

국가기술 자격검정 시험문제

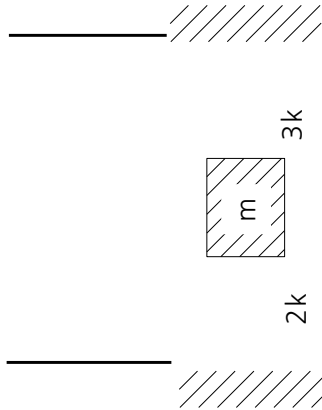
기술사 제 86 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 금속 스프링에 발생하는 서징(Surging) 현상의 발생원리와 고유진동수와의 관계를 설명하시오.
2. 환경정책기본법과 소음진동규제법의 관계에 대하여 설명하시오.
3. 헬름홀츠공명기(Helmholtz resonator)의 구조와 공명주파수를 설명하시오.
4. 그림과 같은 진동계의 고유진동수(Hz)를 레일리(Rayleigh)의 원리를 이용하여 구하시오.
(단, $m=5\text{ kg}$, $k=2.5\text{ kN/m}$)



5. 교통소음지수 TNI(Traffic Noise Index)를 설명하시오.
6. 방음벽 설계에서 상단이 굴절된 방음벽과 직선 방음벽의 효과의 차이를 설명하시오.
7. ISO 에서 규정한 가청주파수 범위내의 1/1 옥타브 밴드 중심주파수를 쓰고 그 중 인간의 청력손실에 가장 큰 영향을 주는 주파수를 쓰시오.
8. 소음원이 존재하는 어떤 사무실내에서 실의 흡음 특성과 음압 레벨(SPL)과의 관계를 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

2 - 1

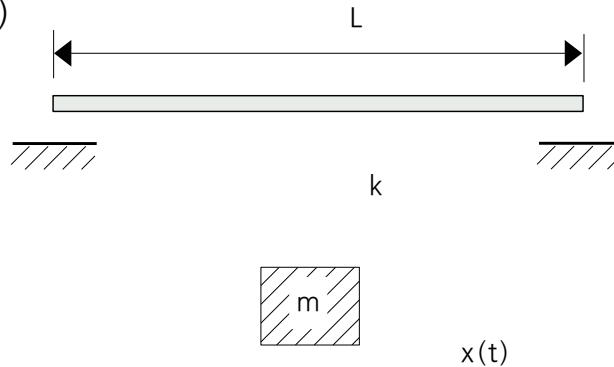
기술사 제 86 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

9. 그림과 같은 진동 시스템에서 등가 스프링 상수 k_{eq} 를 구하시오.

(단, 보의 강성도는 EI 이며 질량 m 은 보의 중간에 매달려 있다. 보의 중간에서의 처짐량 $\delta = mgL^3/48EI$ 이다.)



10. 어떤 프레스 공장에서 조업 중에 배출되는 소음.진동 레벨이 배출허용 기준치를 초과할 경우 소음진동규제법상의 개선조치를 명할 수 있는 자와 취할 수 있는 조치에 대하여 설명하시오.

11. 소음의 주파수분석의 목적에 대하여 설명하시오.

12. L_{10} 의 의미와 적용분야를 설명하시오.

13. 지면상에서 바람의 영향에 의한 소리의 굴절 현상을 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

2 - 2

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 86 회

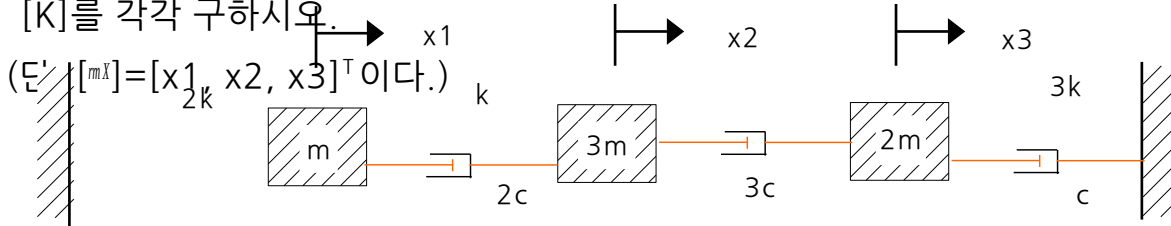
제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 최근 계절에 따른 전력수요증대에 따라 대용량, 대규모화된 전력설비와 고압, 대형의 송배전선로가 설치되고 있다. 고압, 대형의 송배전선로에서 발생하는 소음의 종류 3 가지를 들고 종류별 발생특성과 대책기술을 각각 설명하시오.

2. 다음 시스템의 진동 방정식이 $[M][\ddot{x}] + [C][\dot{x}] + [K][x] = 0$ 로 표현될 때 행렬 $[M]$, $[C]$ 및 $[K]$ 를 각각 구하시오.



