

1과목 : 소음진동개론

1. 음파의 회절에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 높은 주파수쪽은 회절작용이 크므로 장애물이 있어도 높은 음은 잘 들린다.
- ② 음파의 회절은 음파가 한 매질에서 타 매질로 통과할 때 발생된다.
- ③ 일반적으로 파장이 길수록 또한 장애물이 작을수록 회절이 잘된다.
- ④ 기온의 역전층 중에서는 회절에 의해 파면이 아랫 방향으로 꺾이므로 먼 거리에서도 잘 들린다.

2. 소음을 이해하기 위한 역학적 관계 설명으로 알맞지 않은 것은?

- ① Newton의 제2법칙으로 부터 어떤 물체의 질량에 가속도가 작용하면 힘(force:F)이 발생한다. (힘 = 물체질량 × 가속도)
- ② 어떤 물체가 힘(F)에 의해 거리(L)만큼 이동하면 그 물체는 일을 받아 에너지를 갖게 된다. (에너지 = 힘 × 이동거리)
- ③ 행하여진 일에 대한 시간율은 파워라 한다. (파워 = 에너지 × 시간)
- ④ 일과 에너지는 가역적이다.

3. 음파가 방음벽에 수직입사할 때 반사율 α 가 0.99876이다. 벽체의 투과손실은? (단, 벽체에 의한 흡음은 무시한다.)

- ① 24dB ② 29dB
- ③ 34dB ④ 38dB

4. 중심주파수가 500Hz일 때 1/1 옥타브밴드분석기(정비형필터)의 상단주파수는?

- ① 약 710Hz ② 약 760Hz
- ③ 약 810Hz ④ 약 860Hz

5. 음파의 종류에 관한 설명(정의)으로 알맞지 않은 것은?

- ① 정재파:음파의 진행방향으로 에너지를 전송하는 파, 즉 음의 세기가 음원으로 부터의 거리에 따라 감소하는 파
- ② 평면파:음파의 파면들이 서로 평행한 파, 예를 들면 긴 실린더의 피스톤 운동에 의해 발생하는 파
- ③ 구면파:음원에서 모든 방향으로 동일한 에너지를 방출할 때 발생하는 파, 예를 들면 공중에 있는 점음원
- ④ 발산파:음원으로 부터 거리가 멀어질수록 더욱 넓은 면적으로 퍼져가는 파

6. 다음 설명 중 알맞지 않은 것은?

- ① 파장:정현파의 파동에서 위상의 차이가 360°가 되는 거리를 말하며 그 표시기호는 λ , 단위는 m 이다.
- ② 주파수:1초동안의 cycle수를 말한다. ($f=C/\lambda$ [Hz])
- ③ 변위:진동하는 입자(공기)의 어떤 순간에서의 위치와 그것의 평균위치와의 거리. 표시기호는 D, 단위는 m이다.
- ④ 입자속도:시간에 대한 입자변위의 적분값으로 표시 기호는 V, 단위는 m/sec이다.

7. 어떤점의 음의 세기 I는 음압 P와 고유음향 임피던스 $\rho \cdot C$ 와의 관계로 맞는 것은? (단, ρ :매질의 밀도, C: 음속)

- ① $I = P/\rho \cdot c$ ② $I^2 = P/\rho \cdot c$

③ $P = \rho \cdot c/I$

④ $P = \sqrt{I \cdot \rho \cdot c}$

8. 음향출력 10W인 점음원이 지면에 있을 때 10m 떨어진 지점에서의 음의 세기는?

- ① 0.032 W/m² ② 0.016 W/m²
- ③ 0.008 W/m² ④ 0.004 W/m²

9. 자유공간에서 출력 1W의 작은 점음원(무지향성)으로부터 10m 떨어진 지점의 음압레벨은?

- ① 59 dB ② 69 dB
- ③ 79 dB ④ 89 dB

10. 평균 음압이 3,500 N/m² 이고 특정지향 음압이 5,500 N/m² 일 때 지향지수는?

- ① 2 dB ② 4 dB
- ③ 6 dB ④ 9 dB

11. 귀의 각 기관과 그의 기능을 잘못 짝지은 것은?

- ① 고막 ↔ 진동판 ② 외이도 ↔ 공명기
- ③ 이관 ↔ 기압조정 ④ 와우각 ↔ 음압증폭

12. 항공기 소음을 소음계의 D특성으로 측정한 값이 98dB(D)였다. 감각소음도(Perceived Noise Level)는 대략 몇 PN dB인가?

- ① 98 ② 100
- ③ 103 ④ 105

13. 30phon에서 60phon으로 음의 크기레벨이 변하면 sone 은 몇 배가 되는가?

