

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

청경 세상

함께 해요~ 청렴실천 잘이해요!! 청정한국!!

한국산업인력공단  
HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 정재파(standing wave)
2. 코로나(Corona) 험음 방지 대책
3. 흡음 곡관(lined bends)
4. 방진 슬래브 궤도
5. 차량 가속 트램프 제어 방법
6. 전동기에서 발생하는 소음의 종류 3가지
7. 무차원 수 Strouhal number
8. 소음·진동공정시험기준에서 철도보호지구외의 지역
9. 도로교통소음관리기준 측정방법에서 ① 측정시간 및 측정지점수 ② 소음연속자동측정기를 사용할 경우 측정시간
10. 소음 저감계획 수립시 주파수 대역별 소음필요량을 구하는 방법
11. 방진설계 계획 수립 시 진동 전달률 저감 방안
12. 소음 측정에서 자유음장(free-field)의 개념과 인위적인 구현방법
13. 소리의 등청감곡선과 진동의 등감각곡선을 비교

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 일반적인 소음저감계획 수립 방법에 대하여 설명하시오.
2. 진동저감계획을 발생원, 전달경로, 수진측으로 구분하여 설명하시오.
3. 귀의 청감 구조를 소음 측정·분석 장비와 대응시켜 설명하시오.
4. 소음·진동 현상 분석에 사용되는 FFT에 대하여 설명하시오.
5. 기계 작업장에서의 작업장 소음을 옥타브 분석한 결과와 중심 주파수별 청감 보정치는 다음 표와 같다. 아래 물음에 답하시오.

중심 주파수(Hz)	63	125	250	500	1,000	2,000	4,000
대역 음압(dB)	78	82	89	80	81	95	97
청감 보정치(dB)	-26	-19	-9	-3	0	+1	+1

- 1) 총 음압도(dB)
- 2) 총 소음도(dB(A))
- 3) 우선회화방해 레벨(PSIL)(dB)

# 국가기술자격 기술사 시험문제

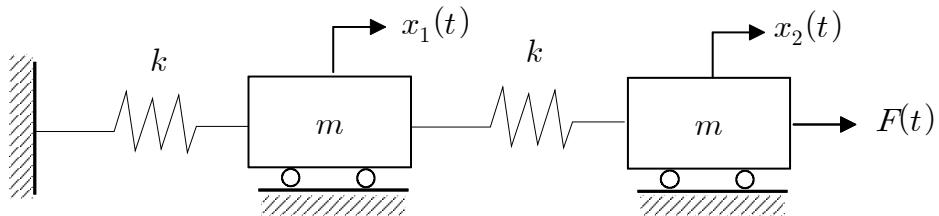
기술사 제 119 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

6. 다음과 같은 2자유도계 진동시스템이  $F(t) = F_0 \cos \omega t$ 로 가진되고 있을 때, 다음 물음에 답하시오.

(단,  $\omega_n = \sqrt{\frac{k}{m}}$ ,  $r = \frac{\omega}{\omega_n}$  라 한다.)



- 1)  $\tilde{R}_1 = \frac{kx_1}{F_0}$ ,  $\tilde{R}_2 = \frac{kx_2}{F_0}$  라 할 때  $\tilde{R}_1$ ,  $\tilde{R}_2$ 를  $r$ 의 함수로 표현 하시오.
- 2)  $\tilde{R}_1$ ,  $\tilde{R}_2$ 를  $r$ 의 변화에 따른 그래프로 나타내시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 타이어 소음의 발생 원인과 저감대책에 대하여 설명하시오.
2. 진동 측정을 위해 사용되는 변위 센서, 속도 센서, 가속도 센서의 특징을 각각 설명하시오.
3. 기계의 지지대가 비연성(非連性) 조건인 경우, 진동저감계획 수립을 위한 탄성지지의 설계조건 및 방진형식 선정에 대하여 설명하시오.
4. 차량 주행상태에서 발생하는 브레이크 져더(brake judder)와 클러치 져더(clutch judder) 현상을 설명하고, 이들의 방진 대책을 각각 설명하시오.
5. 준공업지역에 위치한 공장에서 20kW의 프레스 3대가 24시간 가동되는 소음을 측정한 결과, 아래 표와 같았다. 소음도를 계산한 후 배출허용기준과 비교하시오.

(단, 아파트의 대상지역은 주거지역이고, 배경소음도는 45 dB(A)이며 기타 조건은 고려하지 않는다.)

