

제4회(2018년) 건축물에너지평가사 제1차 시험

문제지 유형	A형	제한시간	120분
수험번호		성명	

* 부정행위 방지를 위하여 문제지에 수험번호와 성명을 기재하여 주십시오.

* 다음 문제를 읽고 알맞은 것을 골라 답안카드의 답란①, ②, ③, ④에 표기하시오.

<1과목> 건물에너지 관계 법규

1. “에너지법”에서 규정하고 있는 에너지열량 환산 기준에 대한 설명 중 적절하지 않은 것은?

- ① Nm³은 0 °C 1기압 상태의 단위체적(세제곱 미터)을 말한다.
- ② “석유환산톤(toe: ton of oil equivalent)”이란 원유 1톤이 갖는 열량으로 10⁷kcal를 말한다.
- ③ 최종에너지사용자가 사용하는 전기에너지를 열에너지로 환산할 경우에는 1kWh = 860 kcal를 적용한다.
- ④ 에너지열량 환산기준은 10년마다 작성함을 원칙으로 한다.

2. “에너지이용합리화법”에 따른 냉난방온도 제한 대상 민간 건물 중 판매시설의 실내 냉난방 제한온도로 적절한 것은?

- ① 냉방 25°C 이상, 난방 18°C 이하
- ② 냉방 25°C 이상, 난방 20°C 이하
- ③ 냉방 26°C 이상, 난방 18°C 이하
- ④ 냉방 26°C 이상, 난방 20°C 이하

3. “에너지이용 합리화법”에 따른 에너지사용계획에 대한 내용 중 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 에너지사용계획에는 에너지 수요예측 및 공급 계획, 에너지이용 효율 향상 방안이 포함되어야 한다.
- ② 공공사업주관자의 집단에너지 공급계획이 변경되는 경우 에너지사용계획 변경 협의 대상에 해당한다.
- ③ 에너지절약전문기업, 정부출연연구기관 또는 대학부설 에너지 관계 연구소는 에너지사용 계획의 수립을 대행할 수 있다.
- ④ 공공 및 민간사업주관자는 에너지사용에 관한 협의절차가 완료되기 전에는 공사를 시행할 수 없다.

4. “에너지이용 합리화법”에 따른 에너지이용 합리화를 위한 계획 및 조치에 대한 내용 중 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 국가에너지절약추진위원회 당연직 위원에 국토교통부장관이 포함된다.
- ② 산업통상자원부장관은 “집단에너지사업법” 제2조제3호에 따른 집단에너지사업자에게 에너지저장의무를 부과할 수 있다.
- ③ 산업통상자원부장관은 5년마다 에너지이용 합리화에 관한 기본계획을 수립하여야 한다.
- ④ 연간 1만 티오이 이상 연료 및 열을 사용하는 시설을 설치하려는 사업주관자는 에너지사용 계획 제출 대상이다.

5. “고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정”과 “효율관리기자재 운용규정”에 대한 설명 중 적절하지 않은 것은?

- ① 고효율에너지기자재로서의 인증효력은 인증서를 교부 받은 날로부터 생산된 제품에 정해진 기준에 따라 적합하게 인증표시를 함으로써 발생한다.
- ② 고효율에너지기자재의 인증유효기간은 인증서 발급일로부터 3년을 원칙으로 하며, 인증유효 기간이 만료되는 경우에는 신청에 따라 유효 기간을 3년 단위로 연장할 수 있다.
- ③ 효율관리기자재의 소비효율은 효율관리시험 기관 또는 자체측정승인업체가 “효율관리기자재 운용규정”에 따라 측정한 에너지소비 효율 또는 에너지사용량을 말한다.
- ④ 효율관리기자재 중 전기냉방기의 소비효율 또는 소비효율등급라벨의 표시항목에는 월간 소비전력량, 1시간사용시CO₂배출량, 최저소비 효율기준 만족여부가 포함된다.