- ① 2배 ② 4배
- ③ 6배 ④ 8배

14. 개구부에서 고속으로 분출되는 기류음 중 저주파 성분이 많은 영역은? (단, 개구부직경 d, 개구부부터 거리 r)

- ① $d < r < 2d$ ② $2d < r < 5d$
- ③ $5d < r < 10d$ ④ $10d < r < 25d$

15. 인간에 있어서 수평방향의 진동가속도를 가장 민감하게 느낄 수 있는 주파수는?

- ① 1~2 Hz ② 2~4 Hz
- ③ 4~8 Hz ④ 8~16 Hz

16. 실내에서 잔향시간을 측정하고자 할때 몇 dB감쇠하는 것을 관찰하여야 하는가?

- ① 40 dB ② 60 dB
- ③ 80 dB ④ 100 dB

17. 다음 중 '소밀파'에 가장 가까운 것은?

- ① 물결파 ② 전자기파
- ③ 음파 ④ 지진파의 S파

18. 다음의 용어에 관한 것 중 옳지 않은 것은?

- ① NNI: 항공기 소음의 척도 ② NRN: 감각보정지수
- ③ TNI: 교통소음의 척도 ④ SIL: 회화방해레벨

19. 다음의 괄호속에 들어갈 말은?

소리가 귀에 들어가서 내이에 들어갈 때까지의 전달매질은 외이에서 고막까지는 (①)전달, 고막에서 전정창까지는 (②)전달, 내이에서는 (③)전달에 의해 이루어 진다.

- ① 기체 - 액체 - 고체 ② 기체 - 고체 - 액체
③ 기체 - 액체 - 액체 ④ 기체 - 고체 - 고체

20. D특성청감보정곡선에 대한 기술로 옳지 않은 것은?

- ① A특성청감보정곡선처럼 저주파 에너지를 많이 소거시키지 않았다.
② 15000Hz 이상의 고주파 음에너지를 보충시킨 것이다.
③ A특성청감보정곡선으로 측정한 레벨 보다 항상 크다.
④ 항공기소음에 대하여 주로 적용하는 청감응답이다.

2과목 : 소음방지기술

21. 다음 중 재료의 흡음율 측정하는 방법 중 난입사 흡음율 측정법으로 실제 현장에서 적용되고 있는 것은?

- ① 투과손실법 ② 정재파법
③ 관내법 ④ 잔향실법

22. 소음기에 관한 설명 중 부적당한 것은?

- ① 소음기의 설계는 감음량을 고려할 뿐만 아니라 기계의 성능, 압력손실 등에 대해서도 신중히 검토해야 한다.
② 단순팽창형 소음기의 감쇠량이 최대가 되는 주파수는 주로 팽창부의 길이 L로 결정하고 f Hz 성분을 가장 유효

$$L = \frac{c}{4f}$$
 하게 감쇠시킬 수 있는 길이는

- ③ 간섭형 소음기는 음파의 간섭을 이용한 것으로 통로를 2개로 나누고 한쪽의 통로(L₁)을 다른 쪽의 통로(L₂)보다 파장의 1/4만큼 길게 하여 다시 통로를 하나로 합친 것이다.
④ 직관흡음 덕트의 감쇠량(R)dB 덕트의 길이 L과 내장재의

$$R = 1.05\alpha^{1.4} \frac{P}{S} L$$
 흡음율 α에 따라
(단, S는 덕트내부단면적(m²), P는 덕트내부주장(周長)(m)) 로구해진다.

23. 산업기계에서 발생하는 유체역학적 원인인 기류음의 방지 대책과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 분출유속의 저감 ② 관의 곡률완화
③ 방사면의 축소 ④ 밸브의 다단화

24. 콘크리트와 유리창 그리고 합판으로 구성된 건물의 벽이 있다. 이 벽의 총합투과손실은? (단, - 콘크리트의 면적 30m², TL = 45 dB, - 유리창의 면적 15m², TL = 15 dB, - 합판의 면적 10m², TL = 12 dB)

- ① 15 dB ② 17 dB
③ 20 dB ④ 24 dB

25. 소음제어를 위한 자재류의 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 흡음재: 잔향음의 에너지 저감에 사용된다.
② 차음재: 음에너지를 열에너지로 변환시킨다.
③ 제진재: 상대적으로 큰 내부손실을 가진 신축성이 있는 점탄성 자재이다.
④ 차진재: 구조적 진동과 진동전달력을 저감시킨다.

26. 방음벽 설계시 유의할 점으로 알맞지 않은 것은?

- ① 음원의 지향성이 수음측 방향으로 클 때에는 벽에 의한 감쇠치가 계산치보다 크게 된다.
② 벽의 투과손실은 회절감쇠치보다 적어도 3dB 이상 크게 하는 것이 좋다.
③ 벽의 길이는 점음원일 때 벽 높이의 5배 이상으로 하는 것이 바람직 하다.
④ 벽의 길이는 선음원일 때 음원과 수음점 간의 직선 거리의 2배 이상으로 하는 것이 바람직 하다.

27. 일반적으로 소음기의 성능을 나타내는 용어 중 삽입손실치에 대한 정의로 알맞는 것은?

