2018년도 제33회 기술지도사 2차 국가자격시험

교 시	시 간	시 험 과 목
1교시	90분	1 기계공작법

수험번호		성 명	

【 수험자 유의사항 】

1. **시험문제지 표지**와 시험문제지의 **총면수, 문제번호 일련순서, 인쇄상태** 등을 확인하시고, 문제지 표지에 수험번호와 성명을 기재하시기 바랍니다.
2. 수험자 인적사항 및 답안지 등 작성은 **반드시 검정색 필기구만을 계속 사용**하여야 합니다. (**그 외 연필류, 유색필기구, 2가지 이상 색 혼합 사용 등으로 작성한 답항은 0점 처리**됩니다.)
3. 문제번호 순서에 관계없이 답안 작성이 가능하나, **반드시 문제번호 및 문제를 기재**(긴 경우 요약기재 가능)하고 해당 답안을 기재하여야 합니다.
4. **답안 정정 시에는 정정할 부분을 두 줄(=)로 긋고 수정할 내용을 다시 기재**합니다.
5. 답안작성은 **시험시행일**(2018. 8. 4.) 현재 시행되는 법령 등을 적용하시기 바랍니다.
6. **감독관의 지시에 불응하거나 시험시간 종료 후 답안지를 제출하지 않을 경우** 불이익이 발생할 수 있음을 알려 드립니다.
7. 시험문제지는 시험 종료 후 가져가시기 바랍니다.

안내사항

1. 수험자의 의견을 적극 반영하기 위하여 **QR코드**를 활용한 설문조사를 실시하고 있으니 많은 참여 바랍니다.
2. 시험 합격자에게 '**합격축하 SMS(알림톡) 알림 서비스**'를 제공하고 있습니다.

- 수험자 여러분의 합격을 기원합니다 -

▲설문조사

한국산업인력공단
HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA

기계공작법

【문제 1】 특수용접에 관하여 다음 물음에 답하시오. (30점)

물음 1) 서브머지드 아크용접(submerged arc welding)방법에 관하여 설명하고 적용되는 대상 2가지만 쓰시오. (10점)

물음 2) MIG 용접방법에 관하여 설명하고 장점 3가지만 쓰시오. (10점)

물음 3) TIG 용접방법에 관하여 설명하고 장점 3가지만 쓰시오. (10점)

【문제 2】 컴퓨터응용가공에 관하여 다음 물음에 답하시오. (30점)

물음 1) CNC 공작기계를 범용 공작기계와 비교하여 장점 5가지만 쓰고 설명하시오. (15점)

물음 2) 서보기구(servo mechanism)회로방식 4가지를 쓰고 설명하시오. (10점)

물음 3) 절대지령과 증분지령에 관하여 설명하시오. (5점)

【문제 3】 원심주조법(centrifugal casting)의 방법에 관하여 설명하고 장점 4가지만 쓰시오. (10점)

【문제 4】 연삭숫돌에 발생하는 눈메움(loading)현상에 관하여 설명하고 발생원인 3가지만 쓰시오. (10점)

【문제 5】 주조공정에서 모형제작시 고려사항에 관하여 다음 물음에 답하시오. (10점)

물음 1) 수축여유(shrinkage allowance)에 관하여 설명하시오. (5점)

물음 2) 덧붙임(stop off)에 관하여 설명하시오. (5점)

【문제 6】 프레스 가공에서 스프링백(spring back)에 관하여 설명하시오. (10점)

수험자 안내문

우리 공단은 수험자 여러분의 합격을 진심으로 기원하며, 다음과 같이 시험 관련 정보를 안내하고 있습니다.

첫째, 향후 시험일정을 알려드립니다.

☐ 합격자 발표 : 10. 4(목) 09:00

○ Q-Net 경영·기술지도사 홈페이지(60일간) 및 ARS 1666-0100(4일간)

둘째, 수험자의 응시편의를 위해 시험제도를 개선하고 있습니다.

☐ 시험전일 18시부터 시험실을 미리 확인할 수 있습니다.

○ 시험실 사전 안내 메시지(알림톡) 발송 (알림서비스에 수신 동의한 수험자 대상)

○ Smart Q-finder(시험실 바로가기) 수험표의 QR코드를 스마트폰으로 스캔하여 확인 또는 Q-Net 로그인 후 [마이페이지] - [원서접수내역]에서 확인

☐ 시험 합격자에게 합격축하 알림 서비스를 제공합니다.

☐ 시험 기출문제를 큐넷 경영·기술지도사 홈페이지를 통해 공개합니다.