6. “공공기관 에너지이용합리화 추진에 관한 규정”에 대한 설명 중 적절하지 않은 것은?
- ① 공공기관이 건축물을 신축 또는 증축하는 경우에는 비상용 예비전원으로 에너지저장장치(ESS)를 설치하여야 한다.
 - ② 이 규정에 따른 에너지진단 의무 대상 중 건축물에너지효율 1++등급 이상을 취득한 건축물은 1회에 한해 에너지진단을 면제받을 수 있다.
 - ③ 공공기관은 해당기관이 소유한 건축물의 실내 조명기기를 연도별 보급목표에 따라 LED제품으로 교체 또는 설치하여야 한다.
 - ④ 공공기관이 “신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법”에 따라 신재생에너지를 의무적으로 설치하는 경우 건축허가 전에 신재생에너지설비 설치계획서를 신재생에너지 센터에서 검토 받아야 한다.
7. “녹색건축물 조성 지원법”에 따른 녹색건축물 기본계획의 수립에 대한 내용으로 적절하지 않은 것은?
- ① 녹색건축물의 온실가스 감축, 에너지 절약 등의 달성을 목표 설정 및 추진방향이 포함되어야 한다.
 - ② 국토교통부장관은 기본계획안을 작성하여 관계 중앙행정기관장 및 시도지사와 사전 협의 후 국가건축정책위원회의 의견을 청취해야 한다.
 - ③ 국토교통부장관은 기본계획을 수립하거나 변경하는 경우 「건축법」 제4조에 따른 건축 위원회의 심의를 거쳐야 한다.
 - ④ 기본계획에 따른 사업추진에 드는 비용을 100분의 10 이내에서 중감시키는 경우에는 사전 협의 및 의견 청취, 심의를 생략할 수 있다.
8. “녹색건축물 조성 지원법”에 따른 건축물 에너지·온실가스 정보체계 구축 등과 관련한 내용으로 적절하지 않은 것은?
- ① 건축물 에너지·온실가스 정보체계를 구축하는 때에는 국가 온실가스 종합정보관리 체계에 부합하도록 하여야 한다.
 - ② 에너지경제연구원은 국토교통부장관에게 건축물 에너지·온실가스 정보를 제출하여야 한다.
 - ③ 에너지공급기관은 건축물의 온실가스 배출량 및 에너지 사용량과 관련된 정보 및 통계를 매월 말일까지 국토교통부장관에게 제출하여야 한다.
 - ④ 국토교통부장관은 온실가스 배출량 및 에너지 사용량을 지역·용도·규모별로 구분하여 공개할 수 있다.
9. “녹색건축물 조성 지원법”에 따라 공공건축물의 사용자 또는 관리자가 국토교통부장관에게 제출해야 하는 공공건축물의 에너지소비량 보고서(“녹색건축물 조성 지원법 시행규칙” 별지 제2호서식)에 포함되는 내용으로서 가장 적절하지 않은 것은?
- ① 건축물의 냉난방 면적 및 냉난방 방식
 - ② 분기별·에너지원별 건축물 에너지 소비량
 - ③ 연간 단위면적당 1차 에너지 소비량
 - ④ 비교 건물군의 연간 단위면적당 1차 에너지 소비량
10. “녹색건축물 조성 지원법”에 따른 녹색건축센터에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?
- ① 녹색건축물 조성기술의 연구·개발 및 보급 등을 효율적으로 추진하기 위해 지정한다.
 - ② 수행업무에는 제로에너지 건축물 시범사업 운영 및 인증 업무가 포함된다.
 - ③ 국토교통부장관은 업무의 내용과 기능에 따라 녹색건축지원센터, 녹색건축사업센터, 제로 에너지건축물 지원센터로 구분하여 지정할 수 있다.
 - ④ 녹색건축센터로 지정받으려는 자로서 건축물의 에너지효율등급 인증을 수행하려는 경우, 해당 인증업무를 수행할 수 있는 전문인력을 5명 이상 보유해야 한다.

11. “녹색건축물 조성 지원법”에 따라 국토교통부장관이 녹색건축물 조성 시범사업의 지원을 결정하기 위해 고려해야 할 사항으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 국가 및 지방자치단체의 녹색건축물 조성 목표 설정 기여도
- ② 건축물의 용적률 및 높이에 대한 건축기준 완화 적용 여부
- ③ 건축물의 온실가스 배출량 감소 정도
- ④ 실효적인 녹색건축물 조성 기준 개발 가능성

12. “녹색건축물 조성 지원법”에 따라 국토교통부장관이 지원할 수 있는 그린리모델링 사업의 종류로 적절하지 않은 것은?

- ① 그린리모델링 건축자재 및 설비의 성능평가 인증
- ② 기존 건축물을 녹색건축물로 전환하는 사업
- ③ 그린리모델링 사업발굴, 기획, 타당성 분석, 설계·시공 및 사후관리 등에 관한 사업
- ④ 그린리모델링을 통한 에너지 절감 예상액의 배분을 기초로 재원을 조달하여 그린리모델링을 하는 사업

13. “녹색건축물 조성 지원법”에 따른 건축물에너지 평가사 자격의 취소 또는 정지 기준에 관하여 위반행위와 행정처분기준이 바르게 연결된 것은?

- ① 과산선고를 받고 복권되지 아니한 사람 - 자격취소
- ② 최근 1년 이내에 두 번의 자격정지처분을 받고 다시 자격정지처분에 해당하는 행위를 한 경우 - 자격정지 3년
- ③ 고의 또는 중대한 과실로 건축물에너지평가 업무를 거짓 또는 부실하게 수행하여 벌금 이하의 형을 선고받고 그 형이 확정된 경우 - 자격정지 1년
- ④ 건축물에너지평가사 자격정지처분 기간 중에 건축물에너지평가 업무를 한 경우 - 자격정지 2년

14. “건축법”에 따른 정의로 가장 적절한 것은?

- ① “지하층”이란 건축물의 바닥이 지표면 아래에 있는 층으로서 바닥에서 지표면까지 최대 높이가 해당 층 높이의 2분의 1 이상인 것을 말한다.
- ② “설계자”란 자기의 책임으로 설계도서를 작성하고 그 설계도서에서 의도하는 바를 해설하며, 지도하고 자문에 응하는 자를 말한다.
- ③ “내화구조”란 화염의 확산을 막을 수 있는 성능을 가진 재료로서 국토교통부령으로 정하는 기준에 적합한 구조를 말한다.
- ④ “불연재료”란 불에 잘 타지 아니하는 성능을 가진 재료로서 국토교통부령으로 정하는 기준에 적합한 재료를 말한다.

15. 다음 보기 중 “건축법”에 따른 실내건축의 재료 또는 장식물에 해당하는 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- Ⓐ 벽, 천장, 바닥 및 반자틀의 재료
- Ⓑ 실내에 설치하는 난간, 창호 및 출입문의 재료
- Ⓒ 실내에 설치하는 전기·가스·급수(給水), 배수(排水)·환기시설의 재료
- Ⓓ 실내에 설치하는 충돌·끼임 등 사용자의 안전 사고 방지를 위한 시설의 재료

- ① Ⓐ
- ② Ⓑ, Ⓒ
- ③ Ⓑ, Ⓒ, Ⓓ
- ④ Ⓑ, Ⓒ, Ⓓ, Ⓕ

16. “건축법” 제11조에 따라 건축허가를 받으면 허가 등을 받거나 신고를 한 것으로 보는 사항으로 적절하지 않은 것은?