- ① 소음기가 있는 그 상태에서 소음기의 입구 및 출구에서 측정된 음압레벨의 차
② 소음기 내의 두 지점 사이에서 측정한 음향파워의 손실치
③ 소음원에 소음기를 부착하기 전과 후의 공간상의 어떤 특정위치에서 측정한 음압레벨의 차와 그 측정 위치
④ 소음기를 투과한 음향출력에 대한 소음기에 입사된 음향출력의 비(입사된 음향출력/투과된 음향출력)

28. 실정수 200m² 공장실내의 세면이 만나는 코너에 음향파워 레벨 80dB의 소형기계가 설치되어 있다. 이 기계로 부터 4m 떨어진 한 점의 음압도(dB)는? (단, 반향산음장 기준)

- ① 62 ② 68
③ 73 ④ 79

29. 팽창형 소음기의 입구 및 팽창부의 직경이 각각 50cm, 120cm일 경우, 기대할 수 있는 최대 투과손실(dB)은?

- ① 약 4.6 ② 약 9.6
③ 약 14.6 ④ 약 19.6

30. 공장의 환기 덕트(환기덕트의 소음대책)에서 나가는 출구가 민가 있는쪽으로 향해 있어서 문제가 되고 있다. 그 대책으로 열거한 다음 각항에서 맞지 않는 것은?

- ① 덕트출구의 방향을 바꾼다.
② 덕트출구에 사이렌서를 부착한다.
③ 덕트출구 앞에 흡음덕트를 부착한다.
④ 덕트출구의 면적을 작게 한다.

31. 어느 전자공장내 소음대책으로 다공질재료로 흡음매트 공법을 벽체와 천정부에 각각 적용하였다. 작업장 규격은 25L×12W×5H(m)이고, 대책전 바닥, 벽체 및 천정부의 평균 흡음율은 각각 0.02, 0.05와 0.1 이었다면 잔향시간비(대책전/대책후)는? (단, 흡음매트의 평균 흡음율은 0.45로 한다)

- ① 약 2.9 ② 약 4.3
③ 약 5.6 ④ 약 6.2

32. 기체 흐름에서 와류에 의해 발생하는 기류음을 난류음이라 한다. 난류음의 발생과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 밸브 ② 빠른 유속

- ③ 관의 굴곡부 ④ 엔진

33. 다음 문장은 작업장 바닥에 놓인 송풍기 소음대책에 관한 것이다. ()안에 들어갈 말이 바르게 된 것은?

송풍기의 흡·토출구를 개방하여 운전할 경우 발생 소음은 흡·토출구에서의 공기음, (①)등의 1차고체음 및 (②)에서의 2차 고체음에 주된 것이다. 대책으로서 공기음에 대해서는(③), 2차 고체음에 대해서는(④), 1차 고체음에 대해서는 (⑤)를 이용 하는 것이 일반적 이다.

- ① ① 마루(바닥), ② fan casing, ③ 소음기, ④ 방음 lagging, ⑤ 진동절연구조물
 ② ① fan casing, ② 마루(바닥), ③ 소음기, ④ 방음 lagging, ⑤ 진동절연구조물
 ③ ① 마루(바닥), ② fan casing, ③ 소음기, ④ 진동절연구조물, ⑤ 방음 lagging
 ④ ① 소음기, ② 마루(바닥), ③ fan casing, ④ 진동절연구조물, ⑤ 방음 lagging
34. 공동공명기형 소음기의 공동내에 흡음재를 충전할 경우에 감음특성으로 가장 적절한 내용은?
- ① 저주파음 소거의 탁월현상은 완화되지만 고주파까지 거의 평탄한 감음특성을 보인다.
 ② 저주파음 소거의 탁월현상이 향상되며 고주파까지 효과적인 감음특성을 보인다.
 ③ 고주파음 소거의 탁월현상은 완화되지만 저주파에서는 효과적인 감음특성을 보인다.
 ④ 고주파음 소거의 탁월현상이 향상되며 저주파에서는 일정한 감음특성을 보인다.
35. 공기조화장치의 입구측에 설치된 원심형팬이 2400rpm으로 회전하고 있다. 날개수가 13개라면 날개통과주파수는 몇 Hz 인가?
- ① 185Hz ② 240Hz
 ③ 380Hz ④ 520Hz
36. 공명형 소음기의 공명주파수에 관한 다음 설명중 옳지 않은 것은?
- ① 공명주파수는 내관의 두께가 증가하면 저하한다.
 ② 공명주파수는 내관구멍의 면적이 증가하면 저하한다.
 ③ 공명주파수는 내관과 외관사이의 부피가 증가하면 저하한다.
 ④ 공명주파수는 내관을 통하는 기체의 온도가 높아지면 증가한다.
37. 공장내의 평균음압도가 85dB이고 벽외부에서의 평균음압도가 68dB일 때 이 벽의 대략적 투과손실은? (단, 실내외벽 각각의 면으로 부터 1m 정도에서 측정)
- ① 11dB ② 13dB
 ③ 15dB ④ 17dB
38. 선음원은 거리가 2배될 때마다 음압레벨은 몇 dB씩 감소하는가?
- ① 2 ② 3
 ③ 6 ④ 9

39. 32dB의 투과손실을 갖는 벽의 투과율은?

