

에너지관리기사(실기)	
에너지관리기사 (2016년 4회) - P710	
열교환기의 명칭 (P710) 1번	다음 화면에 나타난 열교환기의 명칭을 쓰시오 1) 스파이럴형 2) 판형 3) 관형
부품의 용도 (P711) 2번	다음 화면에 나타난 부품의 용도를 쓰시오 열교환기(스파이럴 열교환기)로 사용 장점 : 전열면적이 증가한다 / 스케일의 부착이 억제된다
부품 명칭 (P711) 3번	화면에 나타난 사각형 안의 부품 명칭을 쓰시오 압력제한기
부품 명칭 (P712) (P387) 4번 12번	화면에 나타난 아파트의 비상발전기에서 A 및 B의 부품 명칭을 쓰시오 A : 엔진 B : 발전기
부품 명칭 (P712) 5번	다음 보일러 화면에서 가리키는 사각형 내의 부품의 명칭을 쓰시오 A : 수면계(평형반사식 수면계) B : 증기온도 조절밸브 C : 부르동관 압력계 D : 급수펌프
절탄기(이코너마이저) (P713) 6번	폐열회수장치인 절탄기(이코너마이저)에서 부착되는 온도계의 위치 및 이 장치의 설치 시 그 단점을 3가지만 쓰시오 1) 온도계 설치위치 ① 절탄기 급수입구 ② 절탄기 급수출구 2) 설치 시 단점 ① 통풍력이 감소한다 (연소가스 마찰에 의한 통풍이 손실된다) ② 배기가스 온도가 저하한다 ③ 저온부식이 발생한다 ④ 청소나 점검이 곤란하다
부품의 기능 (P714) 7번	다음 화면에 나타난 부품의 기능을 간단히 기술하시오 1) 명칭 : 버너 다공판 2) 기능(역할) : 연료의 착화 시 연소용 공기역할로서 안정되고 순조로운 점화를 촉진시킨다
재열사이클 재생사이클 (P714) 8번	증기원동소의 재열사이클 및 재생사이클의 사이클에 대하여 각각 기술하시오 1) 재열사이클 터빈에서 팽창된 증기가 포화상태에 이르렀을 때 증기를 빼내어 재열기에서 적당한 온도까지 재열한 후 이것을 터빈에서 다시 보내 복수기 압력까지 팽창시키도록 한다 2) 재생사이클 터빈 내에서 팽창하는 도중의 증기의 일부를 추가하여 복수기에서 보일러에 보내지는 저온의 급수를 가열하고 온도를 높여진 급수를 보일러에 되돌려 주어 열효율을 높인다
관류보일러 장점 3가지 (P716) 10번	관류보일러의 장점을 3가지 이상 기술하시오 1) 증기드럼이 없어서 고압증기 생산이 가능하다 2) 단관식의 경우 순환비가 1이어서 드럼이 필요없다 3) 전열면적이 커서 효율이 높다 4) 보일러 가동시간이 짧아서 증기발생시간이 단축된다
에너지관리기사 (2016년 2회) - P695	
증기 누설원인 2가지 (P695) 1번	화면의 보일러 상부에 나타난 부품의 명칭을 쓰고 이 부품에서 증기가 누설되는 원인을 2가지 이상 쓰시오 (1) 명칭 : 스프링식 안전밸브 (2) 누설원인 1) 분출조정 압력이 낮을 때 2) 스프링의 장력이 감쇄하였을 때 3) 밸브와 밸브시트 사이에 이물질이 끼어 있을 때 4) 밸브축이 이완되었을 때 5) 밸브와 밸브시트 가공이 불량하여 서로 맞지 않을 때
배기가스 (P695) (P642) (P598) (P495) (P424) 2번 5번 5번 4번 7번	다음 화면에 나타난 버너에 공급하는 연료 중 수소(H2) 성분이 많은 연료가 연소하면 배기가스 중 어떤 성분이 증가하는가? 수증기(H2O)
온수보일러 부품명칭 (P696) (P687) (P643) 3번 12번 6번	화면에 나타난 온수보일러에서 연소라인의 부품 A 및 B의 명칭을 쓰시오 1) A : 오일펌프(급유펌프), 분연펌프(메터링 펌프) 2) B : 오일필터(오일여과기)
버너의 명칭 (P696) (P557) 4번 3번	다음 화면에 나타난 A 버너의 명칭 및 그 내부의 B 기능을 쓰시오 1) 명칭 A : 수평로터리 버너(회전분무식 버너), B : 분무컵 2) 기능 중질유인 증류 C급을 무화시켜 연소상태를 양호하게 함(연소상태를 양호하게 하여 연소효율을 높인다)
컨트롤 박스 (P697) 5번	화면에 나타난 컨트롤 박스에 표시된 버튼(test 버튼, Reset 버튼)의 기능을 각각 쓰시오 1) Test 버튼 설정된 압력 중 최고압력, 최저압력 변화 시 경고 등이 커지고 부저가 울리는지 여부를 시험할 때 사용되는 버튼 2) Reset 버튼 이상정지 또는 비상정지한 경우 테스트 종료 후에 시스템을 초기의 강시상태로 복귀할 때 사용되는 버튼

보일러 (P698) (P483) (P447) 6번 5번 4번	화면에 보이는 보일러에 대하여 아래 물음에 답하시오 1) 보일러 종류 명칭 : 2동 D형 수관식 보일러(수관식 보일러) 2) 사용연료 : 중유 C급(오일프리히터가 보이는 경우, 황색 배관이면 : 도시가스) 3) 드럼 내 발생 열원 : 증기(수면계가 보이면 증기보일러)
온도계 (P700) 8번	화면에 나타난 온도계는 어떤 온도계인지 명칭을 쓰시오 적외선 온도계
연료전지 (P700) 9번	다음 화면은 신재생에너지인 연료전지로 발전을 하고 있는 발전소이다. 연료전지로 사용이 가능한 연료를 4가지만 쓰시오 1) 천연가스 2) 석탄가스 3) 수소 4) 메탄올
절탄기(이코너마이저) (P701) (P684) 10번 7번	보일러 폐열회수장치인 절탄기(이코너마이저)로 급수를 가열하고자 한다. 물음에 답하시오 (1) 보일러 열정산 시 급수온도의 온도 측정위치는 절탄기 입구, 출구 중 어느쪽의 온도를 기준하는가? (2) 절탄기 사용 시 장점도 많으나 그에 따른 단점도 발생하고 있다. 그 단점을 3가지 이상 쓰시오 (1) 절탄기 입구 (2) 단점 1) 저온부식이 발생한다 2) 통풍력이 감소한다 3) 연도 내 청소나 검사, 보수가 불편하다 4) 배기가스 흐름에 대한 마찰저항이 증가한다 5) 설비비가 많이 든다
열동계전기 (과부하계전기) (P701) 10번	화면의 팬벨 내부에서 EOCR에서 표시하는 장치의 A 및 B 중 B의 열동계전기(과부하계전기)의 기능을 간단히 쓰시오 회로에 과전류가 흐르게 되면 발생된 과열에 의해 바이메탈이 작동하여 전자접촉기의 전원을 차단하여 기기파손을 방지한다 (전동기의 과부하에 의한 소손 방지를 인터록으로 사용한다) (작동 후에는 반드시 수동동작으로 리셋(Reset) 해준다
에너지관리기사 (2016년 1회) - P681	
태양열집열기 매니폴더 주요기능 (P681) 1번	태양열 집열기에서 매니폴더(Manifold) 집열기에 대하여 그 주요기능이나 역할에 대하여 쓰시오 판넬형 또는 이중진공관형의 집열기에서 가열된 온수를 집안에 설치된 축열조 급탕탱크나 방바닥의 엑셀파이프에 직접 연결하여 난방을 하는 장치이다
횡형탱크 (P681) 2번	동영상에 나타난 횡형 탱크의 사용상 명칭과 그 기능을 쓰시오 1) 명칭 : 서비스 탱크 2) 기능 : 보일러에 공급하는 연료량을 저장하는 탱크로서 2시간 이상 사용이 가능한 연료저장능력으로 버너에 오일을 공급한다
여과기 (P682) 3번	동영상에 나타난 가스·오일 배관 라인에 설치된 부품(여과기)의 기능을 2가지만 쓰고 내부의 유체이송방향(→)로 표시하시오 1) 기능 ① 가스 중 불순물을 제거한다 (급수라인의 경우 급수 중의 불순물 제거) ② 가스 중 불순물을 제거하여 연소상태를 양호하게 한다 2) 유체흐름 방향 표시 : →
내화재 (P682) 4번	내화재가 온도의 급격한 변화 또는 불균일한 가열이나 냉각 등의 열충격에 의하여 열응력을 일으켜서 내화벽돌이 균열하거나 표면이 갈라지고 조각이 떨어지는 현상을 무엇이라 하는가? 스플링 현상 (기계적 / 구조적 / 열적 스프링)
부품 명칭 종류 3가지 (P682) 5번	화면에 나타난 동영상의 부품 명칭과 그 기능 그리고 종류를 3가지만 쓰시오 1) 명칭 : 고저수위 경보장치 2) 기능 : 보일러 운전 중에 저수위 사고 시 부저를 울린 후 연료공급을 차단하여 보일러 저수위 사고를 방지한다 3) 수위 검출기 종류 맥도널식(플로트식 : 부자식) / 전극식 / 차압식 / 코프식(금속관의 열팽창식)