○ 큐넷 홈페이지(www.Q-Net.or.kr/site/mc, www.Q-Net.or.kr/site/tc) 자료실

셋째, 기타 자격 관련 정보를 안내해 드립니다.

(소관부처) ☞ 중소벤처기업부	(직업 및 취업정보) ☞ 워크넷 한국직업정보시스템	(자격증 발급) ☞ 한국경영기술지도사회

고객 매우만족(10점 만점에 10점!)을 위해 항상 노력하겠습니다.

한국산업인력공단

2018년도 제33회 기술지도사 2차 국가자격시험

교 시	시 간	시 험 과 목
2교시	90분	1 재료역학

수험번호		성 명	

【 수험자 유의사항 】

1. **시험문제지 표지**와 시험문제지의 **총면수, 문제번호 일련순서, 인쇄상태** 등을 확인하시고, 문제지 표지에 수험번호와 성명을 기재하시기 바랍니다.
2. 수험자 인적사항 및 답안지 등 작성은 **반드시 검정색 필기구만을 계속 사용**하여야 합니다. (**그 외 연필류, 유색필기구, 2가지 이상 색 혼합 사용 등으로 작성한 답항은 0점 처리**됩니다.)
3. 문제번호 순서에 관계없이 답안 작성이 가능하나, **반드시 문제번호 및 문제를 기재**(긴 경우 요약기재 가능)하고 해당 답안을 기재하여야 합니다.
4. **답안 정정 시에는 정정할 부분을 두 줄(=)로 긋고 수정할 내용을 다시 기재**합니다.
5. 답안작성은 **시험시행일**(2018. 8. 4.) 현재 시행되는 법령 등을 적용하시기 바랍니다.
6. **감독관의 지시에 불응하거나 시험시간 종료 후 답안지를 제출하지 않을 경우** 불이익이 발생할 수 있음을 알려 드립니다.
7. 시험문제지는 시험 종료 후 가져가시기 바랍니다.

안내사항

1. 수험자의 의견을 적극 반영하기 위하여 **QR코드**를 활용한 설문조사를 실시하고 있으니 많은 참여 바랍니다.
2. 시험 합격자에게 '**합격축하 SMS(알림톡) 알림 서비스**'를 제공하고 있습니다.

- 수험자 여러분의 합격을 기원합니다 -

▲설문조사

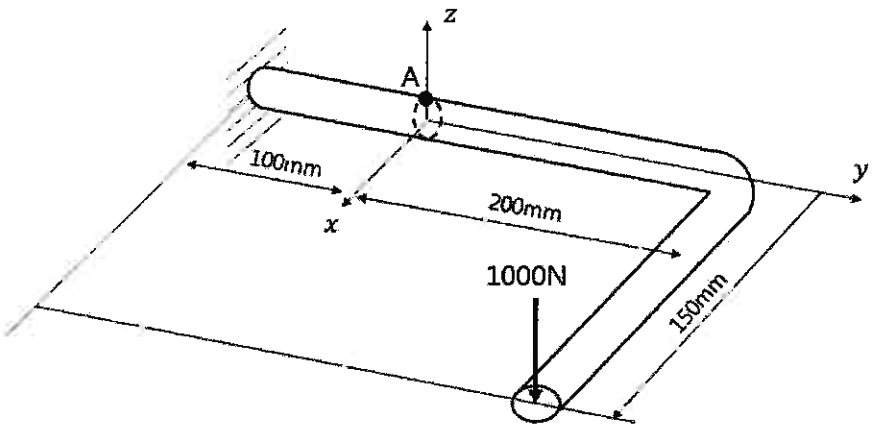
한국산업인력공단
HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA

재료역학

【문제 1】 그림과 같이 벽에 고정된 직경 20 mm인 굽은 봉의 끝에 1000 N의 하중이 작용하고 있다. 다음 물음에 답하시오. (30점)

물음 1) 벽에서 100 mm 떨어진 위치에서 봉의 단면에 작용하는 내력의 크기를 모두 구하시오. (10점)