- ① 「건축법」 제83조에 따른 공작물의 축조신고
- ② 「주택법」 제15조에 따른 사업계획의 승인
- ③ 「도로법」 제61조에 따른 도로의 접용 허가
- ④ 「물환경보전법」 제33조에 따른 수질오염 물질 배출시설 설치의 허가나 신고

17. “건축법”에 따라 사용승인을 받은 건축물의 용도를 변경하려고 할 때 용도변경의 허가를 받아야 하는 경우로 가장 적절한 것은?

<기 존> <변 경>

- | | |
|-------------|----------|
| ① 문화 및 접회사설 | → 위락시설 |
| ② 방송통신시설 | → 교육연구시설 |
| ③ 종교시설 | → 노유자시설 |
| ④ 업무시설 | → 공장 |

18. 다음 보기 중 “건축법”에서 정하여 실시하는 건축물 인증제도에 해당하는 것을 모두 고른 것은?

<보 기>

- Ⓐ 지능형건축물 인증제
- Ⓑ 녹색건축 인증제
- Ⓒ 건축물 에너지효율등급 인증제
- Ⓓ 장애물 없는 생활환경 인증제

- ① Ⓐ
- ② Ⓑ, Ⓒ
- ③ Ⓑ, Ⓓ
- ④ Ⓐ, Ⓑ, Ⓓ

19. “건축물의 설비기준 등에 관한 규칙”에 따라 기계 환기설비를 설치하여야 하는 다중이용시설 및 각 시설의 필요 환기량에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① ‘다중이용시설’이란 「건축법 시행령」 제2조에서 정의하는 ‘다중이용 건축물’을 말한다.
- ② 필요 환기량 기준($m^3/\text{인}\cdot\text{h}$)은 지하시설 중 지하역사에 대해 25 이상, 업무시설에 대해 29 이상으로 규정된다.
- ③ 판매시설의 필요 환기량은 예상 이용인원이 가장 높은 시간대를 기준으로 산정한다.
- ④ 자동차 관련 시설의 필요 환기량은 단위 면적당 환기량($m^3/m^2\cdot\text{h}$)으로 산정한다.

20. “설비 설계기준” 중 「열원기기 설계기준」에 따른 냉열원기기 선정기준으로 적절하지 않은 것은?

- ① 냉열원기기의 배치계획에 대하여 유지보수 관리 공간 및 열교환기 튜브교체 공간을 합리적으로 확보한다.
- ② 냉열원기기는 보일러와 같은 위치에 설치하는 것을 기본으로 한다.
- ③ 압축식 냉동기를 설치하는 실의 벽, 천정, 바닥은 철근콘크리트조 등 방화상 유효한 구조로 하고 2개소 이상의 출입구를 설치한다.
- ④ 냉온수 배관 회로 설치 시 순환 펌프는 냉열원기마다 각 1대씩 설치하는 것을 기본으로 한다.

<2과목> 건축환경 계획

21. 우리나라에서 에너지 절약을 위한 건축계획으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 건축물은 일조 및 주풍향 등을 고려하여 배치 하며, 남향 또는 남동향 배치를 한다.
- ② 연돌효과를 방지하기 위해 공동주택 계단실의 지하 및 지상 출입문은 통기성을 좋게 한다.
- ③ 건축물의 연면적에 대한 외피면적의 비는 가능한 작게 한다.
- ④ 아트리움의 최상부에는 자연배기 또는 강제 배기가 가능한 구조 또는 장치를 채택한다.

22. 인체의 열쾌적에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 착의량의 단위인 clo는 $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ 에 해당한다.
- ② 활동량의 단위인 met는 W/m^2 에 해당한다.
- ③ 동일한 건구온도에서 습구온도와 차이가 클수록 상대습도는 낮다.
- ④ 겨울철에 평균복사온도가 상승하는 경우 습공기선도 상의 열쾌적 범위는 원쪽으로 이동한다.

23. 고온건조한 기후 지역에서의 패시브 냉방기법으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 일사열획득을 최소화하기 위해 반사율이 높은 외부 표면 마감재를 사용한다.
- ② 열용량이 큰 재료로 구조체를 구성하여 열전달을 저연시킨다.
- ③ 넓은 창을 다수 설치하여 주간에 통풍을 원활하게 한다.
- ④ 연못을 두어 증발냉각 효과를 얻는다.

24. 우리나라에서 에너지 절약을 위한 패시브 및 자연 에너지 활용 건축기법에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 고기밀 시공이 중요하며, 결로·곰팡이 방지 및 실내공기질 유지를 위해서는 폐열회수형 기계 환기가 필요할 수 있다.
- ② 고단열 시공과 열교의 최소화가 필요하며, 창을 통한 일사열획득 수준을 높여 난방 에너지요구량을 낮춘다.
- ③ 지중에 설치한 외기 도입용 쿨튜브는 단열을 철저히 하여 열손실을 방지한다.
- ④ 외기 도입용 지중 덕트에서 지중을 덜 거치는 바이패스 경로를 두면 중간기(봄, 가을) 펜 동력 절감에 효과적이다.

25. 열전달에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 복사에 의한 열의 이동에는 공기가 필요하지 않다.
- ② 벽체의 실내표면열전달저항은 일반적으로 외기에 직접 면한 실외표면열전달저항보다 크다.
- ③ 벽체 표면 근처의 풍속이 커질수록 해당 표면 열전달저항이 커진다.
- ④ 방사율이 낮은 재료를 벽체 표면에 부착시키면 복사에 의한 열전달을 줄일 수 있다.

