

국가기술 자격검정 시험문제

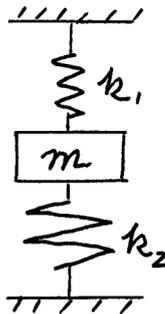
기술사 제 78 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 편의오차(bias error) 즉 계통오차(systematic error)에 대해 설명하십시오.
2. 끼워맞춤의 종류를 기술하고 설명하십시오.
3. 유압펌프의 종류를 기술하십시오.
4. 치수기입법에서 ' \square 30F7'의 의미를 설명하십시오.
5. 압전센서(piezoelectric sensor)에 대해 설명하십시오.
6. 유효낙차 100[m] 유량 250[m³/sec]인 수력발전소의 수차의 효율이 90%라 할때 수차의 출력은 몇 kW 인가?
7. 유체유동에서 경계층(boundary layer)에 대하여 설명하십시오.
8. 유체역학에서 항력계수(drag coefficient)와 양력계수(lift coefficient)에 대하여 설명하십시오.
9. 전원주파수 50Hz 인 지역에서 펌프의 회전수가 1475rpm 인 경우 양정 30m, 유량 72 m³/hr, 축동력 75kW 인 펌프가 전원 주파수 60Hz 인 지역에서 펌프의 회전수가 1770rpm 으로 된다면, 축동력(L) 및 수력토크(T)는 각각 얼마나 되는지요?
10. 스프링상수가 k_1 , k_2 인 두가지 스프링이 그림에 나타낸바와 같이 배치되어 질량 m 인 물체를 지지하고 있다. 이 경우 자유진동계의 진동수 f 는 얼마인가?



국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 78 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

11. 다음 측정값을 사용하여 표준편차(standard deviation) S 를 구하시오.

($x_1=50.1$, $x_2=49.7$, $x_3=49.6$, $x_4=50.2$)

12. 절대단위계에서 점성계수()의 차원을 구하시오.

13. 핀구멍(pin hole)을 갖는 평판에 인장력이 작용할 때 응력분포의 상태를 그림으로 나타내고, 응력 집중계수(혹은 형상계수) K_t 를 정의하시오
(단, 평판의 폭 b , 인장력 p , 평판의 두께 t , 핀홀의 직경은 d 이다)

출제위원 (인)	핸드 폰	문제	출제위원 (인)	핸드 폰	문제
-------------	------	----	-------------	------	----

(인)			(인)		
(인)			(인)		

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 78 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 연강(mild steel)과 주철(cast iron)의 응력-변형을 선도를 정성적으로 비교하여 나타내고, 탄성변형과 소성변형을 설명하십시오
- 일반산업기계에 사용되는 윤활법의 종류를 들고 각각을 설명하십시오.
- 귀하가 경험한 자동제어(Automatic Control, 즉 Closed-loop Control)시스템의 예를 한가지 선정하여, 자동제어의 사용목적, 결과 등을 설명하십시오.
- 양정 90m, 유량 180m³/hr, 회전수 2920rpm 을 설계조건으로 하는 양흡입펌프가 있다. 취급하는 액체가 80℃의 맑은 물일 때 캐비테이션을 일으키기 시작하는 한계의 흡입높이를 구하십시오. 단, 흡입관 내에서의 유동에 의한 손실수두는 1.2m 이다 80℃ 물의 비중량은 971.8kgf/m³이다. 80℃ 물의 포화증기압은 0.484kgf/cm²이다. 대기압은 1.0332kgf/cm²이다.
미국의 Hydraulic Institute 는 펌프가 단흡입인 경우와 양흡입인 경우의 Thoma 의

캐비테이션계수()의 값을 아래와 같이 추천하고 있다.

단흡입인 경우 : $= 78.8 \times 10^{-6} NS^{4/3}$

양흡입인 경우 : $= 50 \times 10^{-6} NS^{4/3}$

5. 펌프회전차의 입구와 출구에서 발생하는 재순환의 현상, 재순환의 종류와 재순환에 의한 영향을 설명하시오.
6. 유압계통에서 사용되는 압력제어밸브의 종류를 들고 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