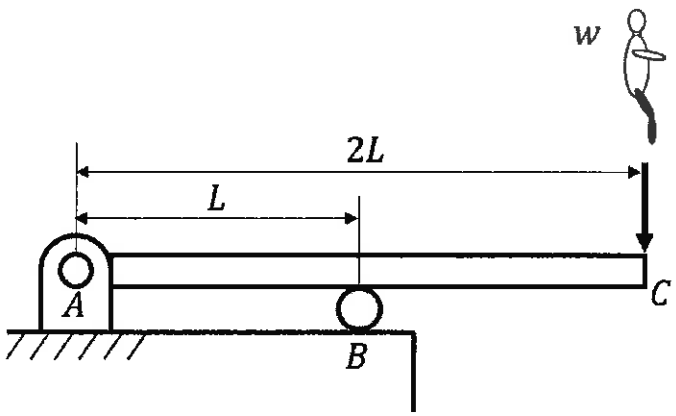
물음 2) 모어원을 이용하여 봉의 상단부 A점에 작용하는 최대주응력(MPa) 및 최대전단응력(MPa)을 구하시오. (20점)



【문제 2】 그림과 같이 길이 2L인 수영장 다이빙용 스프링보드를 설계하고자 한다. 이용가능한 사람의 최대 중량은 W이며, 사람이 뛰어올라 스프링보드에 떨어질 때의 하중은 중량의 4배인 정적하중으로 가정할 때, 다음의 물음에 답하시오. (단, 보의 면적 관성모멘트는 I, 탄성계수는 E이며 지지점 A는 핀조인트이다.) (30점)

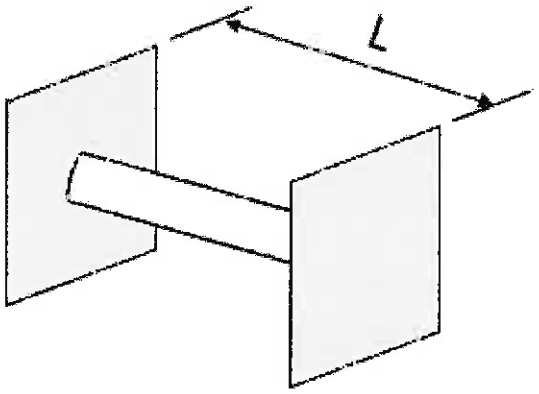
물음 1) A점과 B점에서의 지지반력을 구하시오. (10점)

물음 2) C점에서의 변형량을 구하시오. (20점)

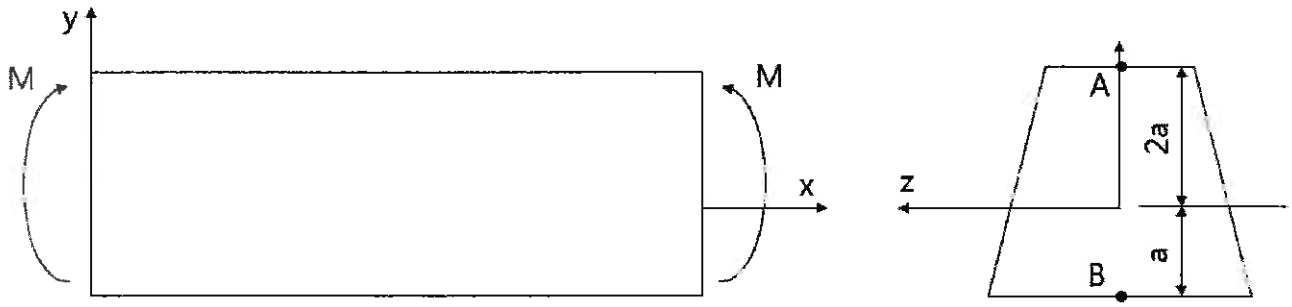


【문제 3】 인장 허용응력이 300 MPa이며, 두께 10 mm인 강판으로 원통형 보일러의 압력용기를 제작하고자 한다. 이 보일러에 작동하는 최대 압력이 2 MPa일 때, 소성변형 없이 사용할 수 있는 보일러의 최대 안지름을 구하시오. (단, 안전계수는 1이다.) (10점)

【문제 4】 열 챔버내에 간격이 변하지 않는 두 벽 사이에 탄성계수 200 GPa, 열팽창계수 4×10^{-6}/℃인 원기둥이 고정되어 있다. 20℃상온에서 이 원기둥은 길이 1 m이며 이 부재의 허용응력이 400 MPa일 때, 부재가 소성변형을 일으키지 않고 올릴 수 있는 열 챔버 내부의 최대 온도를 구하시오. (단, 열 챔버의 온도와 원기둥의 온도는 같다고 가정하며, 봉에 좌굴은 발생하지 않는다고 가정한다.) (10점)