26. 창의 열성능에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 유리의 색깔은 태양열취득률 및 가시광선 투과율에 큰 영향을 준다.
- ② 복층유리 중공층에 공기 대신 아르곤이나 크립톤 가스를 주입하면 복사 열전달을 억제하는 효과가 크다.
- ③ 알루미늄 대신 플라스틱 스페이서를 설치하면 유리 모서리의 결로 위험을 줄일 수 있다.
- ④ 로이코팅을 하면 복사 열전달을 줄여 창의 열관류율을 낮출 수 있다.

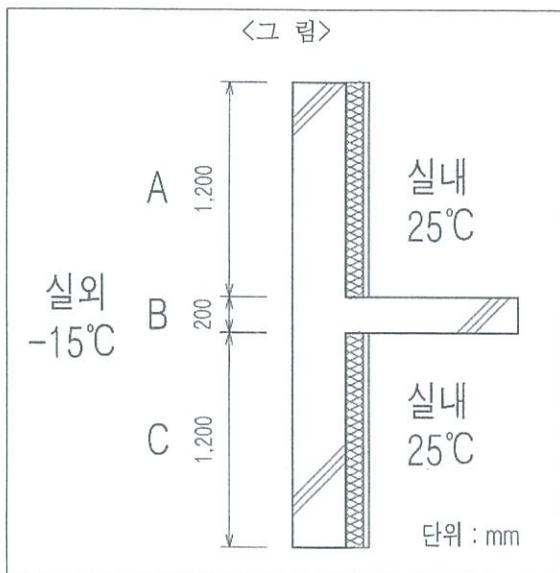
27. 업무시설의 이중외피(더블스킨) 커튼월시스템에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 주요 구성요소는 외측 및 내측 스킨과 중공층, 내부차양(블라인드)이다.
- ② 개구부 개방에 의한 자연환기가 곤란하다.
- ③ 중공층을 열적 완충공간으로 활용하여 난방 및 냉방 에너지 요구량을 절감할 수 있다.
- ④ 내부차양(블라인드) 제어가 중요하며, 여름철에 가열된 중공층 공기는 배기하여 냉방 에너지 사용을 줄인다.

28. 단열에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 용량형 단열의 효과는 재료의 비열 및 질량과 관련이 있다.
- ② 반사형 단열은 높은 방사율을 가지는 재료를 사용하여 복사열 에너지를 반사하는 것이다.
- ③ 쿨루프(cool roof)의 주요 원리는 열전도율이 낮은 지붕재료에 의한 저항형 단열이다.
- ④ 저항형 단열은 열용량이 큰 재료를 활용하여 열전달을 억제하는 방법이다.

29. 다음 그림과 같은 선형 열교를 포함한 구조체에 대해 2차원 정상상태 전열해석으로 구한 총 열류량은 40 W/m 이다. A 및 C 부위의 열관류율이 $0.25 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ 인 경우 열교 부위의 선형 열관류율로 가장 적절한 것은? (단, 선형 열관류율은 실내측 치수를 기준으로 구한다.)



30. 열전도에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
- ① 건축재료의 열전도율은 일반적으로 금속이 크고 보통콘크리트, 목재 순으로 작아진다.
 - ② 단열재 열전도율은 일반적으로 수분을 포함하면 커진다.
 - ③ 중공층의 각 재료층의 열전도저항은 재료의 열전도율을 재료의 두께로 나눈 값이다.
 - ④ 한국산업규격에서 정하는 비드볍보온판 2종은 비드볍보온판 1종에 비해 열전도율이 낮다.

31. 다음과 같은 조건에서 외벽의 열관류율과 상당외기 온도차를 이용하여 계산한 총 열류량이 21 W 일 때, 이 벽체의 열관류율은?

- 외기온도 = 32°C
 - 실내온도 = 26°C
 - 실외표면열전달저항 = $0.05 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
 - 외벽면에 입사하는 전일사량 = 320 W/m^2
 - 외벽의 일사흡수율 = 0.5
 - 외벽 면적 = 5 m^2
- * 문제에서 제시한 이외의 조건은 무시한다

- ① $0.20 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- ② $0.25 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- ③ $0.30 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- ④ $0.35 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

32. 1차원 정상상태 열전달 조건에서 구한 벽체 실내 표면의 온도차이비율(TDR)이 0.05이고 실내온도 20°C , 외기온도 -10°C , 실내표면열전달계수가 $9.1 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ 인 경우, 벽체의 실내표면온도와 열관류율은?

- ① $19.2^\circ\text{C}, 0.228 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- ② $19.2^\circ\text{C}, 0.455 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- ③ $18.5^\circ\text{C}, 0.228 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- ④ $18.5^\circ\text{C}, 0.455 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

33. 습공기선도에서 습공기의 특성에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 공기를 가열하면 습구온도도 변화한다.
- ② 건구온도가 동일한 경우, 상대습도가 높을수록 절대습도도 높아진다.
- ③ 공기를 노점온도까지 냉각하면 온도와 함께 상대습도도 낮아진다.
- ④ 건구온도가 높아지면 포화수증기압도 높아진다.

34. 일사에 대한 설명으로 다음 보기 중 적절한 내용을 모두 고른 것은?