원심식 펌프 왕복동식 펌프 캐비테이션 (P683) 6번	동영상에 나타난 펌프는 원심식 펌프이다. 원심식 펌프의 종류를 2가지만 쓰고 또한 왕복동식 펌프의 종류 3가지와 펌프 운전 시 발생하는 캐비테이션(Cavitation)에 대하여 간단히 설명하시오 1) 원심식 펌프 : 터빈 펌프, 볼류트 펌프 2) 왕복동식 펌프 : 워싱턴 펌프, 웨어 펌프, 플런저 펌프 3) 캐비테이션 현상 보일러의 경우 급수압력이 낮고 펌프의 흡입양정이 너무 높을 경우 부압이 형성되어 수중의 기포가 분리되어 소음, 진동, 부식을 일으키는 현상 ♣ 서징(Surging) 현상 : 맥동현상이라 하며 펌프 입출구의 진공계 및 압력계의 지침이 흔들리고 동시에 송출유량이 변화하는 현상
장치의 명칭 (P685) 8번	다음 화면상의 버너 옆에 부착된 사격형 안에 있는 장치의 명칭을 쓰시오 오일펌프 (오일기어식 펌프 = 회전식 펌프)
자동제어 설계 주의할점 4가지 (P685) (P627) (P544) (P472) (P448) (P405) 9번 9번 2번 7번 7번 5번	자동제어 설계 시 주의할 점 4가지만 쓰시오 1) 제어동작이 발전(불규칙)상태가 되지 않을 것 2) 신속하게 제어동작을 완료할 것 3) 제어량이나 조작량을 과대하게 하지 않을 것 4) 잔류편차가 요구되는 제어 정도 사이에서 억제할 것
대기전력 (P687) (P607) 13번 1번	동영상에서 TV, 선풍기의 전원 플러그가 접속되어 있다. 가전제품을 사용하지는 않으나 측정기에는 9.5W, 8.5W라고 수치가 표시되어 있다. 향후에 가전제품 동력을 1W 이하로 줄이면 많은 양의 에너지를 절약할 수 있을 것으로 기대된다. 위에서 표시 되는 이 수치는 무엇을 나타내는 것인지 쓰시오
캐비테이션 방지법 3가지 (P688) 14번	보일러용 급수펌프 운전 중 캐비테이션(공동현상)이 발생한다면 이를 억제하기 위하여 급수의 압력을 같은 온도의 포화증기 압력보다 높게 하려면 펌프의 선정이나 설치 또는 운전사항을 포함하여 급수펌프의 캐비테이션 방지법을 3가지만 쓰시오 1) 양흡입 펌프를 사용한다 2) 펌프를 2대 이상 설치한다 3) 펌프의 설치위치를 낮게 하여 흡입양정을 낮게 한다 4) 펌프의 임펠러 회전속도를 다소 느리게 한다

오일 서비스 탱크 (P688) 15번	오일 사용 보일러에서 일반적으로 증유를 사용한다. 여기에 필요한 보일러용 오일 서비스 탱크를 설치하는 경우에 그 설치 목적을 3가지만 쓰시오 1) 설치높이 낙차에 의하여 보일러 버너로 오일 공급이 원활하다 2) 오일 예열온도를 60°C 정도로 공급하므로 점성이 낮아져서 기름 이송이 원활하다 3) 2시간 이상의 연료 공급이 가능하여 신속한 보일러 운전이 가능하다 4) 오일 저유조 탱크에서 펌프로 연소용 기름 공급에 의한 저장이 원활하다
에너지관리기사 (2015년 4회) - P666	
평형반사식 수면계위치 (P666) 1번	다음 화면에 나타난 보일러 평형반사식 수면계에서 수면은 수면계 어느 부위에 위치하여야 가장 이상적인 사용수위가 되겠는가? 수면계 1/2 지점 (수면계 중앙부)
보일러의 명칭 가스명, 열매(열원) (P667) 2번	다음 화면에 나타난 보일러 종류의 명칭 사용하는 가스명, 열매(열원)을 쓰시오 1) 명칭 : 수관식 보일러 (2동 D형 수관식 보일러) 2) 사용연료 : LNG(액화천연가스) / 도시가스 3) 열매(열원) : 증기 (수면계가 보이면 열매는 증기이다)
스팀트랩(뒹) 명칭 장점 2가지 (P668) (P64) 3번 3번	화면에 나타난 보일러 부속장치 중 송기장치 일원인(스팀트랩(뒹)의 3가지 명칭을 쓰시오. 또한 증기트랩 장치 사용 시 장점 2가지만 쓰시오 1) 명칭 레버식 플로트 / 버킷식 / 볼 플로트식 / 디스크식 / 바이메탈식 / 다이어 프램식 스팀 트랩 2) 장점 ① 수격작용방지 (관 내 수격작용방지) ② 응축수에 의한 관 내부의 부식방지 ③ 관내 유체의 흐름에 대한 저항 감소 ④ 응축수로 인한 열설비 효율저하 방지
스케일(관석) 방지 2가지 (P669) 4번	보일러 또는 배관에서 스케일(관석)의 발생을 방지하는 방법을 2가지만 쓰시오 1) 전처리된 된 용수를 사용한다 2) 응축수를 회수하여 재사용한다 3) 청관제 사용을 적절히 한다 4) 관수의 분출을 적기에 실시한다 5) 고온화염의 침투과열을 방지한다
내화물 / 보온단열재 보온재 / 보냉재 구별온도 (P669) 5번	내화물, 보온단열재, 보온재, 보냉재를 구별하는 온도를 각각 쓰시오 1) 내화물 : 1,580°C 이상 2) 단열재 : 800 ~ 1,200°C 3) 보온재 : 무기질 - 300 ~ 800°C, 유기질 - 100 ~ 300°C 4) 보냉재 : 100°C 이하
흡수식 냉온수기 장점 2가지 (P670) (P607) (P543) (P533) (P473) (P403) (P394) (P360) 6번 2번 1번 8번 8번 2번 3번 3번	흡수식 냉-온수기 사용 시 그 장점을 2가지만 쓰시오 1) 전기사용량이 대폭 감소한다 2) 용량제어가 25~100% 가능하다 3) 부분부하 운전 특성이 좋다 4) 진공에서 운전이 가능하므로 위험성이 별로 없다 5) 냉매가 H2O라서 환경파괴의 위험성이 없다 6) 기기 한대로 냉-난방에 대한 공조가 가능하다
절탄기(이코너마이저) (P670) (P421) 7번 3번	보일러 열정산 시 급수온도 측정위치는 절탄기(이코너마이저)의 입구와 출구 중 어느 쪽 부위에 측정하여야 하는가? 그리고 절탄기 사용 시 장점 및 단점을 각 3가지씩 쓰시오 1) 측정부위 : 절탄기 입구 2) 장점 ① 연료 절감 ② 급수온도 상승 ③ 열효율 향상 ④ 보일러 증기발생량 증가 ⑤ 급수와 관수의 온도차 감소로 인하여 열응력이 감소한다 3) 단점 ① 저온부식 초래 ② 통풍력 약화 ③ 연도 내 청소나 검사·보수가 불편하다 ④ 설비비가 증가한다 ⑤ 배기가스에 흐름에 대한 마찰저항 증가
오일연료 화염검출기 종류 3가지 (P672) 9번	오일 연료의 점화 시 필요한 화염검출기 종류 3가지만 쓰시오 1) PbS 셀 2) 자외선광전관 3) CdS 셀
오리피스 유량 측정 (P673) (P388) 10번 14번	오리피스 유량계 사용 시 교축기구(코너탭, 배너탭, 플랜지탭)의 직전, 직후의 무엇을 이용하여 유량을 측정하는가? 차압
보일러용 수위검출기 종류 3가지 (P673) 11번	보일러용 수위검출기의 종류 3가지만 쓰시오 1) 부자식 (플로트식=기계식) 2) 전극봉식 3) 차압식 4) 자석식 5) 코프식(열팽창식)
보일러용 급수밸브 호칭크기 (P673) 12번	보일러용 급수밸브(게이트식=스루스 밸브)에 대하여 호칭 크기를 쓰시오 1) 전열면적 10m ² 이하 보일러 : 15A 이상 2) 전열면적 10m ² 초과 보일러 : 20A 이상

<p>등가비(Φ) (P673) 예상문제</p>	<p>등가비(Φ)가 1보다 크면 CO 가스 및 NO이 발생은 어떻게 되는가? 1) Φ>1 : CO는 증가, NO는 감소 (등가비가 1보다 클 경우) 2) Φ < 1 : CO는 최소, NO는 증가 (등가비가 1보다 작을 경우)</p>
에너지관리기사 (2015년 2회) - P654	
<p>송풍기의 명칭 (P654) (P580) (P514) (P450) (P405) 1번 4번 2번 11번 7번</p>	<p>다음 화면에 나타난 송풍기(고속도로 터널환기용)의 명칭을 쓰시오 제트팬 (Jet Fan)</p>
<p>자동제어 (P655) 3번</p>	<p>자동제어 연속동작 중 제어편차(오프셋) 발생 시 잔류편차 제거가 가능한 조작량을 3가지 동작으로 기술하시오 1) 적분동작 (I 동작) 2) 비례적분동작 (PI 동작) 3) 비례적분미분동작 (PID 동작)</p>
