

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경·에너지	자격종목	소음진동기술사	수험번호	성명	
----	--------	------	---------	------	----	--

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 음압(음향) 교정기의 종류를 쓰고, 각각에 대하여 설명
2. 음향인텐시티를 사용하는 목적
3. 선행음 효과(Hass Effect)
4. 진동해석에서 라플라스(Laplace) 변환과 역변환을 사용하는 이유
5. 판상(막상) 흡음재의 흡음원리, 흡음특성 및 사용상 주의점
6. 항공기의 소음 평가법인 WECPNL(Weighted Equivalent Continous PNL)의 산정 방법
7. De-essing
8. 휴겐스(Huyghens) 원리

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경·에너지	자격 종목	소음진동기술사	수험 번호	성명

9. 음향 및 진동 계측량을 나타낼 때 사용되는 dB는 계측량을 기준값으로 나눈 후, 상용대수를 취하여 10(또는 20)을 곱한다. 이때 기준값으로 사용되는 양은 측정대상에 따라 다르다. 다음의 측정량을 dB로 나타내고자 할 때 국제표준화기구(ISO)에서 권고하고 있는 기준값과 그 단위를 각각 쓰시오.

- 가) 음압레벨(Sound Pressure Level)
- 나) 음향세기레벨(Sound Intensity Level)
- 다) 음향파워레벨(Sound Power Level)
- 라) 진동가속도레벨(Vibratory Acceleration Level)

10. 측정용 마이크로폰의 보호망(프로텍션 그리드)의 역할과 음장의 특성

11. 크기 $3m \times 4m$, 두께 10cm인 벽체 내에서의 소리의 속도가 $5,000\text{m/sec}$, 면밀도가 500kg/m^2 인 칸막이의 일치주파수(Hz)를 구하시오.
(단, 음속은 340 m/sec 이다.)

12. 음압감도레벨이 -26dB (re. 1 V/Pa)인 마이크로폰을 이용하여 음압을 측정하였더니 프리앰프의 출력전압이 50mV 이었다. 이 마이크로폰에 입사한 음압레벨(dB)을 계산하시오.

13. 감쇠의 종류와 그 특성

국가기술자격 기술사 시험문제

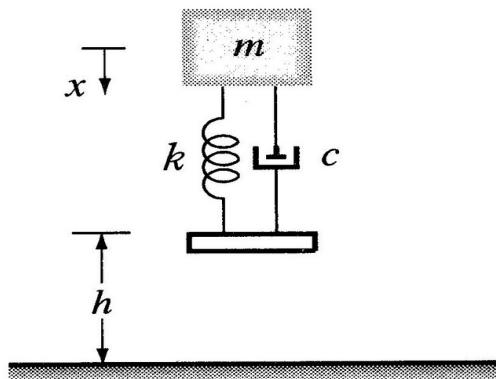
기술사 제 96 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경·에너지	자격 종목	소음진동기술사	수험 번호	성명
----	--------	-------	---------	-------	----

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 전기음향 전문위원회(IEC TC 29)의 심의를 거쳐 「KS C IEC 61672-1: 2005 사운드레벨미터(소음계)」가 제정되었다. 새롭게 제정된 규격에서 사용되는 A, C 및 Z 주파수 가중특성에 대해 설명하시오.
- 아래 그림과 같이 높이 h 에서 단단한 표면으로 낙하하는 부족감쇠(under critical damping) 진동시스템이 있다. 다음 물음에 답하시오.



가) 진동 시스템(질량(m), 스프링 상수(k), 감쇠계수(c), 낙하높이(h) 및 중력가속도(g))이 바닥에 접촉되는 순간의 질량변위(x)를 구하시오.

(단, 바닥에 접촉되는 순간에서의 초기조건 : $x(0)=0$, $\dot{x}(0)=\sqrt{2gh}$)

나) 가)와 같은 조건이고 감쇠계수가 무시될 수 있는 경우, 질량변위를 구하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경·에너지	자격종목	소음진동기술사	수험번호		성명	
----	--------	------	---------	------	--	----	--

-
3. 소음진동관리법규상 소음발생 건설기계의 종류 및 그 기준에 대하여 쓰시오.

 4. 도로소음 저감을 위해 방음둑을 설치하고자 한다. 방음둑 삽입손실을 구하는 방법에 대하여 설명하시오.

 5. 지름이 10cm 인 스피커 시스템에 대한 근음장의 경계거리(cm) 및 근음장과 원음장의 특성에 대해 설명하시오.