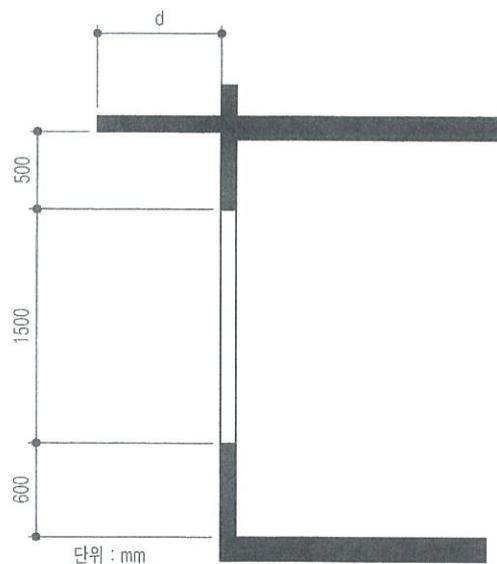
<보기>

- Ⓐ 대기투과율이 낮을수록 직달일사량은 많아진다.
- Ⓑ 대기투과율은 태양상수에 대한 지표면 천공 일사량으로 계산된다.
- Ⓒ 태양고도가 높을수록 수평면 종일 직달 일사량은 많아진다.
- Ⓓ 우리나라에서 정남향 수직면에 도달하는 충분의 종일 직달일사량이 하지의 종일 직달 일사량보다 더 크다.

- ① Ⓐ, Ⓑ
- ② Ⓒ, Ⓓ
- ③ Ⓒ, Ⓔ
- ④ Ⓕ, Ⓖ

35. 하지에 태양이 남중할 때, 그림과 같은 정남향의 창에서 직달일사를 완전히 차폐할 수 있는 수평 차양의 최소길이 d 에 가장 가까운 값은? (단, 태양 고도는 60° 이다.)

<그림(단면)>



- ① 920 mm
- ② 1,000 mm
- ③ 1,080 mm
- ④ 1,160 mm

36. 실내외 압력차 50 Pa에서 외피면적당 누기량(air permeability)이 $3 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ 인 건물의 기밀성능을 ACH_{50} 으로 나타낸 값은? (단, 건물의 실내 체적 300 m^3 , 외피면적 400 m^2 이다.)

- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6

37. 건물 개구부 전후의 압력차가 15.5 Pa인 경우, 개구부를 통한 풍량은? (단, 유량계수 0.5, 개구부 면적 200 cm^2 , 공기 밀도 1.2 kg/m^3 이고, 소수점 이하 둘째자리에서 반올림한다.)

- ① $129.4 \text{ m}^3/\text{h}$
- ② $183.0 \text{ m}^3/\text{h}$
- ③ $405.0 \text{ m}^3/\text{h}$
- ④ $572.8 \text{ m}^3/\text{h}$

38. 실내 체적이 200 m^3 인 실에서 수증기 발생량이 2.4 kg/h 인 경우, 실내 절대습도를 0.010 kg/kg 로 유지하고자 할 때 필요한 환기횟수는? (단, 외기 절대습도는 0.005 kg/kg , 공기의 밀도는 1.2 kg/m^3 이다.)

- ① 1.0 회/h
- ② 1.2 회/h
- ③ 2.0 회/h
- ④ 2.4 회/h

39. 총광속법에서 조명률에 영향을 미치는 인자로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 실내 마감재의 반사율
- ② 작업면 조도
- ③ 시 작업면으로부터 광원까지의 높이
- ④ 조명기구의 배광 특성

40. 채광과 조명에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 시지각 대상이 바뀌어도 광원의 연색성 지수는 변하지 않는다.
- ② 일반적으로 낮은 조도와 낮은 색온도를 사용하는 것이 높은 조도와 높은 색온도를 사용하는 것보다 시지각적으로 페적하다.
- ③ 어두운 곳에서 밝은 곳으로 이동할 때보다 밝은 곳에서 어두운 곳으로 이동할 때 시각적으로 순응하는데 더 많은 시간이 소요된다.
- ④ 실내의 어느 점에서의 주광율은 창으로부터 거리와 연관이 있다.

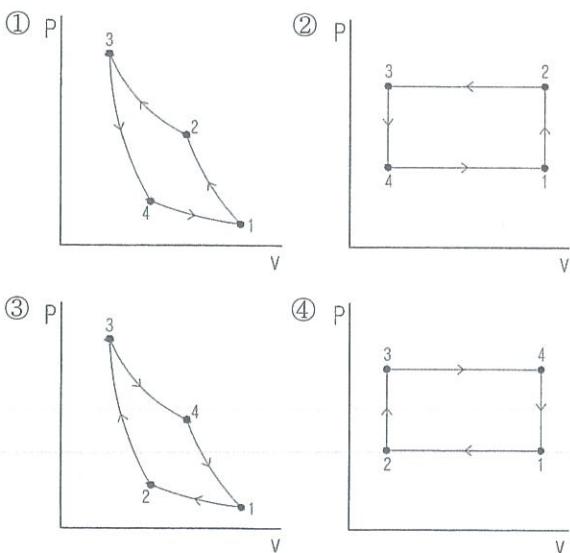
<3과목> 건축설비시스템

41. 열역학적 물성치 중 단위가 동일한 것들을 하나의 그룹으로 분류한다면 다음 4개의 물성치는 몇 개의 그룹으로 나눌 수 있는가?

비엔탈피(h), 비엔트로피(s),
정압비열(C_p), 정적비열(C_v)

- ① 1개 그룹
- ② 2개 그룹
- ③ 3개 그룹
- ④ 4개 그룹

42. 작동유체로 사용되는 이상기체인 역카르노 사이클(카르노 냉동사이클)을 압력-비체적선도(P-v diagram)에 바르게 표시한 것은? (상태변화 : 1→2→3→4→1)



43. 지면에 수직으로 설치된 분수 노즐이 있다. 노즐이 연결된 배관 내의 계기압력(Gauge Pressure)은 200 kPa이고 배관 내의 유속은 4 m/s이다. 노즐에서 분출되는 물이 도달할 수 있는 최대 높이는? (단, 물의 밀도는 $1,000 \text{ kg/m}^3$, $g=9.8 \text{ m/s}^2$, 대기압은 100 kPa이며, 배관과 노즐에서의 압력손실과 분사된 물에 대한 공기의 저항은 무시한다.)