<p>냉동기 종류 명칭 (P656) (P532) (P450) 4번 7번 10번</p>	<p>다음 화면에 나타난 냉동기의 종류 명칭을 쓰시오 터보형 냉동기 (원심식 냉동기)</p>
<p>가스라인 부품 (P656) 5번</p>	<p>다음 화면에 나타난 가스라인 부품의 명칭, 기능, 가스의 이동방향을 화살표로 표시하시오 1) 명칭 : 가스필터 2) 기능 : 도시가스 중 불순물을 제거하여 청정가스를 만든다 3) 가스 흐름 이동방향 : → (버너쪽) ♣ 설치 시 장점 : 가스 중 이물질 제거하고 유량계 고장 방지 및 연소상태를 양호하게 한다</p>
<p>보일러 본체 드럼 (P657) 6번</p>	<p>보일러 본체 드럼에서 원주방향응력과 길이방향응력비는 얼마인가 계산하시오 2 : 1 원주방향 응력 : PD/200t (kg/mm2), 길이방향 응력 : PD/400t (kg/mm2)</p>
<p>안전장치 명칭 (P657) (P639) (P439) 7번 1번 10번</p>	<p>다음 화면에 나타난 A, B의 안전장치 명칭을 쓰시오 A : 압력제한기 B : 압력조절기</p>
<p>보온재의 구비조건 5가지 (P657) 8번</p>	<p>보온재의 구비조건을 5개만 쓰시오 1) 열전도율이 작을 것 2) 사용온도에서 내구성이 있을 것 3) 비중이 적을 것 4) 시공이 용이하고 어느 정도 기계적 강도가 있을 것 5) 흡수성 및 흡습성이 없을 것</p>
<p>기기 장치 명칭 장점 3가지 (P658) 10번</p>	<p>화면에 나타난 기기 장치의 명칭을 쓰고 이 기기의 운전상 장점을 3가지만 쓰시오 1) 명칭 : 흡수식 냉온수기 2) 사용상 장점 ① 냉동기에 비해 전기사용량을 절감할 수 있다 ② 기기 한대로 냉방·난방이 가능하다 ③ 냉매가 물이라서 냉매 구입이 수월하다 ④ 진공상태에서 운전이 가능하여 안전관리가 용이하다</p>
<p>LNG 내 가스 주성분 (P659) (P502) (P404) (P395) 11번 1번 3번 6번</p>	<p>다음 화면에 나타난 선박 탱크(LNG) 내 가스의 주성분을 쓰시오 / 액화천연가스(석유화학플랜트)인 LNG 가스의 주성분 CH4 (메탄)</p>
<p>급수탱크 엠보싱 (P659) 12번</p>	<p>다음 급수장치 중 급수탱크(저수조)에서 화면과 같이 엠보싱(Embossing)으로 처리한 이유를 간단히 기술하시오 요철이 서로 반대로 되어 있는 상하 한 쌍의 다이로 얇은 판금에 여러 가지 모양의 형상을 찍어내어 가공한 후 모양, 문자, 보강리브 등을 부각하여 내부 유체의 압력에 잘 견디게 한다</p>
<p>부품의 명칭 (P661) 12번</p>	<p>다음 화면에 나타난 부품의 명칭을 쓰시오 적외선 감지센서 (적외선 인체감지센서)</p>
에너지관리기사 (2015년 1회) - P639	
<p>파형노통 설치 장점 2가지 (P639) 2번</p>	<p>원통형 보일러에서 평형노통이 아닌 파형노통 설치 시 그 장점을 2가지만 쓰시오 1) 외압에 대한 강도가 크다 2) 열에 의한 신축이 원활하다 3) 평형노통에 비하여 전열면적이 크다</p>
<p>열교환기 명칭 기능 2가지 (P641) (P625) (P516) (P494) (P474) 4번 6번 5번 3번 10번</p>	<p>다음 화면에 나타난 부속품의 명칭과 그 기능을 2가지만 쓰시오 1) 명칭 : 스파이럴 열 교환기 2) 기능 ① 전열효율이 우수하다 ② 전열면적을 크게 할 수 있다 ③ 유체 흐름을 난류로 흐르게 하여 전열효과를 크게 한다 ④ 열 교환이 양호하다 ⑤ 저유량에서 심한 난기류가 유발되는 곳에서도 사용이 가능하다</p>
<p>기수분리기 고장 (P643) 7번</p>	<p>공기압축기 사용 시 기수분리기 고장으로 인한 수분의 제거가 불충분할 때 나타나는 현상 2가지만 쓰시오 1) 기기 손상 및 압축기 효율저하로 인한 에너지소비 비중 증가 2) 기기의 오작동 및 소비전력 증가 3) 공기의 밀도 감소로 인한 소요공기량 부족</p>

전기식 집진장치 (P644) (P528) 8번 2번	다음 전기식 집진장치에 대한 내용에서 각각 () 안에 알맞은 내용을 써 넣으시오 사용전압 30,000~100,000V 일반적 구조로서 판상 또는 관상의 (1) 집진극 속에 (2)인 침상반전극을 매달고 양극 사이에 1,500~6,00V/츠 세기에 고압직류 전장을 만들어 이 사이에 분진 또는 미스트를 포함하는 가스를 1~3m/s 선속도로 통과시킨다. 양극 사이에 (3)이 일어나 전극 주위의 기체는 (4) 되고 마이너스(-) 이온화된 가스입자는 강한 전장의 작용으로 양극(+)을 향하여 운동하고 그 사이를 흐르는 가스 속의 고체분진은 마이너스(-)로 대전되어 집진극인 양극(+)에 모여 표면에 퇴적된 후 처리·제거된다 전기집진장치에서 집진성능을 좌우하는 가장 큰 인자는 분진의 걸보기 고유전기 저항으로 $10^4 \sim 10^5 \Omega \text{cm}$ 인 경우에 집진율이 가장 좋고 $10^4 \Omega \text{cm}$ 이하에서는 집진극에 흡착된 먼지의 전하의 중화가 너무 빨라 집진율이 저하된다 1) 양극 2) 음극 3) 코로나방전 4) 이온화
증기트랩 설치 시 이점 3가지 (P645) 9번	증기트랩 설치 시 이점을 3가지만 쓰시오 1) 응축수 배출로 워터해머(수격작용) 방지 2) 응축수 제거로 인한 부식방지 3) 응축수로 인한 열설비 효율저하 방지 4) 관내 유체의 흐름에 대한 저항의 감소
폐열회수장치 종류 2가지 (P646) 11번	에너지 분야 폐열회수장치의 종류 2가지만 쓰시오 1) 열교환기 2) 히트펌프 3) 전열교환기
로의 명칭 (P646) 12번	화면에 나타난 로의 명칭을 쓰시오 용접봉 건조로
에너지관리기사 (2014년 3회) - P622	
스프링식 안전밸브 (P622) 2번	다음 화면에 나타난 스프링식 안전밸브 부착 시 2개 이상을 설치할 경우 그 설정압력 조건을 두가지로 나누어 설명하시오 (단, 전열면적은 50m ² 초과이다) 1) 1개의 안전밸브는 최고사용압력 이하로 설정 조정한다 2) 나머지 하나는 최고사용압력의 1.03배 이하로 설정 조정한다
온도계 (P623) 3번	다음 보일러 후면의 투시구를 통하여 노 내의 온도를 측정하는 온도계 명칭을 쓰시오. 이 온도계의 특징은 물체의 온도가 높아 질수록 큰 복사에너지를 방출하므로 이 에너지를 이용하여 고온물체로부터 생산하는 전 에너지를 수열판에 집열하고 온도를 측정한다 방사온도계 (복사온도계)
부속품의 명칭 (P624) 4번	다음 화면에 나타난 부속품의 명칭 및 물음에 답하시오 1) A 명칭 : 평형반사식 수면계 2) B 명칭 : 맥도넬 (저수위 경보장치) 3) 상용수위지점 : 수면계의 1/2 중심선 4) C 부위의 기능 : 증기연락관 개폐 5) D 부위의 기능 : 보일러수의 연락관 개폐
송풍기의 회전수 (P624) 5번	송풍기의 회전수를 증가시키는 경우 아래 물음에 답하시오 1) 풍량 : 회전수 증가에 비례한다 2) 풍압 : 회전수 증가 2 제곱에 비례한다 3) 동력 : 회전수 증가 3 제곱에 비례한다
냉동기 종류 사이클 과정 (P626) 7번	다음 화면에 나타난 냉동기의 종류 명칭을 쓰고 사이클 과정을 쓰시오 1) 명칭 : 터보형 냉동기 2) 사이클 과정 설명 단열압축(압축기) → 등온압축(응축기) → 단열팽창(팽창밸브) → 등온팽창(증발기)
히트파이프 압력 (P627) (P470) 8번 4번	다음 화면에 나타난 히트파이프 내의 압력은 어떤 압력을 형성하는가? 진공압(부압)
사격형 내의 명칭 설치목적 (P628) 10번	화면에 나타난 사격형 내의 명칭과 설치목적을 쓰시오 1) 명칭 : 급수량계 바이패스배관 2) 설치목적 급수량계 고장 시 우회배관으로 급수를 임시로 공급하거나 또는 급수를 우회시켜 급수한다