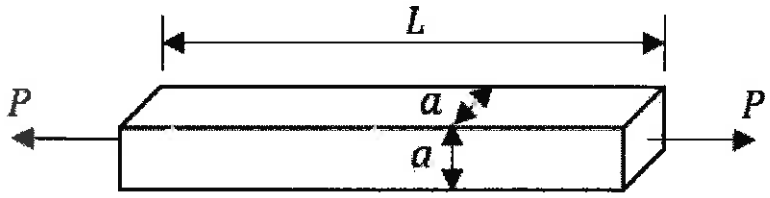
【문제 5】 그림과 같이 사다리꼴 단면을 갖는 보에 균일한 굽힘 모멘트 M이 작용하고 있다. 단면의 면적 관성 모멘트는 I이며, 단면의 도심으로부터 윗면까지의 높이는 2 a, 아랫면까지의 높이는 a라 할 때, A점과 B점에서 응력의 크기비와 방향에 관하여 설명하시오. (10점)

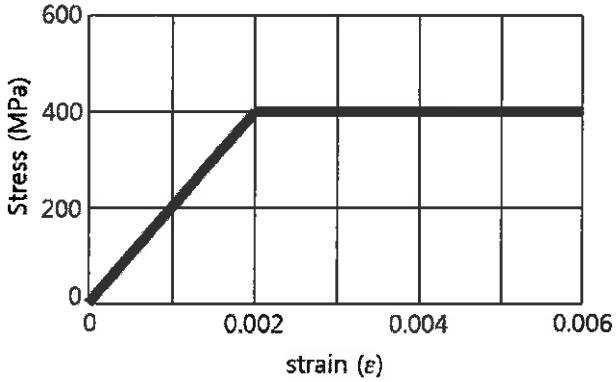


【문제 6】 축방향 길이(L)가 2 m이고, 한 변의 길이(a)가 10 mm인 정사각형 단면을 갖는 봉에 인장 하중을 가했을 경우, 응력과 변형률의 관계가 아래의 그림과 같다. 이 부재의 포아송비(Poisson's ratio)는 0.2일 때 다음 물음에 답하시오. (10점)

물음 1) 축방향 하중(P) 20000 N을 작용했을 경우, 변화된 정사각형 단면의 한 변의 길이(mm)를 구하시오. (단, 소수점 넷째자리에서 반올림하여 소수점 셋째자리까지 구한다.) (5점)

물음 2) 봉의 길이가 총 8 mm 늘어날 때까지 하중을 가한 후, 하중을 제거한 경우 최종 봉의 길이(m)를 구하시오. (5점)





2018년도 제33회 기술지도사 2차 국가자격시험

교 시	시 간	시 험 과 목
3교시	90분	1 기계설계

수험번호		성 명	

【 수험자 유의사항 】

1. **시험문제지 표지**와 시험문제지의 **총면수, 문제번호 일련순서, 인쇄상태** 등을 확인하시고, 문제지 표지에 수험번호와 성명을 기재하시기 바랍니다.
2. 수험자 인적사항 및 답안지 등 작성은 **반드시 검정색 필기구만을 계속 사용**하여야 합니다. (**그 외 연필류, 유색필기구, 2가지 이상 색 혼합 사용 등으로 작성한 답항은 0점 처리**됩니다.)
3. 문제번호 순서에 관계없이 답안 작성이 가능하나, **반드시 문제번호 및 문제를 기재**(긴 경우 요약기재 가능)하고 해당 답안을 기재하여야 합니다.
4. **답안 정정 시에는 정정할 부분을 두 줄(=)로 긋고 수정할 내용을 다시 기재**합니다.
5. 답안작성은 **시험시행일**(2018. 8. 4.) 현재 시행되는 법령 등을 적용하시기 바랍니다.
6. **감독관의 지시에 불응하거나 시험시간 종료 후 답안지를 제출하지 않을 경우** 불이익이 발생할 수 있음을 알려 드립니다.
7. 시험문제지는 시험 종료 후 가져가시기 바랍니다.

안내사항

1. 수험자의 의견을 적극 반영하기 위하여 **QR코드**를 활용한 설문조사를 실시하고 있으니 많은 참여 바랍니다.
2. 시험 합격자에게 '**합격축하 SMS(알림톡) 알림 서비스**'를 제공하고 있습니다.