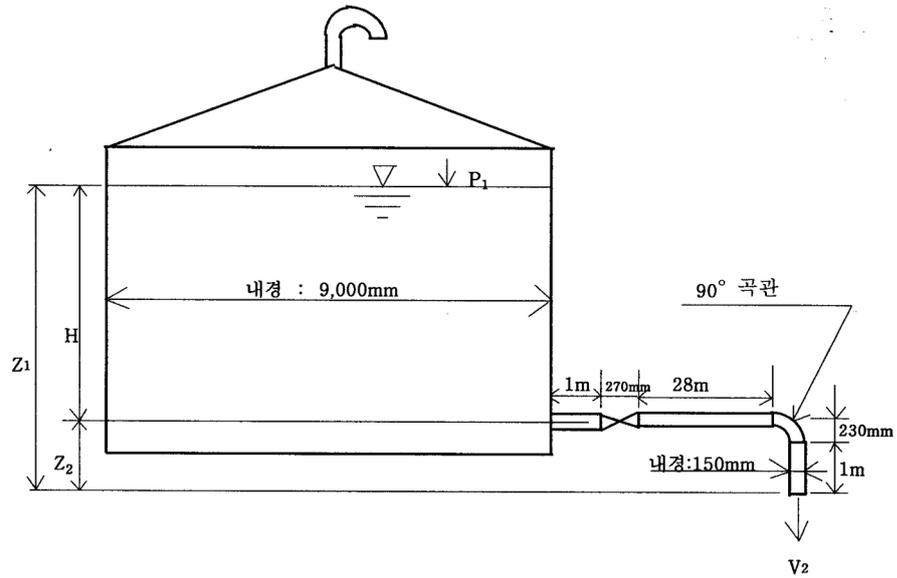
기술사 제 78 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 기계설계에서 응력기준설계와 변위기준설계와의 차이점을 설명하십시오.
- 아래 그림과 같은 대기압 탱크에 물이 채워져 있다. 탱크의 내경은 9,000mm 이고 탱크의 출구관에 1 개의 게이트 밸브와 1 개의 90° 곡관이 설치되어 있다. 파이프는 매끈하고 내경이 150mm 이다. 탱크 출구에 있는 게이트 밸브를 열었을때 배출구 말단에서의 분출속도(V_2) 산출식을 구하십시오.
단, 파이프 입구손실계수는 0.56, 게이트 밸브와 90°곡관의 무차원 상당길이(L_e/D)는 각각 8 및 30 이다. 관마찰손실계수는 0.25 이다.



3. 원뿔형의 부품을 가공하는 자동선삭공정에서, 시스템은 자동화되어 있고 공작물의 장탈착을 위해 로봇이 사용된다고 가정할 때, 작업 사이클의 각 단계마다 필요한 작업과 공정파라메타를 기술하고 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 78 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 기어감속기에서 진동과 소음이 과대하게 발생하고 베어링에서 열이 발생한다. 진동/소음이 과대하게 발생하는 원인과 대책 및 베어링에서 열이 발생하는 원인과 대책에 대하여 설명하십시오.
- 산업용 로봇으로 사용되고 있는 매니퓰레이터(manipulator)를 기하학적 형태에 따라 분류하고, 간단한 스케치와 함께 특징에 대하여 설명하십시오.
- 유압실린더를 사용하여 차체를 10 초만에 압착하고 있다. 이작업은 4m의 행정과 100 ton의 힘을 필요로 한다. 210 kgf/cm²의 펌프(펌프 전효율 85%)를 사용한다고 할때, 실린더의 효율이 100%라고 가정하고 다음을 구하십시오.
 - 요구되는 piston의 지름
 - 필요한 pump 유량
 - 실린더에 전달되는 유압 동력(마력) (1hp = 745.7W)
 - 펌프가 필요로 하는 입력 동력(마력)

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 78 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. CNC 공작기계의 장점과 단점에 대하여 설명하십시오
2. 펌프가 신규로 설치되었거나 보수후 혹은 장기간 정지후 재 기동시의 준비 및 점검사항에 대하여 설명하십시오.
3. 나사펌프의 성능에 관하여 총압력에 대한 송출량, 축동력, 펌프효율 및 용적효율의 관계를 설명하고, 나사펌프의 용도에 대하여 설명하십시오.
4. 축 설계에 있어서 고려되는 사항을 논하십시오.
5. 환경을 고려한 제품설계를 위한 지침을 나열하고 설명하십시오.
6. 적응제어시스템(adaptive control system)의 구성도를 그리고, 그 주요기능과 왜 산업에 많이 적용되고 있는가를 기술하십시오.

