

# 국가기술자격 기술사 시험문제

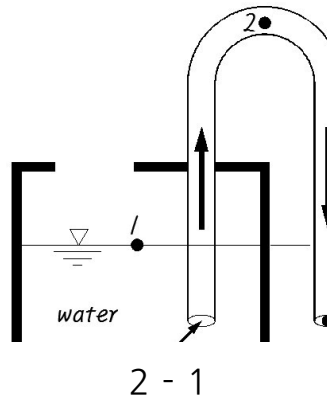
기술사 제 96 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 펌프의 유효흡입수두(Net Positive Suction Head)에 대하여 설명하고, 유효흡입수두의 시험절차를 설명하시오.
2. 펌프의 흡입관 설계시 주의할 점을 5 가지 설명하시오.
3. 수차(Hydraulic Turbine)에서 조속기(Governor)의 역할과 적용 및 기능에 대해 설명하시오.
4. 유체기계에 사용되는 윤활유의 목적 및 구비조건을 4 가지 설명하시오.
5. 수력반경(Hydraulic radius)에 대하여 설명하고, 한 변의 길이가  $a$  인 정사각형관의 수력반경을 나타내시오.
6. 원관의 레이놀즈수(Re)에 대하여 설명하고, 층류와 난류의 구분을 나타내시오.
7. 그림과 같은 사이펀(Siphon)에 물이 흐르고 있다. 1, 3 점 사이에서의 손실수두  $h_L(m)$  을 구하시오.  
(단, 이 사이펀에서의 유량은  $0.05 \text{ m}^3/s$ 이고  $h_1=4\text{m}$ ,  $h_2=2\text{m}$ , 관의 직경  $d=200\text{mm}$  이다.)



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

8. 액체의 비중량 측정 방법 4 가지를 설명하시오.

9. 펌프보다 낮은 곳에 있는 흡수정의 물을 펌프로 고가수조에 송수하려고 한다. 펌프기준면이 EL 10.0m 이고, 대기압수두를  $H_o(m)$ , 포화증기압수두를  $H_v(m)$ , 펌프 흡수정 최저수위(LWL)에서 펌프기준면까지의 흡입실양정이  $H_{as}(m)$ 이며 흡입관의 손실수두는  $H_{ls}(m)$ 이다. 이때 펌프를 공동현상(Cavitation)으로부터 보호하기 위한 흡수정의 최저수위(LWL)를 결정하시오.

(단, 가용유효흡입수두(NPSH<sub>av</sub>)-필요유효흡입수두(NPSH<sub>re</sub>)>1m 로 한다.)

10. 서로 외접하는 한 쌍의 표준 평기어(spur gear)의 피니언(pinion) 잇수가 28 개, 큰 기어의 잇수가 118 개 이고, 기어의 중심거리가 73cm 일 때 모듈(module)을 구하시오.

11. 판재의 전단가공에서 블랭킹(Blanking)가공과 피어싱(Piercing)가공의 개념을 각각 정의하고, 두 가공의 차이점에 대해 설명하시오.

12. 소성가공법의 한 방식인 딥 드로잉(Deep Drawing)에 대해 설명하시오.

13. CAM(Computer Aided Manufacturing)시스템이 갖추어야 할 구비조건을 5 가지 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

2 - 2

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 양수발전소의 개념을 정의하고, 운영방식에 따른 분류와 펌프수차의 종류 및 특성을 설명하시오.
2. 송풍기(Blower)의 장시간 사용으로 풍량이 부족할 경우와 송풍기 설계시 덕트나 설비의 과도한 압력여유로 풍량이 과다할 경우 원인과 대책을 설명하시오.
3. 터보기계에서 발생하는 수력손실, 누설손실, 원판마찰손실, 기계손실을 설명하고 효율을 높이기 위한 대책을 설명하시오.
4. 빗물펌프장에 수직형 사류펌프 4 대가 설치되어 정상가동 중에 있다. 펌프 흡수정 수위가 낮아지면서 일정한 수위 이하에서 펌프에 소음과 진동이 발생하고 성능저하가 일어났다. 이에 대한 원인 분석과 대책을 설명하시오.
5. 내압을 받는 원통의 원주응력(circumferential stress)을 구하는 식을 유도하시오.
6. 금속의 압출(extrusion)가공시 발생하는 결함의 종류로는 표면균열(surface cracking), 파이프 결함 및 내부균열(internal cracking)이 있다. 압출가공의 개념을 정의하고, 3 가지 결함에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 신재생에너지(New and Renewable Energy)의 정의, 특성, 중요성에 대해 각각 설명하시오.
2. 축압기(Accumulator)의 정의, 용도, 종류 및 특성, 사용시 주의사항을 설명하시오.
3. 밸브를 조작하기 위한 구동장치 중 전동식, 공기압식, 유압식에 대해 비교 설명하시오.
4. 펌프 시스템에서 “펌프토출압력 일정제어방식”과 “관로 말단압력 일정제어방식”을 비교하여 설명하시오.
5. 제어시스템은 프로세스를 제어하는 방법에 따라 피드백제어(Feedback control)와 시퀀스제어(Sequence control)로 나눌 수 있다. 각각의 특징에 대해 설명하시오.
6. 보(beam)의 단면형상 중에서 I 형(또는 H 형) 단면 보가 여러 가지 단면의 보 중에서가장 강한 보(beam)인 이유를 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 송풍기(Blower)의 풍량 제어방식을 설명하고, VVVF(Variable Voltage Variable Frequency)를 적용시켰을 때의 효과를 설명하시오.
2. 수차(Hydraulic Turbine)설비에 있어 흡출관(Draft Tube)을 설치하는 이유와 수차의 공동현상(Cavitation)에 대해 설명하시오.
3. 소수력 발전소에 설치되어 있는 카프란 수차의 성능을 측정하기 위한 유량측정법 중 ASFM(Acoustic Scintillation Flow Meter)법과 지수법(Index Test)의 원리와 특징에 대해 설명하시오.
4. 3 대가 병렬로 설치된 수평 양쪽흡입 벌루트펌프(KS B 6318)에 대하여 현장에서 성능 시험을 하려고 한다. 각 펌프의 효율을 측정하기 위하여 최근에 많이 사용하는 열역학적 효율측정 방법에 대해 설명하시오.
5. 금속의 재결정(recrystallization)현상의 개념을 설명하고, 온도, 시간 및 냉간가공에 의한 두께감소율이 재결정에 미치는 영향에 대해 설명하시오.
6. 기계와 구조물의 피로(fatigue)현상 및 피로한도(fatigue limit)에 대해 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제