에너지관리기사 (2014년 2회) - P607	
급수펌프 구비조건 3가지 (P608) 3번	급수펌프의 구비조건 3가지만 쓰시오 1) 고온, 고압에 견딜 것 2) 고속회전에 안전할 것 3) 저부하에서도 효율이 좋을 것 4) 작동이 확실하고 조작이 간단할 것 5) 부하변동에 대응할 수 있을 것 6) 병렬운전에 지장이 없을 것
보온재의 명칭 및 안전사용온도 (P609) 4번	다음 보온재의 명칭 및 안전사용온도를 쓰시오 1) 글라스울 : 300°C 이하 2) 석면 : 350 ~ 550°C 3) 규산칼슘 : 650°C 4) 세라믹 화이버 : 1,300°C
열교환기 종류 (P609) 5번	다음 화면에 나타난 열교환기의 종류 명칭을 쓰시오 1) 판형 열교환기 2) 스파이럴 열교환기 3) 히트파이프

보일러의 명칭 (P610) 6번	다음 화면에 나타난 보일러의 명칭 A, B와 () 안에 알맞은 내용을 써 넣으시오 (1) 보일러의 명칭 (2) (1) 및 (2)는 증기드럼이나 (3)이 작아서 파열 시 패해가 적고 (4)이 커서 증기의 발생이 빠르며, 고압증기 발생에 유리하다. 또한 전열면적당 (5)이 적고 보일러 물의 (6)이 빠르므로 열효율이 높아서 (7)이 높다 1) A : 2동 D형 수관식 보일러 B : 관류보일러 (다관식) 2) 1 : 수관보일러 2 : 관류보일러 3 : 수관의 직경 4 : 전열면적 5 : 보유수량 6 : 순환 7 : 효율
부품의 명칭 (P611) 7번	화면에 나타난 부품의 A, B의 명칭을 쓰시오 1) 공기예열기 (히트파이프형) 2) 절탄기 (급수가열기)
수관식 보일러 노통연관식 보일러 (P610) 9번	다음 보기의 내용을 참고하여 () 알맞은 내용이나 용어를 써 넣으시오 (1) 수관식 보일러의 수관 내부에는 ()이 흐르고 노통연관식 보일러 연관 내부에는 ()가 흐른다 (2) 수관식 보일러의 사용압력은 () 그리고 노통연관식 보일러 사용압력은 () (3) 수관식 보일러 부하대응은 () 그리고 노통연관식 보일러 부하대응은 () 1) 물, 연소가스 2) 높다, 낮다 3) 나쁘다, 좋다
에너지관리기사 (2014년 1회) - P596	
부속기기 부품 명칭 (P596) 2번	다음 화면에 나타난 부속기기 부품의 명칭을 쓰시오 1) 응축수 탱크 2) 응축수 회수관 3) 응축수 탱크 보충수관 4) 보일러급수관
스팀트랩 주의 배관도 (P596) 3번	다음 화면에 나타난 것은 스팀트랩 주위의 배관도이다. 평소에 닫혀 있는 밸브의 번호를 쓰시오 (단, 부품의 명칭도 쓰시오) (1) 부품명칭 ① 게이트 밸브 ② 여과기(스트레이너) ③ 볼밸브 ④ 버킷 스팀트랩 ⑤ 바이패스 배관 (2) 평상시 닫혀 있어야 하는 밸브 : ③ 볼밸브
부품명칭 (P597) 4번	보일러 뒤쪽에 나타난 부품의 명칭 A, B를 쓰시오 1) A : 배기가스 온도계 2) B : 배기가스 온도 검출 센서
내화물 제겔콘 최고사용온도 (P597) (P363) 6번 6번	내화물의 제겔콘 번호의 최고사용온도를 쓰시오 1) SK 32번 : 1,710°C 2) SK 34번 : 1,750°C
부품 명칭 및 기능 (P598) 7번	다음 부품은 어떤 용도에 사용되는 부품인지 쓰고 A와 B의 기능을 쓰시오 (1) 명칭 : 저수위 경보장치 (맥도널 수위검출기) (2) 사용용도 A : 보일러 기동 및 차단, 저수위경보용 B : 급수펌프 제어
에너지관리기사 (2013년 4회) - P579	
신축이음 (P579) 1번	다음 영상화면에서 보여주는 신축이음의 명칭과 설치목적을 간단히 기술하시오. (단 가지관이 아닌 주관에 연결한 이음) 1) 명칭 : 루프형 신축이음 (곡관형 신축이음) 2) 설치목적 : 온도변화에 따른 관의 열팽창 및 신축을 흡수하기 위함
밸브 명칭 (P579) 2번	다음 화면의 영상에서 보이는 밸브의 용도상 명칭 및 형식에 따른 명칭과 이 밸브를 급개방하면 안 되는 이유를 쓰시오 1) 밸브의 용도상 명칭 : 주증기 밸브 2) 형식에 따른 명칭 : 앵글 글로브 밸브 3) 급개방하지 않는 이유 : 보일러 동 드럼 내 프라이밍, 포밍방지 및 증기관 내의 수격작용을 방지하기 위함
가스분석기 명칭 (P580) (P366) 3번 10번	다음 영상에 나타난 가스분석계통기는 배기가스 중 가스성분 시료를 채취하여 각각 특정한 흡수용액에 흡수시켜 CO ₂ , O ₂ , CO 가스를 순서대로 측정하는 계측기이다. 이 가스분석기의 명칭을 쓰시오 오르사트 가스분석계 (Orsat Gas 분석계) ♣ 흡수액 종류 1) CO ₂ 흡수액 : KOH 30% 용액 2) O ₂ 흡수액 : 알칼리성 피로갈롤 용액 3) CO 흡수액 : 암모니아성 염화제1동 용액
공기의 예열온도 (P581) 5번	다음 화면 영상에 나타난 폐열회수장치인 공기예열기에서 통상적으로 열효율이 1% 향상되었다면 공기의 예열온도가 몇 °C 상승되어야 하는가? 25°C (또는 20~25°C 상승) ♣ 급수온도를 10°C 상승시키면 (절탄기에서) 보일러 열효율 1.5% 향상
부품 명칭 및 설치이유 (P582) (P407) 6번 9번	화면의 영상에 나타난 부품의 명칭과 설치 이유를 간단히 기술하시오 1) 명칭 : 바이패스관 (우회배관) 2) 설치이유 : 급수량계, 급유량계 등의 점검이나 수리 교체시 유체의 원활한 이송이나 공급을 도모하기 위함 ♣ 바이패스가 필요한 곳 : 급수량계, 급유량계, 증기트랩, 감압밸브, 온수순환펌프
보온재 명칭 안전사용온도 (P582) 7번	다음 영상에 나타난 보온재 명칭과 안전사용온도를 쓰시오 1) A 보온재 명칭 : 유리솜(글라스울) - 300°C 이하 2) B 보온재 명칭 : 석면 550°C (350~550°C) 3) C 보온재 명칭 : 세라믹 파이버 1,300°C 4) D 보온재 명칭 : 암면 400°C (400~600°C)
급수처리 외처리 불순물 처리 과정 및 불순물 5가지 (P583) 8번	다음 화면의 영상을 통하여 나타난 급수처리 타워형 장치(급수처리 외처리)의 불순물 처리과정은 () 안에 써 넣으시오. 또한 보일러 급수처리 외처리에서 제거해야 할 불순물 5가지만 쓰시오 1) 처리순서 공정도 원수 → (1) → (2) → 여과 → (3) → 급수 1. 응집 2. 침전 3. 탈이온 연화 2) 불순물 종류 (불순물 5대 원소) ① 염류 ② 유지분 ③ 알칼리분 ④ 가스분 ⑤ 산분

에너지관리기사 (2013년 2회) - P566

<p>열매체 보일러 효율계산 특징 3가지 (P566) 1번</p>	<p>다음 화면에 나타난 열매체 보일러 효율계산식에서 A와 B에 들어가야 할 내용을 쓰고, 또한 열매체 보일러의 특징을 3가지만</p> <p>1) 효율 = $A : \frac{\text{시간당 열매체 사용량}(m^3/h) \times \text{비중량}(kg/m^3) \times \text{비열}(kcal/kg^\circ C) \times \text{열매입출구온도차}(^\circ C)}{\text{시간당 사용연료량}(kg/h) \times B : \text{연료의 저위발열량}(kcal/kg)}$ x 100%</p> <p>2) 특징 ① 저압의 운전으로 고온을 얻을 수 있다 ② 자극성 인화성 물질이다 ③ 안전밸브 설치 시 밀폐식으로 해야 한다 ④ 액상이나, 기상으로 사용이 가능하다 ⑤ 열매체는 휘발성이 강하다 ⑥ 사용하는 열매체는 동파의 위험이 없다</p>
<p>에스코 사업(ESCO) (P567) 2번</p>	<p>에스코 사업(ESCO)에 대한 의미의 내용을 간단히 기술하시오 ESCO(Energy Service Company) : 에너지 절약전문기업 제3자로부터 위탁을 받아서 에너지관리 용역, 시설투자, 에너지 절약을 위한 사업</p>