 6. 엘리베이터 소음 저감대책에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

2 - 2

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경·에너지	자격종목	소음진동기술사	수험번호	성명	
----	--------	------	---------	------	----	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 교통소음·진동의 관리기준 중 지역 및 시간대별 한도에 대하여 각각 설명하시오.
2. 소음신호의 주파수가 2Hz이고 음압레벨이 87dB 일 경우, 상기 소음신호를 녹음하기 위한 장비의 선택 및 절차에 대하여 각각 설명하시오.
3. 가속도계를 부착하는 4 가지 방법(나사, 탐침봉, 영구자석 및 밀납)에 대한 사용용도와 각 부착방법에 따라 발생되는 공진주파수에 대하여 설명하시오.
4. 무향실에서의 역자승 법칙(inverse square law) 및 이를 측정하는 방법(배경소음, 벽체차음성능 등)에 대하여 각각 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

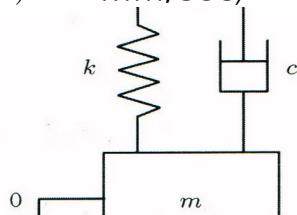
기술사 제 96 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경·에너지	자격 종목	소음진동기술사	수험 번호	성명
----	--------	-------	---------	-------	----

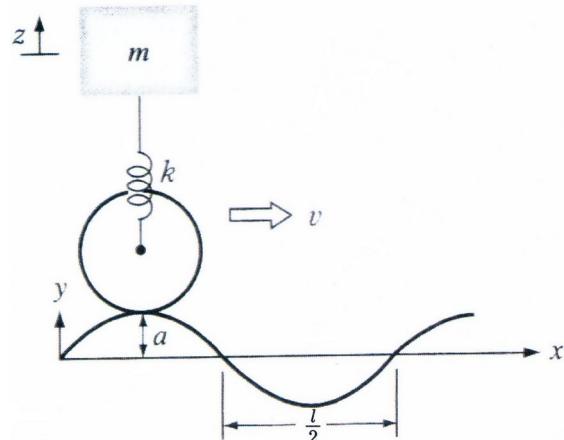
5. 아래 그림의 시스템 질량(m)은 20kg, 스프링의 강성(k)은 8kN/m이고, 감쇠(c)는 130N.sec/m이다. 이 시스템의 진동 변위($x(t)$)를 구하시오.

(단, 초기 상태 : $x(0)=0$ 이고 $\dot{x}(0)=80\text{mm/sec}$)



6. 울퉁불퉁한 길을 일정한 속도 v 로 달리는 자동차의 모델을 그림과 같이 도시했을 때 차의 상하진동의 진폭 및 이론 상 한계(임계)속도를 구하시오.

(단, 노면은 sine 곡선으로 가정)



2 - 2

국가기술자격 기술사 시험문제

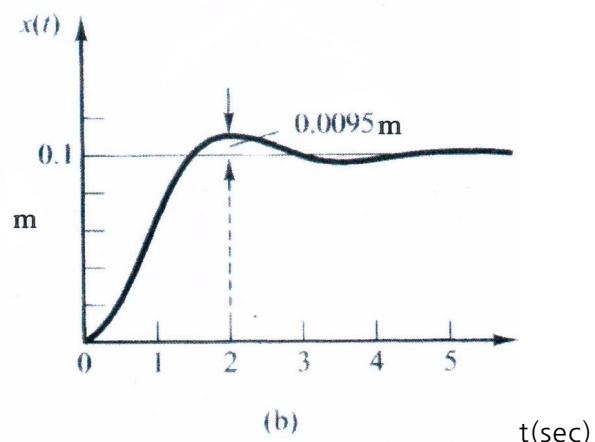
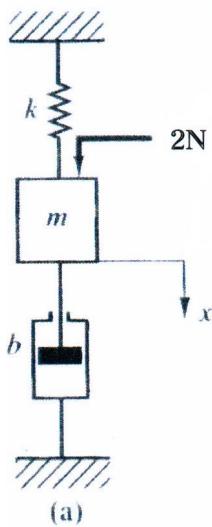
기술사 제 96 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경·에너지	자격 종목	소음진동기술사	수험 번호	성명
----	--------	-------	---------	-------	----

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. Sound Power Level 측정방법을 쓰고 각각을 설명하시오.
2. 그림 (a)는 기계진동시스템을 나타낸다. 2N의 힘(계단입력)을 그림 (a)의 시스템에 가하였을 때, 질량은 그림 (b)와 같이 진동한다. 이 응답곡선으로부터 시스템의 질량(m), 감쇠계수(b), 스프링 상수(k)를 각각 구하시오.
(단, 변위 $x(t)$ 는 평형위치로부터 측정된다.)



3. 지진과 철도 진동의 차이점에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경·에너지	자격종목	소음진동기술사	수험번호		성명	
----	--------	------	---------	------	--	----	--

-
4. 가진력이 상하로 작용하는 1 자유도 진동계를 탄성지지하였다. 감쇠비 ξ 를 0 으로 설계한 대로 운전할 때 진동전달률은 0.6 이었다. 이 탄성재료를 그대로 사용하여 진동전달률을 0.3 으로 개선하고자 한다면 질량을 몇 배 증가시켜야 하는지 구하시오.
5. 고속철도 특유의 소음원 종류와 그 방지대책에 대하여 설명하시오.
6. 건설공사의 진동이 인체에 미치는 생리적 영향에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제