- ① 6.3×10^{-4} ② 6.3×10^{-5}
 ③ 3.4×10^{-4} ④ 3.4×10^{-5}

40. 틈새가 있는 0.9m× 2.0m의 문이 있다. 이 문의 투과손실을 20dB이상으로 하고자 한다면 문 주위 틈새의 평균 폭을 몇 mm이하로 해야 되는가? (단, 틈새 이외는 차음성능이 충분히 크다고 가정한다.)

- ① 5.2mm ② 4.8mm
 ③ 4.2mm ④ 3.1mm

3과목 : 소음진동 공정시험 기준

41. 소음의 배출허용기준을 소음계만으로 측정할 경우 계기 조정을 위하여 먼저 선정된 측정위치에서 대략적인 소음의 변화양상을 파악한 후, 소음계 지시치의 변화를 목적으로 () 판독, 기록한다. ()안에 알맞는 내용은?

- ① 5초 간격 50회 ② 5초 간격 30회
 ③ 10초 간격 50회 ④ 10초 간격 30회

42. 자동차 공장의 소음을 측정하여 다음과 같은 등가소음 기록지의 자료를 얻었다. 등가소음도는 몇 dB(A)인가?

[표] 등가소음 기록지

소음도 dB(A)	Li dB(A)	$\frac{1}{100} \cdot 10^{Li/10}$	fi(%)
60-65	62.5	0.178×10^5	30
65-70	67.5	0.562×10^5	50
70-75	72.5	0.178×10^6	20

- ① 66.1 ② 68.4
 ③ 70.7 ④ 72.2

43. 도로교통진동 측정을 위해 디지털 진동자동분석계를 사용하는 경우에 자료분석방법으로 적절한 것은?

- ① 샘플주기를 1초 이내에서 결정하고 5분이상 측정하여 구간 최대치로 부터 10개를 산술평균한 값을 그 지점의 측정진동레벨로 한다 .
 ② 샘플주기를 0.1초 이내에서 결정하고 5분이상 측정하여 구간 최대치로 부터 10개를 산술평균한 값을 그 지점의 측정진동레벨로 한다 .
 ③ 샘플주기를 1초 이내에서 결정하고 5분이상 측정하여 자동 연산,기록한 80%범위의 상단치인 L_{10} 값을 그 지점의 측정진동레벨로 한다 .
 ④ 샘플주기를 0.1초 이내에서 결정하고 5분이상 측정하여 자동 연산,기록한 80%범위의 상단치인 L_{10} 값을 그 지점의 측정진동레벨로 한다 .

44. 발파소음도 측정시 대상소음도에 시간대별 평균발파 횟수(N)에 따른 보정량()을 보정한다. ()안에 알맞는 내용은? (단, $N > 1$)

