

국가기술 자격검정 시험문제

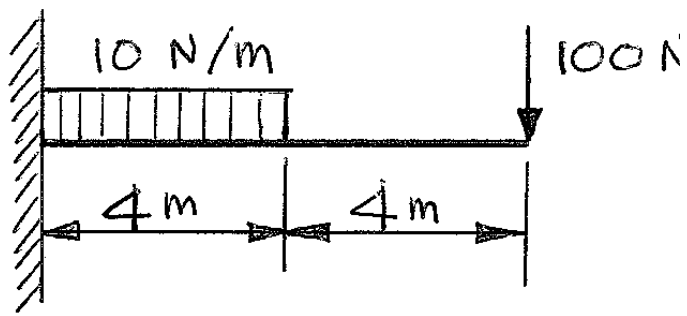
기술사 제 81 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	기계	자격 종목	산업기계설비기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

- Bernoulli 방정식을 제시하고 각항에 대하여 설명하십시오.
- 유압실린더의 쿠션장치에 대하여 설명하십시오.
- 항공기와 선박에 사용되고 있는 프로펠러의 특성을 비교 설명하십시오.
- 무차원수인 Reynolds 수와 Euler 수에 대하여 설명하십시오.
- 마찰계수[]와 마찰각[]의 관계에서 $\tan =$ 임을 보이시오.
- 기계재료의 응력-변형율(stress-strain)선도를 그리고 간략히 설명하십시오.
- 재료의 탄성한도가 8 이고 종탄성계수가 0.1 일때 단위 체적당 저장할 수 있는 탄성에너지는 얼마인가?
- 10 인 물체가 10 높이에서 자유낙하하여 스프링 위에 떨어질때 스프링의 수축량은 얼마인가? (단, 스프링상수 =1000 이며, 스프링의 질량은 무시한다.)
- 아래 그림과 같은 외팔보의 전단력선도와 굽힘 모멘트선도를 그리고 설명하십시오.



2 - 1

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 81 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	기계	자격 종목	산업기계설비기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	-----------	----------	----

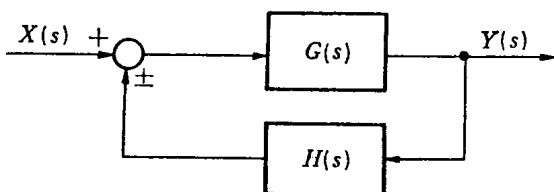
10. 프와송의 비(Poisson's ratio)가 0.5 에 근접한 재료를 예로 들고, 물리적인 의미(길이 및 체적변화)를 설명하시오.

11. 산업현장에서 많이 사용되고 있는 비파괴검사법 3 종류 이상을 다음 표와 같이 작성하시오.

검사의 종류	결함검출 여부(○, ×)			장 점	단 점
	표면 결함	내부 결함	재질 변화		
1.				1. 2.	1. 2.
2.				1. 2.	1. 2.

12. 사각나사 최대효율값($\frac{1}{\sqrt{3}}$)과 나사산의 각도가 60° 인 삼각나사의 최대효율값($\frac{1}{2}$)을 구하고, 체결관점에서 비교하여 설명하시오. (단, 마찰계수(μ)는 0.15 로 한다)

13. 다음 표준귀환제어계(canonical feedback control system)의 전달함수를 구하시오.



국가기술 자격검정 시험문제

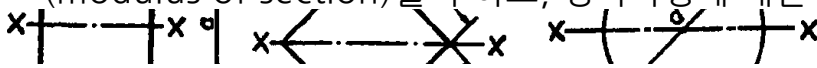
기술사 제 81 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	기계	자격 종목	산업기계설비기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 유압기기에 사용하는 유압유를 선정할 때 고려하여야 할 사항에 대하여 설명하시오.
2. 관로유동에서 관마찰 손실식을 유도하고 Moody 선도에 대하여 설명하시오.
3. 회전속도가 52.33 $\frac{\text{rad}}{\text{s}}$ 이고 전달동력이 35 $\frac{\text{N}\cdot\text{m}}{\text{s}}$ 인 축의 직경을 강도와 강성도 측면에서 각각 구하시오.
(단, 축의 허용응력은 30 $\frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$, 축의 비틀림각은 1 $\frac{\text{mm}}{\text{m}}$ 당 0.25° 이내, 횡탄성계수는 81 $\frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$)
4. 전동기의 종류를 회전력(torque)과 회전속도(rpm) 특성면에서 분류하고 각각의 특징을 설명하시오.
5. 순수전단조건(pure shear condition)에서 재료의 종탄성계수(E), 횡탄성계수(ν), 프와송의 수(μ)의 상관관계식을 유도하시오.
6. 다음 3 종류(정사각, 마름모, 원)형의 단면적이 동일할 경우에 I_x 축에 대한 단면계수(modulus of section)를 구하고, 정사각형에 대한 비율을 구하시오.



국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 81 회

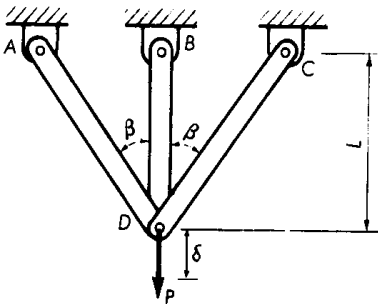
제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	기계	자격 종목	산업기계설비기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	-----------	----------	----

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 펌프 운전 중에 발생하는 진동, 소음에 대한 원인과 방지대책에 대하여 설명하시오.
2. 유압기기에 사용되는 축압기(accumulator)의 필요성을 기술하고, 종류에 따른 특징을 설명하시오.
3. 롤러(roller)나 풀리(pulley)에서 크라운(crown)의 필요성과 그 크기에 대하여 설명하시오.
4. 역설계(reverse design or engineering)시 유의할 사항에 대하여 설명하시오.
5. 다음 그림과 같이 3 개의 봉으로 구성된 부정정구조물(statically indeterminate structure)에서 하중(P)이 작용하는 D 점의 수직변형량(δ)를 구하시오.

단, 봉의 단면적을 A , 탄성계수를 E 로 한다.



6. 피로강도의 안전성평가에 사용되는 솔드버그 선도(Soderberg diagram)와 스미스 선도(Smith diagram)를 작성하고 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 81 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	기계	자격 종목	산업기계설비기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 분입체를 기류중에 부유시켜 수송하는 공기수송기의 주요구성 부품에 대한 특성 및 배열방식에 대하여 설명하시오.
2. 유량제어밸브를 사용하여 실린더 속도를 제어하는 방법에는 밸브의 사용위치에 따라 세가지 방법이 있다. 각각의 회로를 도시하고 특징을 설명하시오.
3. 산업기계분야에서 기술분쟁의 발생원인과 방지대책을 설명하시오.
4. 자동화 장치에 이용되는 캠(cam), 실린더(cylinder), 서보모타(servo motor)의 특징 및 장단점을 비교하여 설명하시오.
5. 산업기계설비에 대한 진단의 목적과 절차를 설명하시오.
6. 최근 MEMS(Micro Electro Mechanical Systems)제품에 관심이 고조되고 있다.
 - 1) MEMS 제품을 일반전자제품(IC)과 비교하여 특성을 설명하시오.
 - 2) MEMS 제품의 신뢰성평가 기술의 필요성을 설명하시오.
 - 3) MEMS 에 대한 국내외 기술현황을 구분하여 설명하시오.