<p>부품 명칭 및 슬러리조정제 3가지 (P568) 4번</p>	<p>다음 화면에 나타난 부품의 명칭을 쓰고 급수처리에서 슬러리 조정제를 3가지만 쓰시오</p> <p>1) 명칭 : 청관제 주입장치 (약액주입장치) 2) 슬러리 조정제 ① 리그린 ② 전분 ③ 탄닌 ④ 해초추출물 ⑤ 고분자 유기화합물</p>
<p>증기트랩 (P568) 5번</p>	<p>다음 화면에 나타난 볼플로트식 증기트랩 옆의 증기트랩의 명칭을 쓰고, 이 스팀트랩의 구조에 따른 방식 2가지와 증기트랩의 작동원리에 따른 분류 3가지를 쓰시오</p> <p>1) 트랩의 명칭 : 버킷형 스팀트랩 2) 구조에 따른 종류방식 : 상향식, 하향식 3) 증기트랩의 작동원리에 따른 종류 ① 기계적인 트랩 (비중차에 의한 트랩) ② 온도차에 의한 트랩 ③ 열역학적인 트랩</p>
<p>보온이나 단열재 구비조건 5가지 (P569) 6번</p>	<p>보온이나 단열재의 구비조건을 5가지만 쓰시오</p> <p>1) 열전도율이 적을 것 2) 세포조직이며 다공질일 것 3) 시공성이 좋을 것 4) 물리적·화학적 강도가 클 것 5) 부피 비중이 적을 것 6) 흡수성·흡습성이 적을 것 7) 안전사용온도 범위에 적합할 것</p>
<p>유량계 명칭 및 장점 2가지 (P569) (P435) (P382) 7번 5번 8번</p>	<p>화면에 나타난 유량계의 명칭을 쓰고 이 유량계 사용시 장점을 2가지만 쓰시오</p> <p>1) 유량계 종류 명칭 : 면적식 유량계 2) 사용상 장점 ① 고점도 유체나 슬러리 유체의 유량측정이 가능하다 ② 압력손실이 적다 ③ 유량에 따라 균등눈금을 얻을 수 있다 ④ 순간유량 측정이 가능하다 ♣ 면적식 유량계 : ① 로터미터 ② 게이트식</p>
<p>증기압축식 냉동기 종류 3가지 (P570) 8번</p>	<p>증기압축식 냉동기 종류를 3가지만 쓰시오</p> <p>① 왕복동식 ② 터보형식(원심식) ③ 스크류식 ④ 스크롤식 ⑤ 로터리식</p>
<p>열교환기 명칭 및 장점 2가지 (P570) (P448) (P375) (P365) 9번 6번 2번 8번</p>	<p>화면에 나타난 구조상의 열교환기 명칭 및 사용 시 장점 2가지만 쓰시오</p> <p>1) 명칭 : 스파이럴형 열교환기 2) 장점 ① 고형물이 함유된 유체나 고점도 유체에도 사용이 가능하다 ② 전열성능이 우수하고 항상 초기 효율을 유지한다 ③ 설치공간을 적게 차지한다 ④ 오염저항 및 저유량에서 심한 난류현상이 유발되는 곳에서 사용이 가능하다</p>
<p>에너지관리산업기사 (2013년 1회) - P556</p>	
<p>부품의 명칭 및 핀을 부착하는 이유 (P556) 1번</p>	<p>다음 화면에 나타난 부품의 명칭 및 이 부품에서 핀을 부착한 이유를 쓰시오</p> <p>1) 부품명칭 : 스파이럴 열교환기 2) 핀을 부착시킨 이유 : 열교환 및 열전달을 증대시키기 위해</p>
<p>자동제어 (P556) 2번</p>	<p>다음의 설명을 읽고서 각각 어떤 자동제어인지 쓰시오</p> <p>(1) 제어가 폐회로이며 결과가 원인으로 되어 제어단계가 진행되는 제어로서 수정동작이 가능함 (2) 제어가 개회로이며 제어순서에 따라 제어단계가 진행되는 제어로서 수정동작이 불가능함</p> <p>1) 피드백 제어 2) 시퀀스 제어</p>

콘텐츠 보일러 내 명칭 (P557) 4번	다음 화면에 나타난 콘텐츠 보일러에서 화살표에 나타난 A, B의 명칭을 쓰시오 A : 질탄기 (급수가열기) B : 공기예열기
적외선 온도계 및 방사온도계 특징 2가지씩 (P558) 5번	다음 그림과 같이 용광로나 고온의 노 내에 온도를 측정하는 적외선 온도계 및 방사온도계의 특징을 각각 2가지만 쓰시오 1) 적외선 온도계의 특징 ① 비접촉의 온도측정이 가능하다 ② 이동물체 등의 표면온도 측정이 가능하다 ③ 적외선만으로 온도가 측정된다 ④ 방사온도계보다는 저온측정용이다 2) 방사온도계의 특징 ① 멀리 떨어진 곳에서도 온도 측정이 가능하다 ② 고온 측정이 가능하다 ③ 물체와 온도계 사이에 연기, 수증기, CO2가 있으면 측정에 오차가 생긴다 ④ 적외선보다 더 넓은 파장 범위의 온도 측정이 가능하다
송기장치 명칭 및 부속품 형식 2가지 (P559) 6번	다음 화면에 나타난 송기장치의 명칭을 A, B로 나누어 쓰고 B 부속품의 형식 2가지만 쓰시오 1) A : 디스크식 스티프램 B : 버킷식 스티프램 2) B의 형식별 종류 : 상향식, 하향식
액상식 열매체 보일러 효율계산식 (P560) (P435) (P395) 7번 4번 5번	다음은 액상식 열매체 보일러의 효율계산식이다. () 안에 알맞은 내용을 써 넣으시오 효율 = $\frac{A : \text{시간당 열매체 사용량(L/h)} \times \text{비중량(kg/L)} \times \text{비열(kcal/kg}^\circ\text{C)} \times \text{열매체출구온도차(}^\circ\text{C)}}{B : \text{시간당 사용연료량(kg/h)} \times C : \text{연료의 발열량(kcal/kg)}}$ x 100%
압축기 형식 (P560) 8번	다음 화면에 나타난 압축기의 형식(종류)을 쓰시오 왕복동식 압축기
버너의 명칭 및 황색배관 (P561) 9번	다음 화면에 나타난 A, B 버너의 명칭과 사용연료 중 황색 배관에는 어떤 연료가 공급되는지 쓰시오 1) A : 회전분무식 버너 (수평로터리 버너) B : 건타입 버너 2) 황색배관 내 연료명칭 : 도시가스 (천연가스 - 메탄가스)
보일러 연도 부품명칭 (P561) 10번	다음 보일러 연도에 나타난 부품의 A 및 B의 명칭을 쓰시오 A : 배기가스 온도계 B : 배기가스 온도 조절 스위치
에너지관리기사 (2013년 1회) - P544	
부생가스 주성분 (P545) 3번	다음 쓰레기 매립장에서 발생하는 부생가스의 주성분을 쓰시오 메탄가스 (CH4 가스)
연소 (P547) 7번	(1) 보일러 노 내 연소용 불꽃이 회백색이다. 이 경우 연소상태 현상을 쓰시오 (2) 연소실 화실에 연소열량이나 부하를 증가하려면 먼저 (가)을 증가시킨 후 그 다음 (나)량을 증가시킨다 1) 노 내에 과잉공기 투입으로 화염의 색깔이 회백색으로 나타남 2) 가 : 공기공급 나 : 연료
보일러 명칭 사용연료 및 열원 (P548) (P474) 8번 9번	다음 보일러의 명칭과 사용연료, 열원을 쓰시오. (단, 보일러 본체 내부 유체온도는 70°C이다) 1) 보일러 명칭 : 주철제 온수보일러 2) 사용연료 : 천연가스(메탄가스), 도시가스(황색배관의 경우) 3) 열원 : 온수
밸브의 명칭 및 밸브형식 (P549) 9번	다음 화면에 나타난 밸브의 사용용도상 명칭 및 밸브형식에 따른 명칭을 쓰고, 이 밸브를 개폐시 천천히 열어야 하는 이유를 쓰시오 1) 사용용도상 명칭 : 주증기 밸브 2) 밸브형식에 따른 명칭 : 앵글 글로브 밸브 3) 천천히 여는 이유 : 배관 내 수격작용 방지 및 보일러 본체 내 프라임(비수) 방지를 위해
부속장치 명칭 및 설치목적 3가지 (P550) 10번	다음 화면에 나타난 부속장치의 명칭 및 이 장치의 설치 목적을 3가지만 쓰시오 1) 명칭 : 서비스 탱크 2) 설치목적 ① 보일러에 기름을 원활하게 공급한다 ② 적시 적소에 오일 공급이 가능하다 ③ 낙차에 의한 오일공급이 가능하다 ④ 연소장치에 언제나 오일공급이 원활하다
부품의 명칭 및 셀 종류 3가지 (P551) 11번	다음 화면에 나타난 부품의 명칭을 쓰시오. 또한 광전관은 고온에 노출되면 기능이 상실되므로 사용상 장애가 발생하기 때문에 주위온도는 몇 °C 이하로 유지하여야 하는지와 이때 사용되는 셀의 종류를 3가지만 쓰시오 1) 부품의 명칭 : 플레임 아이 화염검출기 (광전관식 화염검출기) 2) 사용상 주위온도 : 50°C 이하 유지 3) 셀의 종류 ① CdS 셀 ② PbS 셀 ③ 광전관 ④ 자외선 광전관 ⑤ 플레임 로드