- ① $20 \log N$ ② $10 \log N$
 ③ $20 \log (N-1)$ ④ $10 \log (N-1)$

45. 배출허용기준의 측정방법중 측정조건에 있어서 손으로 소음계를 잡고 측정할 경우 소음계는 측정자의 몸으로 부터 몇

- m이상 떨어져야 하는가?
 ① 0.2 이상 ② 0.3 이상
 ③ 0.4 이상 ④ 0.5 이상
46. 소음계의 성능기준으로 틀린 것은?
 ① 측정가능 주파수 범위는 31.5Hz - 8KHz이상이어야 한다.
 ② 측정가능 소음도 범위는 35 - 140dB이상이어야 한다.
 ③ 레벨렌지 변환기가 있는 기기에 있어서 레벨렌지 변환기의 전환오차가 0.5dB 이내이어야 한다.
 ④ 지시계기의 눈금오차는 0.5dB 이내이어야 한다.
47. 소음환경기준 측정시 낮시간대에는 각 측정지점에서 몇 시간이상 간격으로 몇회이상 측정하여 산술평균한 값을 측정소음도로 하는가?
 ① 1, 2 ② 1, 4
 ③ 2, 2 ④ 2, 4
48. 표준음 발생기는 소음계 측정값도를 교정하는 기기이다. 발생음의 오차는 몇 dB 이내이어야 하는가?
 ① $\pm 1.0\text{dB}$ ② $\pm 0.5\text{dB}$
 ③ $\pm 0.3\text{dB}$ ④ $\pm 0.1\text{dB}$
49. 항공기 소음 측정시 측정위치를 정점으로 한 원추형 상부 공간내에는 측정치에 영향을 줄 수 있는 장애물이 있어서는 안되는데 이때 원추형 상부공간이란 측정위치를 지나는 지면 또는 바닥면의 법선에 반각 몇°의 선분이 지나는 공간을 말하는가?
 ① 90 ② 60
 ③ 80 ④ 70
50. 소음환경기준의 측정시 자동차전용도로의 경우에 도로변지역의 범위는 도로단으로 부터 몇 m 지점이내 인가?
 ① 50m ② 100m
 ③ 150m ④ 200m
51. 진동측정기의 성능기준으로 알맞는 것은?
 ① 진동픽업의 종감도는 규정주파수에서 수감축 감도에 대한 차이가 5dB이상 이어야 한다.
 ② 진동픽업의 종감도는 규정주파수에서 수감축 감도에 대한 차이가 15dB이상 이어야 한다.
 ③ 진동픽업의 횡감도는 규정주파수에서 수감축 감도에 대한 차이가 5dB이상 이어야 한다.
 ④ 진동픽업의 횡감도는 규정주파수에서 수감축 감도에 대한 차이가 15dB이상 이어야 한다.
52. 철도소음 측정시 측정점에 장애물이나 주거, 학교, 병원 상업 등에 활용되는 건물이 있을 때에는 건축물로 부터 철도방향으로 () 떨어진 지점의 지면위 1.2 - 1.5m를 측정점으로 한다. ()안에 알맞는 내용은?
 ① 10m ② 5m
 ③ 3.5m ④ 1m
53. 소음계 구성요소중 지시계기에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 지시계기는 지침형 또는 디지털형이어야 한다.
 ② 지침형에서는 유효지시범위가 15dB이상이어야 한다.
 ③ 지침형에서는 소수점 한자리까지 표시되어야 한다.
- ④ 지침형에서는 1dB 눈금간격이 1mm이상으로 표시되어야 한다.
54. 표준음발생기에는 표시되어야 하는 것으로 알맞는 것은?
 ① 발생음의 주파수와 음압도
 ② 발생음의 파장과 음의 세기
 ③ 발생음의 진폭과 음향출력
 ④ 발생음의 소음레벨과 음압실효치
55. 도로소음의 측정시간 및 측정지점수로 알맞는 것은?
 ① 당해지역 도로교통소음을 대표할 수 있는 시각에 2개 이상의 측정지점수를 선정하여 각 측정지점에서 2시간 이상 간격으로 2회 이상 측정하여 산술평균한 값을 측정소음도로 한다.
 ② 당해지역 도로교통소음을 대표할 수 있는 시각에 2개 이상의 측정지점수를 선정하여 각 측정지점에서 4시간 이상 간격으로 2회 이상 측정하여 산술평균한 값을 측정소음도로 한다.
 ③ 당해지역 도로교통소음을 대표할 수 있는 시각에 2개 이상의 측정지점수를 선정하여 각 측정지점에서 2시간 이상 간격으로 4회 이상 측정하여 산술평균한 값을 측정소음도로 한다.
 ④ 당해지역 도로교통소음을 대표할 수 있는 시각에 2개 이상의 측정지점수를 선정하여 각 측정지점에서 4시간 이상 간격으로 4회 이상 측정하여 산술평균한 값을 측정소음도로 한다.
56. 다음의 진동레벨계의 구조 중 가장 먼저 구성(배치) 되는 것은?
 ① 동특성조정기 ② 감각보정회로
 ③ 증폭기 ④ 레벨렌지 변환기
57. 환경기준의 소음측정시 소음계의 청감보정 회로와 동특성은 어디에 고정해서 측정하여야 하는가?
 ① A-slow ② A-fast
 ③ C-slow ④ C-fast
58. 일반적으로 항공기 소음 측정시 풍속이 몇 m/sec 이상이면 방풍망을 부착하여야 하는가?
 ① 0.5 ② 1.0
 ③ 1.5 ④ 2.0
59. 소음진동공정시험방법에서 사용되는 용어에 대한 정의로 틀린 것은?
 ① 소음원: 소음을 발생하는 기계, 기구, 시설 및 기타 물체를 말한다.
 ② 대상소음: 측정소음도에 암소음을 보정한 후 얻어진 소음도를 말한다.
 ③ 지시치: 계기나 기록지 상에서 판독한 소음도로서 실효치를 말한다.
 ④ 측정소음도: 시험방법에서 정한 측정방법으로 측정한 소음도 및 등가소음도 등을 말한다.
60. 진동레벨에 관한 설명 중 틀린 것은?
 ① 진동레벨의 감각보정회로(수직)를 통하여 측정한 진동가속도 레벨의 지시치를 말한다.
 ② 단위는 dB(V)로 표시한다.

$$10\log\left(\frac{a}{a_0}\right)$$

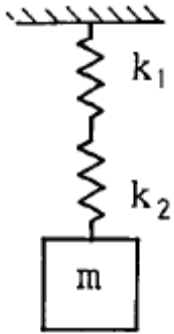
- ③ 진동가속도 레벨의 정의는 $10\log\left(\frac{a}{a_0}\right)$ 의 수식을 따른다.(a:측정진동가속도 실효치, a_0 :기준진동 가속도 실효치)
④ 진동가속도 실효치 단위는 m/sec²이다.