측정점	①공장부지경계선			②민원인부지경계선			③민원인아파트10층		
측정회차	1	2	3	1	2	3	1	2	3
소음도(dB(A))	50	51	49	55	56	54	61	60	62

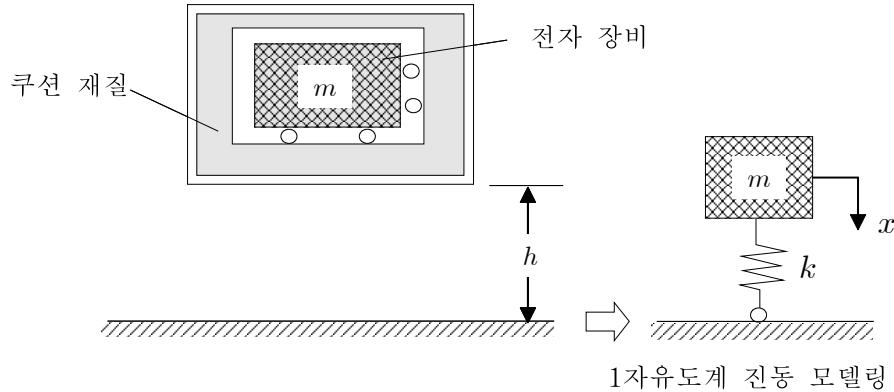
# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

6. 그림과 같이 질량이  $m$ 인 전자 장비가 탄성 계수  $k$ 이고 댐핑을 무시할 수 있는 쿠션 재질 위에 놓여 있으며, 높이가  $h$ 인 곳에서 떨어진다고 한다. 진동 모델링은 1자유도 스프링-질량계로 할 수 있고, 질량이  $m$ 인 전자 장비의 진동 변위를  $x$ , 최대 가속도  $\ddot{x}_{\max}$ 와 중력 가속도  $g$ 와의 비를  $\tilde{G} = \frac{|\ddot{x}_{\max}|}{g}$ 로 정의 할 때,  $\tilde{G}$ 를  $\tilde{h}$ 의 함수로 표현하시오.  
(단, 전자 장비의 정적 처짐량을  $\delta_s$ 라 하고 높이  $h$ 와의 비를  $\tilde{h} = \frac{h}{\delta_s}$ 라 한다.)



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

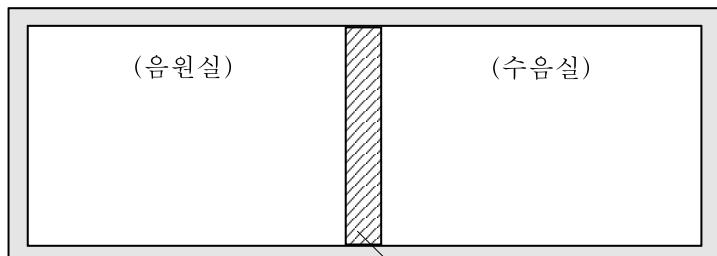
제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 공장(사업장)의 소음·진동 측정 계획에 대하여 설명하시오.
2. 코일스프링이 적용된 엔진밸브에서 발생하는 밸브서징 현상을 설명하고, 이의 회피 대책을 설명하시오.
3. 교량구조물의 방진 대책을 ① 차량의 이동하중에 대한 방진, ② 지진하중에 대한 방진, ③ 풍하중에 대한 방진으로 나누어 각각 설명하시오.
4. 소음이 발생하는 공산품의 음질척도(sound metric)를 결정하는 경험식 도출 방법을 설명하고, 이 음질척도의 활용 방안에 대하여 설명하시오.
5. 인접한 두 개의 방 사이에 면적  $20m^2$ 인 칸막이 벽이 설치되어 있고, 음원실에서  $100dB$ 의 음원이 발생하고 있다. A, B 회사가 표와 같이 시공하였을 때 두 업체 중 어느 쪽이 몇  $dB$  더 효과적인지 판정하시오.

(단, 제시된 조건 외에는 고려하지 않는다.)



구분	A 회사	B 회사
칸막이 벽 투과손실(dB)	60	30
수음실 내의 흡음력( $m^2$ )	30	60

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

---

6. 공사장에서 발파진동을 측정한 결과 아래 표와 같았다. 보정치를 활용하여 진동레벨을 계산한 후 규제기준과 비교하시오.

(단, 대상지역은 주거지역, 관련시간대는 심야, 배경진동레벨은 58dB(V)이다.)

측정횟수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
측정진동레벨(dB(V))	62	61	61	63	64	62	63	61	63	64

$$\text{보정치} = -10\log(1 - 10^{-0.1d}), \text{ d: 측정진동레벨 - 배경진동레벨}$$