에너지관리기사 (2012년 3회) - P527	
관형(플레이트형) 열교환기 사용상 장점 2가지 (P529) 3번	다음 아파트에서 많이 사용하고 있는 관형의 열교환기이다. 이 관형(플레이트형) 열교환기 사용상 장점을 2가지만 쓰시오 ① 이중구조의 가스켓 구조이기 때문에 누출발생 시 유체의 혼합이 방지된다 ② 플레이트에 형성된 돌기부에서 난류와 와류현상으로 이상적인 열교환 및 스케일 생성이 방지된다 ③ 전열면적 증감이 용이하며 한 대의 열교환기로 다양한 열교환이 가능하다 ④ 스케일 제거 시 열판이 세관, 가스켓 및 열판의 교체, 정비보수 시 특별한 공구가 없어도 분해나 조립이 간편하다

<p>다단식 취사기 (P530) 5번</p>	<p>다단식 취사기의 내용과 조건을 보고서 제 몇 종 압력용기에 해당되는지 쓰시오</p> <p>[조건] 내용적 : 2m3 최고사용압력 : 0.2MPa 사용유체 : 증기스팀 용기 안의 압력 : 대기압초과상태 최고사용압력 x 내용적 = 0.4MPa 제 1종 압력용기</p>											
	<p>장치의 명칭 및 온도조절방법 3가지 (P530) (P406) 6번 8번</p>	<p>다음 동영상에 나타난 장치의 명칭과 이 장치의 온도조절방법 3가지만 쓰시오</p> <p>1) 명칭 : 팬코일 유닛 2) 온도조절방법 ① 유량조절밸브 사용방법 ② 사용부하에 대한 유량제어방법 ③ 유량공급온도 센서에 의한 방법 ④ 풍량조절스위치 (사람에 따라 그 방법을 다르게 생각할 수도 있다)</p>										
에너지관리기사 (2012년 2회) - P514												
<p>보온재의 구비조건 5가지 (P514) 1번</p>	<p>보온재의 구비조건을 5가지만 쓰시오</p> <p>1) 보온능력이 크고, 열전도율이 적을 것 2) 어느 정도의 기계적 강도를 가질 것 3) 장시간 사용온도에 견디며 변질하지 않을 것 4) 비중이 적을 것 5) 흡수성이나 흡습성이 적을 것 6) 시공이 용이하고 확실한 시공이 될 수 있을 것</p>											
<p>펌프 주위 은색망 부품 명칭 (P514) 3번</p>	<p>다음 화면에 펌프 주위에서 나타난 은색망 부품의 명칭을 쓰시오</p> <p>플렉시블 이음(가요관이음)</p>											
<p>연도 부품명칭 및 장점 2가지 (P515) 4번</p>	<p>다음 연도에 설치되어 있는 부품의 (가) 명칭과 이 부품의 (나) 장점을 2가지만 쓰시오</p> <p>(가) 명칭 : 공기에열기 (나) 장점 ① 연소용 공기의 예열로 착화열이 감소된다 ② 연소실의 온도가 상승하고 완전연소가 가능하다 ③ 전열효율, 연소효율이 향상된다 ④ 수분이 많은 저질탄의 연소도 가능하다 ⑤ 보일러 열효율이 5% 이상 증가한다</p>											
<p>부품의 명칭 (P515) 4번</p>	<p>다음 화면에 나타난 부품에서 지시하는 A, B의 명칭을 쓰시오</p> <p>1) 저수위 경보장치 (맥도널) 2) 수면계 (형식 : 평형반사식 수면계)</p>											
<p>주철제 온수보일러 (P518) (P483) (P434) (P396) 7번 6번 3번 7번</p>	<p>주철제 온수보일러에서 전열면적이 18m²이면 방출관의 안지름은 몇 mm 이상이어야 하는가? 40mm 이상</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #c6e0b4;">전열면적(m²)</th> <th style="background-color: #c6e0b4;">방출관의 안지름 크기(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 미만</td> <td>25 이상</td> </tr> <tr> <td>10 이상 ~ 15 미만</td> <td>30 이상</td> </tr> <tr> <td>15 이상 ~ 20 미만</td> <td>40 이상</td> </tr> <tr> <td>20 이상</td> <td>50 이상</td> </tr> </tbody> </table>		전열면적(m ²)	방출관의 안지름 크기(mm)	10 미만	25 이상	10 이상 ~ 15 미만	30 이상	15 이상 ~ 20 미만	40 이상	20 이상	50 이상
전열면적(m ²)	방출관의 안지름 크기(mm)											
10 미만	25 이상											
10 이상 ~ 15 미만	30 이상											
15 이상 ~ 20 미만	40 이상											
20 이상	50 이상											
<p>부품 명칭 및 사용기능 동작 (P519) 8번</p>	<p>다음 화면에 나타난 (가) 부품의 명칭 및 (나) 그 사용 기능 동작 2가지만 쓰시오</p> <p>(가) 명칭 : 전극봉식 수위검출기 (나) 동작 ① 저수위 차단 및 저수위 시 경보발동 ② 급수펌프 작동 및 정지</p>											
<p>공기압축기 운전 (P519) 9번</p>	<p>공기압축기 운전 시 에너지 효율 측면에서 외기온도의 조건 (10°C, 20°C, 50°C) 중에서 (가) 가장 유리한 조건의 온도(나) 그 이유를 쓰시오</p> <p>(가) 온도 : 10°C (나) 이유 : 공기압축기로 흡입되는 공기의 온도가 낮을수록 압축소비전력은 감소한다 (흡입공기온도를 20°C 정도 낮추면 6.4% 정도의 전력절감이 가능하다)</p>											
에너지관리기사 (2012년 1회) - P493												
<p>절탄기 단점 3가지 (P493) (P485) 2번 9번</p>	<p>절탄기 설치 시 열정산에서 온도 측정부위를 쓰고 절탄기의 단점을 3가지만 쓰시오</p> <p>(1) 절탄기 온도 측정부위 : 절탄기 입구 (2) 단점 ① 배기가스 온도저하로 통풍력이 감소한다 ② 저온부식이 발생한다 ③ 청소나 점검이 곤란하다</p>											
<p>습도계 종류 3가지 (P495) 5번</p>	<p>습도계의 종류를 3가지만 쓰시오</p> <p>1) 오거스트 건습구 습도계 2) 아스만 통풍건습구 습구온도계 (아스만 건습구) 3) 모발습도계 4) 전기저항 습도계</p>											
<p>터보형 냉동기 4단계 사이클 (P496) 6번</p>	<p>터보형 냉동기에서 냉동기 4단계 사이클을 설명하시오</p> <p>① 단열압축 : A → B (압축기) ② 등온압축 : B → C (응축기) ③ 단열팽창 : C → D (팽창밸브) ④ 등온팽창 : D → A (증발기)</p>											

팬코일 유닛(FCU) 온도조절방법 (P498) 8번	다음 팬코일 유닛(FCU)의 온도절방법을 쓰시오 풍량조절스위치
유류용 온수보일러 기기 명칭 (P498) 9번	다음 유류용 온수보일러 연소장치에서 지시하는 A 기기의 명칭을 쓰시오 A : 오일펌프 B : 오일건타입버너 C : 오일필터
스팀트랩 명칭 및 장점 3가지 (P499) 10번	다음 스팀트랩의 (가) 명칭을 각각 쓰고 이것을 설치할 때 발생하는 (나) 장점을 3가지만 쓰시오 (가) 명칭 ① 플로트 스팀트랩 ② 버킷 스팀트랩 ③ 디스크 스팀트랩 (나) 증기트랩 부착 시 장점 ① 관 내 수격작용 방지 ② 응축수 제거로 관 내 부식방지 ③ 열설비의 효율저하 방지 ④ 관 내 유체흐름에 대한 저항감소
온수보일러 계통도 도면 (P499) 11번	다음 온수보일러 계통도에서 도면을 완성하시오 예문사 책 참조
벽돌로 된 요의 명칭 (P502) 2번	자물쇠가 잠긴 대문을 열었을 때 보이는 벽돌로 된 요의 명칭을 쓰시오 건조로
