ weighting networks

**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)

**❸**77dB(A) ④ 79dB(A)

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



    ① 1dB ② 5dB

**❸**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

**❹**2시간 이상 간격, 2회 이상

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

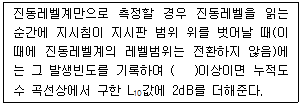
**❶**배출허용기준 – 1지점 이상

    ② 생활소음 – 2지점 이상

    ③ 발파소음 – 1지점 이상

    ④ 도로교통소음 – 2지점 이상

**50. 다음은 L10진동레벨 계산기준에 관한 설명이다. ( )안에 가장 적합한 것은?**



    ① 3회 **❷**6회

    ③ 9회 ④ 12회

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

    ① 진동레벨기록기를 사용하여 측정할 때에는 기록지상의 지시치의 최고치를 측정진동레벨로 한다.

**❷**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 청감보정회로를 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 되돌아오는 음을 말한다.

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

**53. 환경기준 중 소음측정방법에 관한 사항으로 옳지 않은 것은?**

**❶**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.

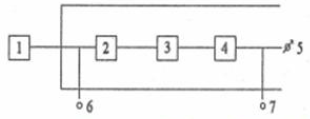
    ④ 일반지역의 경우에는 가능한 한 측정점 반경 3.5m 이내에 장애물(담, 건물, 기타 반사성 구조물 등)이 없는 지점의 지면 위 1.2~1.5m를 측정점으로 한다.

**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

**❸**약 101 ④ 약 105

**55. 다음 진동레벨계의 구성 중 4번에 해당하는 장치는?**



    ① 증폭기 ② 교정장치

    ③ 레벨레인지 변환기 **❹**감각보정회로

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

    ① 76dB(A) ② 72dB(A)

**❸**70dB(A) ④ 68dB(A)

**57. 소음계의 성능기준에 대한 설명으로 옳은 것은?**

    ① 측정가능 주파수 범위는 1~16Hz 이상이어야 한다.

**❷**측정가능 소음도 범위는 35~130dB 이상이어야 한다.

    ③ 레벨레인지 변환기가 있는 기기에 있어서 레벨레인지 변환기의 전환오차가 1dB이내이어야 한다.

    ④ 지시계기의 눈금오차는 1dB 내이어야 한다.

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

    ① 도로교통진동 관리기준 **❷**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) **❹**71dB(V)

**60. 진동레벨계의 사용기준 중 진동픽업의 횡감도는 규정주파수에서 수감축 감도에 대하여 최소 몇 dB 이상의 차이가 있어야 하는가? (단, 연직특성이다.)**

    ① 5dB ② 10dB

**❸**15dB ④ 20dB

|  |
| --- |
| **4과목 : 진동방지기술** |

**61. 다음 방진재료에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?**

    ① 방진고무의 역학적 성질은 천연고무가 가장 우수하지만 내유성을 필요로 할 떄에는 천연고무가 바람직하지 않다.

    ② 금속스프링 사용 시 서징이 발생하기 쉬우므로 주의해야 한다.

    ③ 금속스프링은 저주파 차진에 좋다.

**❹**급속스프링의 동적배율은 방진고무보다 높다.

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

    ① 4.2 **❷**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

**❹**진동이 문제가 되는 수진점의 위치 확인

**64. 다음 중 내부 감쇠계수가 가장 큰 지반의 종류는?**

**❶**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?**

EMB00002a286b3f

**❶**EMB00002a286b41      ② EMB00002a286b43

    ③ EMB00002a286b45      ④ EMB00002a286b47

**66. 정현진동의 가속도 최대진폭이 3×10-2m/s2일 때, 진동가속도 레벨(VAL)은 약 몇 dB인가? (단, 기준은 10-5m/s2이다.)**

    ① 57 ② 61

**❸**67 ④ 72

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

EMB00002a286b49

    ① 15.7 **❷**31.4

    ③ 47.1 ④ 197.4

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

    ① 트렌치 폭 **❷**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 **❷**13

    ③ 16 ④ 20

**70. 현장에서 계의 고유 진동수를 간단히 알 수 있는 방법은 질량 m인 물체를 탄성지지체에 올려 놓고 처짐량 δst를 측정하는 것이다. 고유진동수(fn)를 구하는 식으로 옳은 것은?**

**❶**EMB00002a286b4b      ② EMB00002a286b4d

    ③ EMB00002a286b4f      ④ EMB00002a286b51

**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.

**❹**로킹이 일어나는 방향으로 하중을 분포시킨다.

**72. 금속관의 플랜지부에 고무를 부착하여 제진하려고 한다. 금속관의 특성임피던스는 40×106kg/m2·s, 고무의 특성 임피던스 4×106kg/m2·s이라고 할 때, 진동감쇠량은 약 몇 dB인가?**

    ① 21 **❷**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 **❹**단조기

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

    ① f/fn=1 ② f/fn＜√2

    ③ f/fn=√2 **❹**f/fn＞√2

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

    ① 0.13 ② 0.17

**❸**0.23 ④ 0.32

**76. 공기스프링에 관한 설명으로 가장 적합한 것은?**

**❶**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.

**❸**공기층을 이용하는 개방식 방진구가 충진식 방진벽에 비해 파 에너지 차단(반사)특성이 크게 떨어진다.

    ④ 가장 대표적인 지반진동 차단 구조물은 개방식 방진구이다.