4과목 : 진동방지기술

61. 임계감쇠계수 C_c 을 바르게 표시한 것은? (단, 감쇠비=1, 질량 m, 스프링 상수 k, 고유진동수 ω 이다.)
① $C_c = \sqrt{mk} \cdot \omega$ ② $C_c = 2mk\omega$
③ $C_c = 2m\omega$ ④ $C_c = \sqrt{2mk}$
62. 진동가속도의 실효치 진폭이 $3 \times 10^{-2} \text{m/s}^2$ 일 때, 진동가속도 레벨(VAL)은?
① 55dB ② 60dB
③ 65dB ④ 70dB
63. 질량(m) 0.25kg인 물체가 스프링에 매달려 있다. 고유진동수와 정적변위량이 바르게 짝지어진 것은? (단, 이 스프링의 스프링정수는 0.1533N/mm이다)
① 4Hz, 16mm ② 8Hz, 16mm
③ 16Hz, 14mm ④ 32Hz, 14mm
64. 금속스프링의 단점을 보완하기 위한 내용으로 틀린 것은?
① 로킹모션을 억제하기 위해서는 스프링의 정적 수축량을 일정한 것을 쓴다
② 로킹모션을 억제하기 위해서는 기계무게의 1 - 2배의 가대를 부착시킨다
③ 낮은 감쇠비로 일어나는 고주파 진동의 전달은 스프링과 직렬로 고무패드를 끼워 차단할 수 있다
④ 스프링의 감쇠비가 적을 때는 스프링과 직렬로 댐퍼를 넣어 영율을 낮춘다
65. 기계중량이 50kgf인 왕복동 압축기가 있다. 600rpm으로 회전하며 상하방향의 불균형력(F_0)이 6kgf발생되고 있다. 기초는 콘크리트 재질로서 탄성지지 되어 있으며 진동전달력이 2kgf 이었다면, 계의 고유진동수(Hz)은? (단, 감쇠는 무시한다)
① 3 ② 5
③ 7 ④ 9
66. 진동발생원의 가진력은 특성에 따라 기계회전부의 질량 불균형, 기계의 왕복운동, 충격에 의한 가진력등으로 대별되는데 다음 중 그 특성이 다른 것은?
① 단조기 ② 전동기
③ 송풍기 ④ 펌프
67. 가진력 저감의 예로 가장 거리가 먼 것은?
① 단조기를 단압프레스로 교체한다.
② 터보용 고속회전압축기에 연편을 부착하여 가진력을 감소시킨다.
③ 기계,기초를 움직이는 가진력을 감소시키기 위해 탄성지진다.
④ 크랭크 기구를 가진 왕복동 기계는 복수개의 실린더를

가진 것으로 교체한다.

68. 주기가 2초인 단진자의 실의 길이는?
① 24.8cm ② 49.6cm
③ 99.3cm ④ 198.6 cm
69. 레이리파에 대한 설명으로 맞는 것은? (단, 진동원으로 부터 떨어진 거리: r)
① 지표면에서는 진폭이 r^2 에 반비례하여 감소한다.
② 지표면에서는 진폭이 r 에 반비례하여 감소한다.
③ 지표면에서는 진폭이 \sqrt{r} 에 반비례하여 감소한다.
④ 지표면에서는 진폭이 r/2에 반비례하여 감소한다.
70. 다음은 공기스프링에 관해 설명한 것이다. 틀린 것은?
① 공기스프링 설계시는 스프링 높이, 내하력, 스프링 정수를 각기 독립적으로 선정할 수 있다.
② 높이 조정밸브를 병용하면 하중의 변화에 따른 스프링 높이를 조절하여 기계의 높이를 일정하게 유지할 수 있다.
③ 부하능력이 광범위하며 자동제어가 가능하나 압축기등 부대시설이 필요하다.
④ 환경요소에 대한 저항성이 크고 저주파 차진이 좋으며 최대변위가 허용된다.
71. 감쇠자유진동을 하는 진동계에서 감쇠고유진동수가 15Hz, 고유진동수가 20Hz이면 감쇠비는?
① 0.33 ② 0.55
③ 0.66 ④ 0.77
72. 큰 가진력을 발생하는 기계의 기초대를 설계할 경우 공진을 피하기 위해서는 기계의 기초대 진폭을 극력 억제해야 한다. 다음 경우 중 가장 알맞는 것은? (단, f: 강제진동수, fn: 고유진동수)
① f가 fn보다 작은 경우에 기초대의 밀면적을 증가시켜지반과의 스프링 기능을 강화하거나 기초대의 중량을 증가시키는 것이 유효하다.
② f가 fn보다 작은 경우에 기초대의 밀면적을 감소시켜 지반과의 스프링 기능을 강화하거나 기초대의 중량을 증가시키는 것이 유효하다.
③ f가 fn보다 작은 경우에 기초대의 밀면적을 증가시켜 지반과의 스프링 기능을 강화하거나 기초대의 중량을 감소시키는 것이 유효하다.
④ f가 fn보다 작은 경우에 기초대의 밀면적을 감소시켜 지반과의 스프링 기능을 강화하거나 기초대의 중량을 감소시키는 것이 유효하다.
73. 점성감쇠가 있는 1자유도 자유진동에서 부족감쇠 (under damping)란 감쇠비가 어떤 값을 갖는 경우 인가?
① 1 이다. ② 1 보다 작다.
③ 1 보다 크다. ④ 0 이다.
74. 스프링 상수 $k_1=40\text{N/m}$, $k_2=60\text{N/m}$ 인 두 스프링을 그림과 같이 직렬(直列)로 연결하고 질량 $m=6\text{Kg}$ 을 매달았을때 연직방향의 고유진동수는?