- 수험자 여러분의 합격을 기원합니다 -

▲설문조사

한국산업인력공단
HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA

기계설계

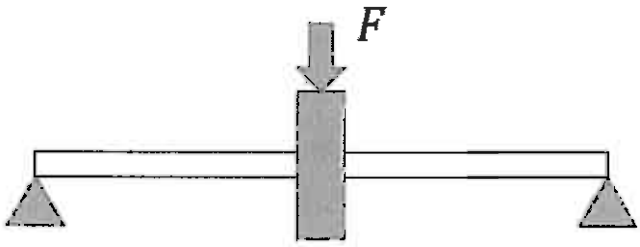
【문제 1】 나사산의 리드각(λ) 4.55°와 마찰각(ρ) 8.53°인 사각나사를 사용하여 축하중을 들어 올리고자 한다. 다음 물음에 답하시오. (30점)

물음 1) 이 나사가 자립조건(self-locking)을 만족하는 지를 판단하시오. (8점)

물음 2) 이 나사의 효율을 백분율(%)단위로 구하시오. (10점)

물음 3) 전달동력이 600 W라면, 10000 N의 축하중을 들어 올리는 속도(m/min)를 구하시오. (12점)

【문제 2】 축의 양끝 베어링사이의 거리(축길이, L)가 500 mm인 원형단면 축의 중앙에 중량(F) 1500 N이 작용된다. 축중앙에서의 처짐을 0.03 mm이내로 설계하고자 한다. 다음 물음에 답하시오. (단, 탄성계수(E)는 200 GPa이고 축의 자중은 무시한다.) (30점)



물음 1) 필요한 축의 최소지름(mm)을 구하시오. (15점)

물음 2) 축의 위험속도(rpm)를 구하시오. (15점)

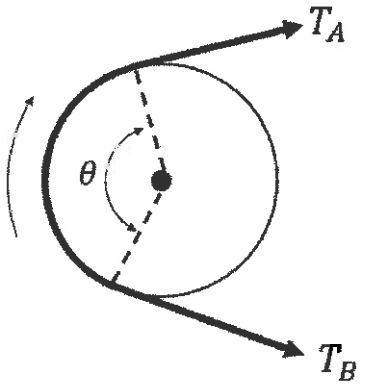
【문제 3】 동정격하중이 10000 N, 사용하중이 2000 N인 단열 깊은 홈 볼베어링의 수명을 1665시간으로 얻고자한다. 회전수(rpm)를 구하시오. (10점)

【문제 4】 기어에서 이의 간섭에 의하여 발생하는 언더컷(undercut)을 방지하기 위한 방법 2가지만 쓰시오. (10점)

【문제 5】 시계방향으로 회전하는 풀리를 감는 벨트의 양쪽 장력을 그림과 같이 각각 T_A, T_B로 정의할 때, 다음 물음에 답하시오. (10점)

물음 1) 긴장측의 장력은 어느 것인지 설명하시오. (3점)

물음 2) 긴장측 장력이 12 N, 이완측 장력이 10 N, 접촉각(θ)이 120도라면, 풀리 회전중심의 베어링에 작용되는 합력의 크기를 계산하시오. (7점)



【문제 6】 플라이휠이 장착된 기계가 초기에 1000 rpm으로 회전하였다. 플라이휠에 저장된 에너지로 10000 J의 일을 하고 난 후 회전수는 800 rpm으로 감소되었다. 이 플라이휠에 대한 질량관성모멘트의 값($J \cdot s^2$)을 구하시오. (10점)

수험자 안내문

우리 공단은 수험자 여러분의 합격을 진심으로 기원하며, 다음과 같이 시험 관련 정보를 안내하고 있습니다.

첫째, 향후 시험일정을 알려드립니다.

□ 합격자 발표 : 10. 4(목) 09:00

○ Q-Net 경영·기술지도사 홈페이지(60일간) 및 ARS 1666-0100(4일간)

둘째, 수험자의 응시편의를 위해 시험제도를 개선하고 있습니다.

□ 시험전일 18시부터 시험실을 미리 확인할 수 있습니다.

○ 시험실 사전 안내 메시지(알림톡) 발송 (알림서비스에 수신 동의한 수험자 대상)

○ Smart Q-finder(시험실 바로가기) 수험표의 QR코드를 스마트폰으로 스캔하여 확인 또는 Q-Net 로그인 후 [마이페이지] - [원서접수내역]에서 확인

□ 시험 합격자에게 합격축하 알림 서비스를 제공합니다.

□ 시험 기출문제를 큐넷 경영·기술지도사 홈페이지를 통해 공개합니다.

○ 큐넷 홈페이지(www.Q-Net.or.kr/site/mc, www.Q-Net.or.kr/site/tc) 자료실

셋째, 기타 자격 관련 정보를 안내해 드립니다.

(소관부처) ☞ 중소벤처기업부	(직업 및 취업정보) ☞ 워크넷 한국직업정보시스템	(자격증 발급) ☞ 한국경영기술지도사회

고객 매우만족(10점 만점에 10점!)을 위해 항상 노력하겠습니다.

한국산업인력공단