- ① 11.0 m
- ② 15.6 m
- ③ 21.2 m
- ④ 24.4 m

44. 증기압축식 히트펌프에 대한 설명 중 적절하지 않은 것은?

- ① 저온부에서 열을 흡수하고 고온부에서 열을 방출한다.
- ② 외부로 열손실이 없는 경우 난방성적계수 (COP_H)는 1보다 크다.
- ③ 물-공기 방식(수열원) 히트펌프에서는 제상 장치가 필요없다.
- ④ 응축온도가 높을수록 난방성적계수(COP_H)가 증가한다.

45. 압축식 냉동기에서 냉매 순환 유량이 0.2 kg/s, 증발기 입구 냉매의 비엔탈피가 100 kJ/kg, 증발기 출구 냉매의 비엔탈피가 300 kJ/kg이다. 외부와 열교환을 무시할 수 있는 압축기의 소요 동력이 15 kW일 때 응축기에서 방출되는 열전달률은?

- ① 25 kW
- ② 35 kW
- ③ 45 kW
- ④ 55 kW

46. 다음과 같은 조건에서 환기에 의한 현열부하로 적절한 것은? (단, 폐열회수는 없다.)

<조 건>

- 외기온도 : 0 °C
- 공기의 밀도 : 1.2 kg/m³
- 천장고 : 2.6 m
- 환기횟수 : 2 회/h
- 실내온도 : 24 °C
- 공기의 비열 : 1.01 kJ/kg·K
- 바닥면적 : 150 m²

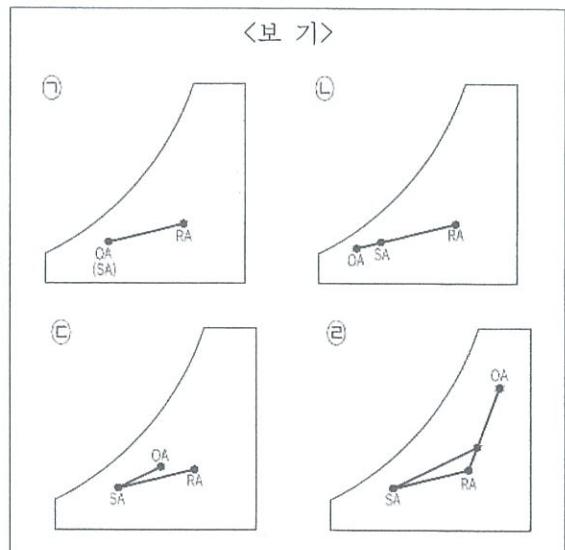
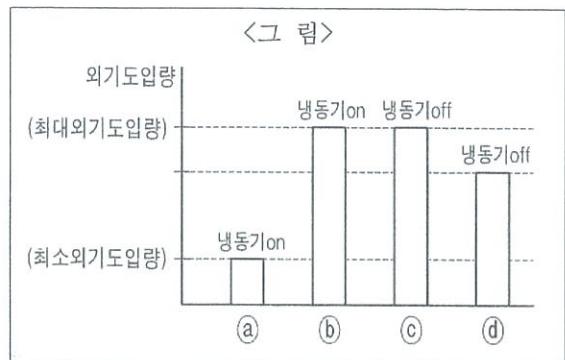
- ① 3.15 kW
- ② 6.30 kW
- ③ 12.60 kW
- ④ 5.20 kW

47. 주거공간의 바닥난방시 난방부하로 10 kW의 외피부하와 현열 환기부하만 고려할 때 아래 ㉠, ㉡ 두 경우의 바닥난방 공급열량으로 가장 적합한 것은? (단, 침기 및 기타 열손실은 없는 것으로 가정한다. 바닥난방 공급열량은 바닥난방 상부방열량과 바닥난방 하부손실열량으로 구성되며, 바닥난방 하부손실열량은 바닥난방 상부방열량의 10 %로 가정한다.)

- ㉠ 현열 환기부하 2 kW일 경우 바닥난방 공급 열량 (kW)
- ㉡ 80% 효율 현열회수 환기장치를 ㉠ 경우에 적용할 경우 바닥난방 공급열량 (kW)

- ① ㉠ 13.2 kW, ㉡ 11.4 kW
- ② ㉠ 12.0 kW, ㉡ 10.8 kW
- ③ ㉠ 13.2 kW, ㉡ 12.7 kW
- ④ ㉠ 12.0 kW, ㉡ 10.2 kW

48. 외피 열획득과 침기·일사 등 외부 부하 요소의 영향이 거의 없고 인체·조명·기기 등의 내부 발열부하가 주된 요소인 내부부하 위주의 건물(internal load dominated building)에서 냉방부하가 외기에 상관없이 일정하다고 가정한다. 그림과 같이 공조기 외기 도입량과 냉동기 가동 여부에 따른 Ⓐ, Ⓑ, Ⓒ, Ⓓ의 4가지 운전방식과 습공기 선도상에서 공조기 상태변화를 적절하게 연결한 것은? (단, 최대외기도입량은 설계급기풍량과 같으며, OA는 외기상태, RA는 실내상태, SA는 급기상태이다.)