- ① $\frac{1}{\pi}$ cps ② $\frac{2}{\pi}$ cps
③ $\frac{3}{\pi}$ cps ④ $\frac{4}{\pi}$ cps

75. 철도진동을 줄이기 위한 노력과 상반된 사항은?

- ① 짧은 레일 ② 레일표면 평활
③ 자갈 도상 ④ 레일 패드

76. 외부에서 가해지는 강제진동수 f 와 계의 고유진동수 f_n 의 비 및 감쇠비 ξ , 진동전달율 T 의 관계로 알맞는 것은?

- ① $f/f_n < \sqrt{2}$ 인 범위내에서는 ξ 값이 적을수록 전달율 T 가 적어지므로 방진상 감쇠비가 적을수록 좋다.
② $f/f_n < \sqrt{2}$ 인 범위내에서는 ξ 값이 커질수록 전달율 T 가 적어지므로 방진상 감쇠비가 클수록 좋다.
③ $f/f_n > \sqrt{2}$ 인 범위내에서는 ξ 값이 적을수록 전달율 T 가 커지므로 감쇠비가 적을수록 좋다.
④ $f/f_n > \sqrt{2}$ 인 범위내에서는 ξ 값이 커질수록 전달율 T 가 커지므로 감쇠비가 클수록 좋다.

77. 제진합금 중 두드려도 소리가 나지 않는 금속으로 유명한 Sonoston에 가장 많이 함유되어 있는 물질은?

- ① Mn ② Cu
③ Al ④ Fe

78. 원판 중심에서 1.5m 떨어진 위치에 20kg의 불균형 물체가 놓여 있어 진동이 발생하여 방진하려한다. 원판이 500rpm으로 회전한다면 대응방향(원판 중심으로부터) 50cm 지점에 붙여야 할 추의 무게는?

- ① 50kg ② 60kg
③ 70kg ④ 80kg

79. 기계를 기초에 고정하고 운전하였더니 기계의 상면의 높이가 998mm 부터 1002mm 사이를 매분 240회 진동하였다 이 진동의 가속도는?

- ① 0.63 m/sec^2 ② 1.26 m/sec^2
③ 2.52 m/sec^2 ④ 3.78 m/sec^2

80. 다음 중 진동방지계획 수립시 일반적으로 가장 먼저 이루어지는 절차는?

- ① 수진점 일대의 진동 실태조사
② 발생원의 위치와 발생기계를 확인
③ 수진점의 진동규제기준 확인
④ 저감 목표레벨을 정함

5과목 : 소음진동 관계 법규

81. 소음진동방지시설 중 방진시설과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 탄성지지시설 및 제진시설
② 배관진동 절연장치 및 시설
③ 방진덮개시설
④ 방진구시설

82. 환경관리인을 두어야 할 사업장 및 그 자격기준에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 총동력합계는 소음배출시설중 기계, 기구의 마력의 총합계를 말하며 대수기준시설 및 기계, 기구와 기타 시설 및 기계, 기구는 제외한다.
② 환경관리인 자격기준중 소음, 진동기사 2급(산업기사)은 기계분야, 전기분야기사 2급(산업기사)이상의 자격소지자로 2년 이상 동일분야에 종사한 자로 대체할 수 있다.
③ 방진시설면제사업장은 대상사업장의 소재지역 및 동력규모에 불구하고 총동력합계 5000마력미만의 사업장의 환경관리인자격기준에 해당하는 환경관리인을 둘 수 있다.
④ 환경관리인으로 임명된 자는 당해 사업장에 상시 근무하여야 한다.

83. 환경관리인의 관리사항이 아닌 것은?