형광등(KSD) (P503) 3번	형광등(KSD)의 형식을 쓰시오 삼파장 형광램프 주광색
배기가스 분석기 (P503) 4번	배기가스의 분석기 명칭을 쓰고 배기가스의 분석 순서를 쓰시오 (1) 명칭 : 오르사트 가스분석계 (2) 분석순서 : CO ₂ , O ₂ , CO
안전밸브 구비조건 2가지 (P504) 5번	안전밸브의 구비조건 2가지를 쓰시오 ① 분출압력에 대한 작동이 확실하고 분출 전 증기가 누설되지 않을 것 ② 증기압력이 정상화되면서 즉시 증기분출을 멈출 것 ③ 안전밸브 크기는 보일러 용량에 대하여 지름과 양정이 충분할 것 ④ 밸브 개폐 동작이 자유롭고 신속할 것
증류 (P504) 6번	증류는 물질의 어떤 특성을 이용하여 증류하는가? 유체(액체)의 비등점
보일러 명칭 및 사용 연료명 (P505) 7번	다음 화면에 나타난 (1) 보일러 명칭과 (2) 사용 연료명을 쓰시오 (1) 관류보일러 (2) 천연가스 LNG (메탄가스) ♣ 도시가스 배관 색상 : 황색일 경우
폐열회수장치 2가지 (P505) 8번	폐열회수장치 중 대표적인 것 2가지만 쓰시오 1) 공기예열기 2) 절탄기 (급수가열기)
장비의 기능 (P506) 9번	다음 동영상에 나타난 장비의 기능을 쓰시오 대기전력 측정계기
태양열 및 태양광 (P507) 11번	태양열과 태양광에 대하여 설명하시오 (1) 태양열 : 태양열 집열판을 이용하여 난방과 급탕을 제공한다 (2) 태양광 : 태양열을 이용한 태양전지셀, 태양전지모듈, 태양전지어레이 등을 이용하여 분산형 전원을 발생시킨다(태양전기 발생)
기기의 형식 (P507) 12번	다음 화면에 나타난 기기의 형식을 쓰시오. (단, FPL 24 EX-D이다) 3파장 형광램프 주광색 ♣ 색 온도별 특징 : 삼파장 형광램프 ① EX-D : 주광색 (6,500K) ② EX-N : 주백색 (5,000K) ③ EX-W : 백색 (4,100K) ④ EX-L : 전구색 (2,700K)
에너지관리기사 (2011년 3회) - P482	
급유계통 장치 명칭 (P481) 1번	화면에 나타난 급유계통 1번 장치의 명칭을 쓰시오 오일 서비스 탱크
급유계통라인 장치 (P482) 2번	다음 화면에 나타난 급유계통라인의 장치 (가), (나)의 명칭을 쓰시오 (가) 오일 전자 펌프 (나) 오일 필터
보일러 경판 명칭 (P482) 3번	다음 보일러 경판의 명칭을 쓰고 경판 A와 경판 B를 비교한 A형 경판의 장점을 쓰시오 1) A : 반구형 경판 B : 평경판 2) 장점 : A 반구형 경판이 B형 평경판보다 강도가 크다
연료전지 원료 4가지 (P482) 4번	신재생에너지에서 연료전지를 만들 수 있는 원료가 되는 연료 4가지를 쓰시오 수소, 납사, 천연가스, 메탄올, 석유

유량계 명칭 및 사용상 장점 2가지 (P484) 7번	다음 화면에 나타난 면적식 유량계 명칭 및 사용상 장점 2가지만 쓰시오 1) 명칭 : 로터미터 2) 장점 ① 유량에 따라 균등 눈금을 얻는다 ② 고점도 유체나 슬러리 유체를 측정할 수 있다 ③ 압력손실이 적다
밸브의 구조상 명칭 (P484) 8번	다음 화면에 나타난 밸브의 구조상 명칭과 화면에서 화살표가 지시하는 명칭을 쓰시오 1) 밸브 명칭 : 볼 밸브 2) 화살표 명칭 : 볼 (화면상에는 보이지 않으나 볼밸브 내에 볼이 있다)
밸브의 명칭 (P485) 10번	다음 화면에서 조작자가 작동하는 밸브의 명칭과 밸브 안쪽에서 핸들을 돌려서 올라가는 부품의 명칭을 쓰시오 1) 밸브 명칭 : 게이트 밸브 (슬루스 밸브) 2) 밸브 안쪽 부품명칭 : 밸브 디스크
에너지관리기사 (2011년 2회) - P469	
부속품의 명칭 및 기능 (P469) 1번	다음 화면에 나타난 부속품의 가) 명칭 나) 기능을 쓰시오 가) 명칭 : 화염검출기 나) 기능 연소실 내의 소화, 실화, 정상연소의 연소상태를 감시하며 실화나 소화 시 긴급히 연료차단밸브를 닫아서 연소가스의 폭발사고를 방지한다
부품의 명칭 및 사용상 장점 2가지 3가지 (P470) 3번	다음 화면에 나타난 부품의 명칭과 사용상 장점을 3가지만 쓰시오 가) 명칭 : 오리피스 차압식 유량계 나) 장점 ① 구조가 간단하여 사용이 편리하다 ② 가격이 싸다 ③ 교환이 용이하다 ④ 설치가 편리하다
에너지관리산업기사 (2011년 1회) - P455	
흡수식 냉동기 냉매 1가지 (P455) 1번	화면에 나타난 흡수식 냉동기 또는 흡수식 냉·온수기에서 대표적으로 사용하고 있는 냉매 1가지만 쓰시오 물 ♣ 흡수제 : 리튬브로마이드 (LiBr)
장치 (P456) 2번	다음 화면에 보이는 장치는 무엇에 이용하는지 쓰시오 태양광을 이용한 가로등 A : 태양전지 어레이 B : 태양전지 모듈
장치의 명칭 및 정도 (P457) 3번	화면에 나타난 4각형 내 장치의 명칭과 이 장치의 정도는 어느 정도인지 쓰시오 가) 명칭 : 부르동관식 압력계 나) 정도 : ± 1~2% ♣ 참고 1) 수위 검출기 : 전극봉식 / 맥도넬식 / 차압식 / 코프식 2) 압축기종류 : 왕복동식 / 스크류식 / 터보식 / 스크롤형 / 회전식 3) 유량계 : 차압식 / 면적식 / 용적식 4) 보일러 인터록 : 저수위 인터록 / 저연소 인터록 / 불착화 인터록 / 프리퍼지 인터록 / 압력초과 인터록
콘덴싱 보일러 발열량 (P458) 4번	다음 화면에 나타난 콘덴싱 보일러 효율은 103%이다. 이 때 사용하는 발열량은 어떤 발열량을 기준한 값인가? 저위발열량
광고온도계 장점 2가지 (P459) 5번	다음 화면에 나타난 용광로에서 사용하는 광고온도계의 사용 시 장점 2가지를 쓰시오 ① 방사온도계에 비하여 방사율의 보정량이 적다 ② 고온측정에 적합하다 ③ 구조가 간단하고 휴대가 편리하다 ④ 비접촉식 온도계 중 정도가 좋다
보일러 명칭 및 연료명 (P459) 6번	화면에 나타난 보일러의 명칭과 사용하는 연료명을 쓰시오 1) 보일러 명칭 : 관류보일러 2) 사용연료 : 가스 (황색배관이 아니면 오일)
빛의 세기측정 단위 (P460) 7번	화면에 나타난 삼파장램프(형광등)에서 빛의 세기를 측정하는 계측기의 숫자 단위를 쓰시오 럭스 (Lux)
공기조절장치 조절방법 2가지 (P460) 8번	화면에 나타난 장치(공기조절장치)에서 조절이 가능한 방법 2가지를 쓰시오 1) 캄방식 2) 링크방식
형광등 (P461) 9번	다음 형광등 내 안정기가 2개 내장되어 있다. 화면에서 지시하는 내용에 대하여 설명하시오 (1) FPL 24 EX-D (2) ESP 132 PL - GS/N (3) ESP 232 PL - GS/N 1) 형광램프 모델 P타입 램프 소비전력 24W 주광색 2) 안정기 모델 1등용 소비전력 32W 타입 3) 안정기 모델 2등용 소비전력 32W 타입

에너지관리기사 (2011년 1회) - P444	
냉동기 성적계수(COP) (P444) 1번	다음 스크류 냉동기의 동작화면이다. 이 스크류 냉동기의 성적계수(COP)를 계산하는 공식을 아래 보기를 이용하여 답하시오 [보기] ① 응축기 냉각수 유량(m ³ /h) ② 냉수의 온도변화(°C) ③ 압축기 소요동력(kw) ④ 냉수비열(kcal/kg·K) ⑤ 1kw·h = 860kcal $COP = \frac{① \times 1,000 \times ④ \times ②}{③ \times 860}$ ♣ 냉동기 성적계수 (COP) 참조 (P445)
터보식 냉동기 냉동사이클 4단계 (P446) 3번	다음 화면에 나타난 터보식 냉동기의 냉동사이클을 4단계 과정으로 설명하시오 1) 단열팽창과정 : 팽창밸브과정 (①→②) 2) 등온팽창과정 : 증발기 증발과정 (②→③) 3) 단열압축과정 : 압축기 압출과정 (③→④) 4) 등온방열과정 : 응축기 응축과정 (④→①)