- ① Ⓐ-㉡ Ⓑ-㉢ ㉢-㉠ ㉣-㉡
- ② Ⓐ-㉡ Ⓑ-㉢ ㉢-㉣ ㉣-㉠
- ③ Ⓐ-㉢ Ⓑ-㉡ ㉢-㉣ ㉣-㉠
- ④ Ⓐ-㉡ Ⓑ-㉠ ㉢-㉣ ㉣-㉢

49. HVAC 시스템에서 냉방 시 냉수 온도를 낮춰 공조기 급기온도를 낮출 경우에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 동일 습도조건에서는 디퓨저와 덕트의 결로 가능성 커진다.
- ② 공조기 공급풍량을 줄일 수 있어 펜동력 감소가 가능하며, 덕트 크기를 줄일 수 있다.
- ③ 냉동기 COP가 향상되어 냉동기 에너지 소비를 감소시킬 수 있다.
- ④ 냉수배관에서 대온도차를 이용한 설계를 할 경우 냉수 순환 유량을 감소시켜 냉수펌프의 동력절감이 가능하다.

50. 재질이 같고 길이가 동일한 공조용 덕트의 마찰 손실에 대해 적절하지 않은 것은?

- ① 단면적이 일정한 경우 풍량이 증가하면 마찰 손실은 증가한다.
- ② 풍량이 일정한 경우 단면적이 증가하면 마찰 손실이 감소한다.
- ③ 풍량이 일정하고 단면적이 동일한 경우 마찰 손실은 원형 덕트보다 장방형(사각)덕트가 작다.
- ④ 풍량이 일정하고 단면적이 동일한 경우 마찰 손실은 장방형(사각)덕트에서 장변의 길이가 길수록 커진다.

51. 전기설비 설계시 수변전설비의 용량이나 배전선의 굵기를 결정할 때의 지표로, 부하설비 용량합계에 대한 최대 수용전력의 비를 말하는 것은?

- ① 부하율
- ② 부등률
- ③ 보수율
- ④ 수용률

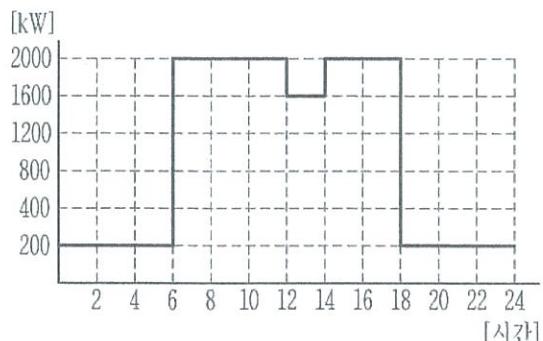
52. 건축물 전기설비의 기능과 역할을 설명한 것 중 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 역률개선용콘덴서 - 부하측 무효전력 조정
- ② 단로기 - 단락전류 및 부하전류 차단
- ③ 피뢰기 - 외부 이상전압으로부터 전기기기 보호
- ④ 계기용변압변류기 - 부하측에서 사용되는 전력량 계측

53. 용량이 50 kVA 인 단상변압기 3대를 Δ 결선하여 3상 3선식으로 운전하던 중 1대의 고장으로 V결선 하여 운전하고 있다. 이 때의 변압기 총출력과 이용률은?

- ① $50 \times \sqrt{3}$ kVA, 86.6 %
- ② 50×2 kVA, 57.7 %
- ③ $50 / \sqrt{3}$ kVA, 86.6 %
- ④ $50 / 2$ kVA, 86.6 %

54. 다음 그림은 건물의 일일 전력부하 그래프이다. 이 건물의 일부하율로 적절한 것은?



- ① 44.5 %
- ② 49.7 %
- ③ 53.3 %
- ④ 56.9 %

55. 면적이 300 m^2 인 사무실에 전광속 4,950 lm, 소비 전력 64 W인 형광램프를 설치하여 평균 조도 400 lx를 만족하고 있다. 동일 사무실에 같은 조도를 유지하면서 소비전력 33W, 발광효율 150 lm/W인 LED 램프로 교체할 경우, 절감되는 총 소비전력은? (단, 형광램프와 LED 램프의 조명률 = 0.49, 감광보상률 = 1.2, 1등용 등기구로 동일하게 가정한다.)

- ① 1,550 W
- ② 1,705 W
- ③ 1,860 W
- ④ 2,015 W

56. 조명과 관련된 다음의 용어와 이를 나타내는 단위가 바르게 연결되지 않은 것은?

- ① 조도 - I_x
- ② 복사속 - lm/sr
- ③ 광도 - cd
- ④ 휘도 - cd/m^2

57. 태양열 이용 난방방식에서 주요 구성요소로 적절하지 않은 것은?

- ① 집열기
- ② 개질기
- ③ 축열조
- ④ 순환펌프

58. 어떤 건물의 연간 총에너지사용량 1,150 MWh의 10%를 태양광발전(PV)으로 공급하려고 할 때, 다음 조건에서 필요한 태양광 최소 설치면적은?

- 단위 PV모듈 용량 : 350Wp
- 단위 PV모듈 크기 : 2m × 1m
- 태양광발전 kW당 연간 에너지생산량 : 1,358 kWh/kW

* 기타 보정계수, 설치방식 등 다른 조건은 고려하지 않는다.

- ① 85 m²
- ② 170 m²
- ③ 242 m²
- ④ 484 m²

59. 지열에너지설비의 지중열교환기에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 수직밀폐형은 지중에 수직으로 보어홀을 천공하고 지중열교환기를 설치하는 방식을 말한다.
- ② 지중수평형은 지중에 수평으로 트렌치를 설치하고 지중열교환기를 설치하는 방식을 말한다.
- ③ 에너지파일형은 호수, 하천수 등 지표수 하층부에 금속 파이프 형태의 지중열교환기를 설치하는 방식을 말한다.
- ④ 스텐딩컬럼웰형은 수직으로 지열우물공을 설치하고 지열우물공으로부터 지하수를 취수하여 열교환하는 방식을 말한다.