- ① 배출시설 및 방진시설의 관리에 관한 사항
② 배출시설 및 방진시설의 개선에 관한 사항
③ 배출시설 및 방진시설의 운영기록부 작성 및 보존에 관한 사항
④ 기타 소음·진동방지를 위하여 시·도지사가 지시하는 사항

84. 운행차의 소음개선 명령기간은 개선명령일로부터 며칠로 하는가?

- ① 7일 ② 10일
③ 14일 ④ 15일

85. 다음 조건에서의 생활소음규제기준으로 알맞는 것은?

대상지역: 주거지역, 시간: 20:00, 소음원: 확성기
(옥내에서 옥외로 소음이 나오는 경우)

- ① 65 dB(A) 이하 ② 60 dB(A) 이하
③ 55 dB(A) 이하 ④ 50 dB(A) 이하

86. 다음 중 소음 배출시설의 기준으로 적절치 못한 것은?

- ① 자동제병기
② 50대 이상의 직기
③ 10마력 이상의 연탄제조용 운전기
④ 20마력 이상의 콘크리트관 및 파이프의 제조기계

87. 소음진동규제법상 환경관리인의 교육기관은? (단, 환경부 장관이 인정하여 지정하는 기관외)

- ① 환경공무원 교육원 ② 국립환경연구원
③ 환경보전협회 ④ 지방 환경청

88. 환경관리인등의 교육계획에 포함될 사항과 거리가 먼 것은?

- ① 교육의 기본방향
② 교재편찬계획

- ③ 교육훈련 성취도 평가계획
④ 교육대상자 선발기준 및 선발계획
89. 소음·진동배출시설이 아닌 물체로 부터 발생하는 진동을 제거하거나 감소시키는 시설로서 환경부령으로 정하는 것으로 정의되는 것은?
① 진동시설 ② 방진시설
③ 진동방지시설 ④ 진동방진시설
90. 1999년 12월 31일까지 제작된 자동차를 기준으로 자동차의 종류에 해당되지 않는 것은?
① 화물자동차 ② 승용자동차
③ 중량자동차 ④ 이륜자동차
91. 사업자가 배출시설 또는 방지시설의 설치 또는 변경을 완료한 후 하여야 하는 가동개시신고를 하지 않고 조업을 한 경우의 2차 행정처분기준으로 적절한 것은?
① 경고 ② 조업정지
③ 사용중지 ④ 폐쇄, 허가취소
92. 인증을 면제할 수 있는 자동차의 경우로 알맞는 것은?
① 외국에서 국내의 공공기관 또는 비영리단체에 무상으로 기증하여 반입하는 자동차
② 항공기 지상조업용으로 반입하는 자동차
③ 국제협약등에 의하여 인증을 면제할 수 있는 자동차
④ 여행자등이 다시 반출할 것을 조건으로 일시 반입하는 자동차
93. 공장소음 배출허용기준은 다음 중 어떤 소음도로 설정되는가? (단, 보정표로 보정후의 소음도 기준)
① 측정소음도 ② 대상소음도
③ 보정소음도 ④ 평가소음도
94. 제작차 소음허용기준에 적합하지 아니하게 자동차를 제작한 자에 대한 벌칙규정 기준은?
① 1년이하의 징역 또는 5백만원이하의 벌금에 처한다.
② 3년이하의 징역 또는 1천 5백만원이하의 벌금에 처한다.
③ 5년이하의 징역 또는 3천만원이하의 벌금에 처한다.
④ 7년이하의 징역 또는 5천만원이하의 벌금에 처한다.
95. 소음진동배출시설의 설치허가를 받고자 할 때 제출하여야 하는 서류와 가장 거리가 먼 것은?
① 방지시설의 배치도 ② 배출시설의 배치도
③ 방지시설의 설치내역서 ④ 배출시설의 설치내역서
96. 50만원 이하의 과태료 부과대상이 아닌 자는?
① 배출허용기준을 준수하지 아니한 자
② 이동소음원의 사용금지를 위반한 자
③ 환경관리인등의 교육을 받게하지 아니한 자
④ 환경관리인의 업무를 방해한 자
97. 소음·진동검사를 의뢰할 수 있는 검사기관으로 틀린 것은?
① 지방환경청 ② 유역환경청
③ 환경관리공단 ④ 환경보전협회
98. 사업자의 환경관리인 개임신고는 개임한 날부터 ()일 이내

에 하여야 한다.()안에 알맞는 내용은?

- ① 7 ② 10
③ 15 ④ 30
99. 폭약 사용으로 인한 소음, 진동피해를 방지하기 위하여 지방경찰청장에게 폭약사용규제를 요청할 수 있는 자는?
① 유역환경청장 ② 시·도지사
③ 환경부장관 ④ 건설 교통부장관
100. 이동소음의 규제를 위한 이동소음원의 종류로 적합치 않은 것은?
① 이동하며 사용하는 확성기
② 행락객이 사용하는 음향기계
③ 음향장치를 부착하여 운행하는 이륜자동차
④ 소음방지장치가 비정상적인 이륜자동차

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

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