3. 진동계 방진에서 진동의 주위전파를 절연할 목적으로 탄성지지를 위한 설계인자와 방진 측면에서 1 자유도계 탄성지지를 위한 계산절차에 대하여 설명하시오.
4. 발파소음의 측정 및 평가방법에 대하여 설명하시오. (디지털 소음자동분석계 사용시)
5. 방음벽의 적정 시공여부 검토를 위하여 설계 및 시공시 제출하는 방음벽의 성능평가서를 작성하고자 한다. 이 때 평가할 항목, 검토해야할 항목 및 세부검토항목에 대하여 설명하시오.
6. 각종 건물내의 2 실 사이 및 복도와 방사이 등의 공기음에 대한 차음성능을 표시하기 위한 음압레벨차의 측정방법에 대하여 설명하시오.

(단, 실내 각 측정점에서의 측정값의 최대와 최소의 차가 10dB 이상인 경우)

국가기술 자격검정 시험문제

1 - 1

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 86 회

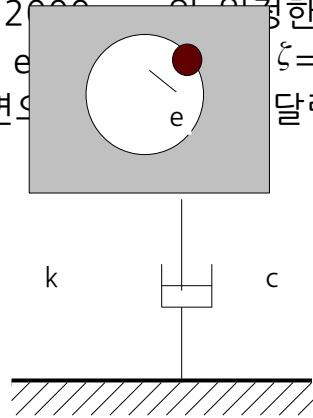
제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 공동 주택에서 급배수 장치에 의한 소음의 종류를 들고 이의 방음대책에 대하여 설명하시오.

2. 질량이 400kg 인 공기압축기가 2000 rpm 의 일정한 속도로 회전하고 있고 회전운동의 불평형 질량이 10kg, 불평형 반경 $e = 0.05m$, 감쇠비 $\zeta = 0.12$, 스프링상수 $k = 2,000kN/m$ 일 때, 가진력의 크기를 구하고 바닥면의 전달력의 크기를 구하시오.



3. 주파수 대역별 소음의 필요 감음량을 구하는 절차와 방법을 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

2 - 1

국가기술 자격검정 시험문제

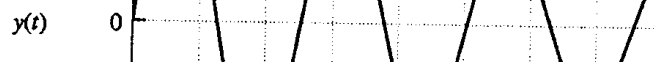
기술사 제 86 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

4. 어떤 진동계의 응답 특성을 측정한 진동 기록계의 출력이 그림과 같다. 진동 기록계를 보고 이 진동계의 댐핑비 ζ (damping ratio)를 구하시오.

(단, 첫 번째 피크치는 0.09mm 이고 세 번째 피크치는 0.05mm 이다.)



t

5. 음의 반사, 흡수, 그리고 투과 현상을 설명하고 이들에 영향을 주는 요소와 상호관계에 대하여 설명하시오.
6. 방음벽의 설계시 기본적인 고려사항을 들고 이를 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

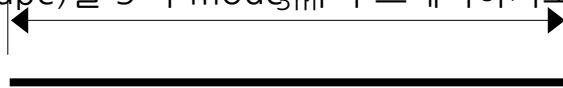
기술사 제 86 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격 종목	소음진동기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 공동 주택에서 바닥충격음(충간소음)을 저감시킬 수 있는 방법을 나열하고 이를 설명하십시오.
- 시간 영역에서 주기함수로 표현되는 진동신호에 대하여 주파수 분석을 하고자 한다. 다음을 설명하십시오.
 - 1) 주기신호의 주파수 특성 표현식을 쓰시오.
 - 2) 주기신호의 주파수 스펙트럼(Frequency spectrum)의 특성에 대하여 설명하십시오.
- 어떤 벽체에서 단일벽과 2 중벽의 투과손실(Transmission loss)에 대하여 설명하고 2 중벽으로 했을 경우 공진주파수 부근에서의 투과손실의 특성을 그래프로 그려 설명하십시오.
- 다음 그림과 같이 길이가 $L=3\text{m}$ 인 현이 양단에서 고정되어 장력 $T=200\text{N}$ 을 받고 있을 때 다음 물음에 답하십시오.
(단, 단위 길이당 질량은 2kg/m 이다.)
 - 1) 현을 따라 진행하는 파의 전파속도(Wave speed)를 구하십시오.
 - 2) 기본 고유진동수(Fundamental natural frequency)는 몇 Hz 인지 구하십시오.
 - 3) 모우드 형상(Mode shape)을 3 차 mode까지만 스케치하십시오.



5. 실내 공조설비에서 사용되는 흡음형 소음기의 설계시 고려사항에 대하여 설명하십시오.
6. 건설 공사장에서 발생하는 소음의 종류, 특성, 저감 방안에 대하여 설명하십시오.

국가기술 자격검정 시험문제