증기트랩 명칭 및 사용목적 (P447) 5번	다음 화면에 나타난 증기트랩의 명칭을 쓰고 증기트랩의 사용 목적을 쓰시오 1) 명칭 : ① 벨로스 트랩 ② 플로트 트랩 ③ 디스크 트랩 2) 사용목적 응축수를 배출하고 수격작용을 방지하며 관내 부식을 감소시킨다
수관식 보일러 적정 급수 pH (P449) 8번	화면에 나타난 리트머스시험지를 이용할 때 최고사용압력 1MPa 이하의 수관식 보일러 적정 급수 pH는 어느 정도이어야 하는가? 10톤 이하 : 7~9 ♣ 보일러수 : 11~11.8 정도
열적 스펠링 현상 (P449) 9번	화면에 나타난 현상에서 급격한 온도의 변화, 불균일한 가열 냉각 등에 의해 내화물에 열응력이 생겨 내화벽돌이나 캐스터블 내화물이 변형되는 현상을 쓰시오 열적 스펠링 현상 (Spalling 현상)
에너지관리기사 (2010년 3회) - P433	
부품 명칭 (P436) 6번	화면에 나타난 A와 B, C의 명칭을 쓰시오 A : 오일버너 B : 오일필터 C : 메터링펌프(분연펌프)
안전사용 온도 (P436) 7번	내화물, 단열재, 보온재 등은 무엇을 기준으로 구분하는가? 안전사용 온도 ♣ ① 내화재(내화벽돌) : SK26(1,580°C) 이상의 내화도 ② 단열재 : 800~1,200°C ③ 보온재 : 300~800°C ④ 보냉재 : 100°C 이하
장치 명칭 (P437) 8번	다음 화면에 나타난 3가지 장치의 명칭을 쓰시오 1) 볼 플로트식 스팀트랩 2) 벨로스 스팀트랩 (열동식 트랩) 3) 디스크식 스팀트랩
조명의 명칭 및 장점 (P438) 9번	다음 화면에 나타난 조명의 종류, 명칭과 사용시 장점을 간단히 쓰시오 1) 명칭 : LED 신호등 조명 2) 장점 : 수명이 길고, 에너지 절약이 가능하다
에너지관리기사 (2010년 2회) - P420	
장치의 명칭 및 기능 (P420) 1번	다음 화면에 나타난 장치의 명칭과 기능을 간단히 쓰시오 건조기 (시험상 용접건조기가 동영상으로 출제된다)
히트펌프 (P420) 2번	화면에 나타난 히트 펌프에서 A 및 B의 각 압력 상태를 쓰시오 A 압축기, 응축기 - 고압 B 증발기, 팽창밸브 - 저압
배기가스 온도 상승원인 2가지 (P423) 4번	화면에 나타난 배기가스의 온도계에서 배기가스 온도가 크게 상승하는 원인을 2가지만 쓰시오 1) 전열면 내부에 다량의 스케일 부착 2) 전열면 외부에 오손
부품 명칭 및 기능 (P423) 5번	화면에 나타난 부품의 명칭과 그 기능을 쓰시오 1) 명칭 : 체크밸브 2) 기능 : 유체의 역류방지
보온재 명칭 (P425) 9번	다음 화면에 나타난 보온재 4가지의 보온재 명칭을 쓰시오 ① 글라스울(유리솜) 보온재 ② 세라믹 울 ③ 우레탄 보드 ④ 암면
밸브 명칭 (P427) 11번	밸브의 종류 중에서 유량조절이 가능한 밸브의 명칭을 쓰시오 글로브 밸브 (옥형변 밸브)
에너지관리기사 (2010년 1회) - P403	
수관식 보일러 (P404) 4번	수관식 보일러에서 기수드럼(상부드럼)을 하부 물드럼(하부드럼)보다 더 크게 만든 이유는? 기수드럼은 드럼 내 하부에는 포화수 구역과 상부에 증기부가 확보되어야 하기 때문에 물드럼보다 기수드럼을 더 크게 만들어야 한다
인터록 설명 (P405) 6번	보일러 자동제어 중 인터록에 대하여 설명하시오 어느 조건이 구비되지 않았을 때 기관작동을 저지하는 것을 인터록이라 하며, 보일러에는 저수위 인터록, 압력초과 인터록, 불착화인터록, 저연소인터록, 프리퍼지 인터록 등이 있다
장치의 사용 온도 (P408) 10번	다음 화면에 나타난 장치의 사용 온도를 쓰시오 스위치의 동작이 잘 되는가 확인을 하는 테스트이며 기체의 과부하 또는 쇼트로 인해 차단기 등이 동작하였을 때 버튼을 눌러 원위치로 되돌리는 것으로 과부하 계전기 등이 있다 (정상 운행 전 시험 및 시스템 리셋용 테스트)

에너지관리기사 (2009년 3회) - P393	
보통연관보일러 사용 연관 (P393) 2번	보통연관보일러에 사용하는 연관은 주로 다음의 보기에서 어떤 것을 연관으로 사용하는지 그 번호를 쓰시오 [보기] ① STBH 340 E ② STBH 340 S ③ SPPS 410 ④ SPPH 410 ①, ②, ③
보온재의 명칭 (P397) (P375) (P361) 8번 3번 5번	동영상에서 보여주는 보온재의 명칭을 쓰시오 글라스울 보온재
내화물제조용 터널킬른 (P397) 8번	동영상에서 보여주는 것은 내화물 제조용 터널킬른이다. 지시하는 각 A, B의 명칭을 쓰시오 A : 대차 B : 버너
에너지관리기사 (2009년 2회) - P374	
부품 명칭 및 기능 (P374) 1번	다음 화면에 나타난 원 내 부품의 명칭과 그 기능을 2가지만 쓰시오 가) 명칭 : 플로트식 수위검출기 나) 동작내용 ① 저수위 시 경보를 울린다 ② 안전 저수위까지 수위가 하강하면 보일러 운전이 정지된다
가정용 온수보일러 (P377) 4번	다음 화면에 나타난 가정용 온수보일러에서 A와 B가 가리키는 부속품의 명칭을 쓰시오 A : 급유펌프 B : 오일여과기
보일러 명칭 (P379) 5번	화면에서 보이는 보일러는 어떤 보일러인지 보일러 명칭, 사용연료, 열원을 쓰시오 가) 명칭 : 주철제 증기 보일러 (주철제 온수보일러는 70°C라고 문제에 제시됨) 나) 사용연료 : 도시가스 다) 발생열원 : 증기
장치 명칭 및 기능 2가지 (P386) 10번	다음 영상에서 지시하는 장치의 명칭과 이 장치가 하는 기능(역할)을 2가지만 쓰시오 가) 명칭 : 전극식 수위검출기 나) 기능 ① 수위조절 ② 저수위 사고시 경보 및 연료차단
전자접촉기 (P386) 11번	다음 화면에서 보여주는 전자접촉기(마그네트 스위치)의 A, B 지시 접점의 기능을 간단히 쓰시오 가) A접점 : 평상시 열려 있는 접점, 작동 시 닫힌 상태로 전환되어 전류공급 나) B접점 : 평상시 닫혀 있는 접점, 작동 시 열려 있는 상태로 전환되어 전류 차단
부품 명칭 및 관 크기 (P388) 13번	화면에 나타난 A, B, C 부품의 명칭과 B의 보일러에 연결된 관의 크기는 몇 mm 이상이어야 하는가? A : 수면계 (평형반사식 수면계) B : 수주관 C : 저수위 경보장치 (맥도넬 스위치) 관의 크기 : 20mm 이상 (20A 이상)
에너지관리기사 (2009년 1회) - P359	
장치 명칭 및 사이클 종류 3가지 (P359) 1번	화면에 나타난 장치의 명칭과 그 사이클의 종류 3가지만 쓰시오 1) 명칭 : 디젤발전기 (내연기관 사이클) 2) 사이클 ① 오토사이클 ② 디젤사이클 ③ 사바테사이클
보일러 부속장치 (P359) 2번	화면에 나타난 보일러 부속장치의 양정에 따른 종류를 4가지만 쓰시오 ① 저양정식 ② 고양정식 ③ 전양정식 ④ 전양식
랭킨사이클 재열사이클 (P364) 7번	다음 화면의 그림은 랭킨사이클과 재열사이클 선도이다. 랭킨사이클, 재열사이클에 대하여 간단히 설명하시오 1) 랭킨사이클 (재열사이클) 증기터빈에서 팽창 중인 증기의 일부를 추출하여 급수가열기에서 저온의 급수가열에 사용되는 사이클 2) 재열사이클 랭킨사이클의 단열팽창이 일어날 때 그 과정의 증기의 빼내어 재열기로 보내어 재열시키고 다시 터빈으로 보내 복수압력까지 단열팽창 시키는 사이클
로터리킬른 내부 내화물(내화벽돌) 구비조건 5가지 (P366) 10번	화면에 나타난 로터리킬른 내부의 내화물(내화벽돌)의 구비조건을 5가지만 쓰시오 ① 팽창이나 수축이 적을 것 ② 사용온도에서 연화, 변형되지 않을 것 ③ 상용이나 사용온도에서 충분한 압축강도를 가질 것 ④ 내마멸성, 내침식성이 클 것 ⑤ 고온에서 팽창이나 수축이 적을 것 ⑥ 내스폴링성이 클 것
장치 사용용도 (P367) 11번	화면에 나타난 동영상의 장치 사용용도나 장치기능을 쓰시오 증기누출감지기