**78. 감쇠비 ζ가 주어졌을 때 대수감쇠율을 옳게 표시한 것은?**

    ① EMB00002a286b53      ② EMB00002a286b55

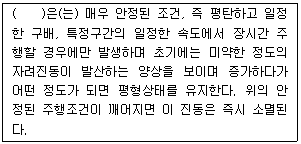
**❸**EMB00002a286b57      ④ EMB00002a286b59

**79. 스프링 탄성계수 K=1kN/m, 질량 m=8kg인 계의 비감쇠 자유진동 시 주기는 약 몇 s인가?**

**❶**0.56 ② 1.12

    ③ 2.24 ④ 4.48

**80. 다음 ( )안에 들어갈 진동의 종류로 가장 적합한 것은?**



    ① 저크(jerk)

    ② 디스크 셰이킹(Disk shaking)

**❸**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?**

**❶**+10dB ② +6dB

    ③ +5dB ④ +3dB

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

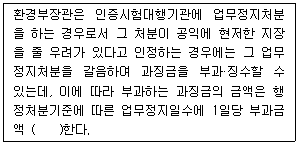
    ① 제설용·방송용 등 특수한 용도로 사용되는 자동차로서 환경부장관이 정하여 고시하는 자동차

    ② 외국에서 국내의 공공기관에 무상으로 기증하여 반입하는 자동차

**❸**여행자 등이 다시 반출할 것을 조건으로 일시 반입하는 자동차

    ④ 항공기 지상조업용으로 반입하는 자동차

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



    ① 10만원을 곱하여 산정 **❷**20만원을 곱하여 산정

    ③ 10만원을 더하여 사정 ④ 20만원을 더하여 산정

**84. 소음·진동관리법령상 소음방지시설에 해당하지 않는 것은?**

    ① 방음벽시설 ② 방음덮개시설

    ③ 소음기 **❹**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?**

**❶**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.

**❸**방음벽시설 전후의 소음도 차이(삽입손실)는 최소 5dB이상 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.

**❹**“휴대용음향기기”란 휴대가 쉬운 소형 음향재생기기(음악재생기능이 있는 이동전화는 제외)로서 산업통상자원부령으로 정하는 것을 말한다.

**88. 소음·진동관리법령상 소음발생건설기계 소음도 검사기관의 지정기준 중 시설 및 장비기준으로 옳지 않은 것은?**

**❶**검사장: 면적 400m2 이상(20m×20m 이상)

    ② 장비: 다기능 표준음발생기(31.5Hz 이상 16kttz 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.

**❹**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.)**

**❶**20kW의 프레스(유압식 제외)

    ② 20kW의 성형기

    ③ 20kW의 연탄제조용 윤전기

    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 영업정지인 경우에는 그 처분기준의 2분의 1의 범위에서 감경할 수 있다.

**❹**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.

**❹**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)

**❸**70 Leq dB(A) ④ 75 Leq dB(A)

**94. 소음·진동관리법령상 소음발생건설기계의 종류에 해당하지 않는 것은?**

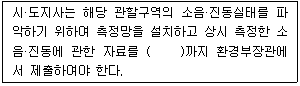
    ① 굴착기(정격출력 19kW 이상 500kW 미만의 것으로 한정한다.)

**❷**발전기(정격출력 500kW 이상의 실내용으로 한정한다.)

    ③ 공기압축기(공기토출량이 분당 2.83세제곱미터 이상의 이동식인 것으로 한정한다.)

    ④ 항타 및 항발기

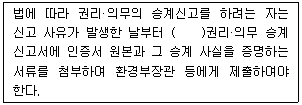
**95. 다음은 소음·진동관리법령상 상시 측정자료의 제출에 관한 사항이다. ( )안에 가장 적합한 것은?**



    ① 매월 말일 **❷**매분기 다음 달 말일

    ③ 매반기 다음 달 말일 ④ 매년 말일

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



    ① 7일 이내에 ② 10일 이내에

    ③ 15일 이내에 **❹**30일 이내에

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

**❶**건설안전산업기사 ② 건설기계정비산업기사

    ③ 자동차정비산업기사 ④ 대기환경산업기사

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

    ① 200만원 이하의 과태료

**❷**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

**❸**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 개선명령일부터 며칠로 하는가?**

    ① 5일 **❷**7일

    ③ 15일 ④ 30일

**전자문제집 CBT PC 버전** : [www.comcbt.com](https://www.comcbt.com/)  
**전자문제집 CBT 모바일 버전** : [m.comcbt.com](https://m.comcbt.com/)  
**기출문제 및 해설집 다운로드**: [www.comcbt.com/xe](https://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 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 |