60. 신재생에너지 이용과 관련된 기술에 대한 설명 중 적절하지 않은 것은?

- ① 에너지저장장치(ESS)는 생산된 전기를 배터리 등 저장장치에 저장했다가 전력이 필요할 때 공급이 가능한 장치이다.
- ② 연료전지 본체(스택)는 연료와 산화제를 전기화학적으로 반응시켜 직접 교류전기를 생산하는 에너지 변환장치이다.
- ③ 풍력발전시스템은 회전자(rotor)의 회전축 방향에 따라 수평축과 수직축 풍력발전시스템으로 구분된다.
- ④ 마이크로 그리드(micro grid)는 태양광발전 등 분산전원과 기존 전력시스템이 연계되어 양방향 송배전이 가능한 전력시스템이다.

<4과목> 건물 에너지효율설계·평가

61. “건축물의 에너지절약설계기준” 건축부문의 권장 사항에 규정된 계획 구분과 그 내용의 연결이 맞는 것은?

- ① 자연채광계획 - 수영장에는 자연채광을 위한 개구부를 설치하되, 그 면적의 합계는 수영장 바닥면적의 5분의 1 이상으로 한다.
- ② 단열계획 - 공동주택의 외기에 접하는 주동의 출입구와 각 세대의 현관은 방풍구조로 한다.
- ③ 기밀계획 - 개폐 가능한 창부위 면적의 합계는 거실 외주부 바닥면적의 10분의 1 이상으로 한다.
- ④ 평면계획 - 개구부 둘레와 배관 및 전기배선이 거실의 실내와 연결되는 부위는 외기가 침입하지 못하도록 기밀하게 처리한다.

62. 건축물 에너지효율등급 인증 신청서(건축물 에너지 효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증에 관한 규칙 별지 제3호 서식)의 기재 항목이 아닌 것은?

- ① 조달청 입찰참가자격 심사(PQ) 가점 여부
- ② 제로에너지건축물 인증 신청 연계 동의 여부
- ③ 에너지절약계획서 에너지성능지표 점수
- ④ 신청 건축물 주용도

63. “건축물의 에너지절약설계기준” 제5조(용어의 정의)에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① “고효율조명기기”라 함은 광원, 안정기, 기타 조명기기로서 최저소비효율기준을 만족하는 제품을 말한다.
- ② “원격검침전자식계량기”란 에너지사용량을 자기식으로 계측하여 에너지 관리자가 실시간으로 모니터링하고 기록할 수 있도록 하는 장치이다.
- ③ “자동절전멀티탭”이라 함은 산업통상자원부 고시 「대기전력저감프로그램운용규정」에 의하여 최저소비효율 인증을 받은 제품으로 등록된 자동절전멀티탭을 말한다.
- ④ “일괄소등스위치”라 함은 층 및 구역 단위 또는 세대 단위로 설치되어 층별 또는 세대 내의 조명등(센서등 및 비상등 제외 가능)을 일괄적으로 켜고 끌 수 있는 스위치를 말한다.

※ 다음은 비주거 대형 건축물의 장비일람표이다. 이를 참조하여 64~65번 문항에 답하시오.

<장비일람표>

장비명	대수	유량 (LPM)	동력 (kW)	펌프 효율 E		유량 제어
				A효율	B효율	
온수순환 펌프	1	2,257	15	1.059E	1.040E	없음
냉수순환 펌프	1	4,033	30	1.112E	1.133E	없음
배수펌프	1	800	11	1.000E	0.980E	없음

64. “건축물의 에너지절약설계기준”에 따른 에너지성능지표 기계설비부문 4번 항목(펌프의 우수한 효율설비)에서 획득할 수 있는 배점(b)은?

배점(b)				
1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
1.16E 1.16E미만	1.12E ~ 1.16E미만	1.08E ~ 1.12E미만	1.04E ~ 1.08E미만	1.04E미만

- ① 0.663
- ② 0.746
- ③ 0.764
- ④ 0.767

65. 온수순환펌프에 가변속제어를 적용할 경우 “건축물의 에너지절약설계기준”에 따른 에너지성능지표 기계설비부문 12번 항목(펌프의 에너지절약적 제어방식)의 적용비율과 건축물 에너지효율등급 평가 결과의 변동사항이 예상되는 것으로 가장 적절한 것은? (단, 조건의 사항은 변동없음)

- ① 26.79 % - 난방 에너지요구량 감소
- ② 26.79 % - 난방 에너지소요량 감소
- ③ 33.33 % - 난방 에너지요구량 감소
- ④ 33.33 % - 난방 에너지소요량 감소

66. 기존 건축물을 다음과 같이 개선조치 하였을 때 건축물 에너지효율등급 평가 결과가 변동 가능한 항목으로 적절한 것을 보기 중에서 모두 고른 것은?

<개선조치>

- 조명밀도를 낮춤
- 태양광 발전설비 설치
- 전열교환기의 유효전열효율 향상

<보기>

- | | |
|-------------|-------------|
| Ⓐ 난방 에너지요구량 | Ⓑ 냉방 에너지요구량 |
| Ⓒ 급탕 에너지요구량 | Ⓓ 조명 에너지요구량 |
| Ⓔ 환기 에너지요구량 | |

- ① Ⓐ, Ⓑ, Ⓒ, Ⓓ
- ② Ⓐ, Ⓑ, Ⓕ
- ③ Ⓕ, Ⓓ
- ④ Ⓐ, Ⓑ, Ⓕ, Ⓓ

67. “에너지절약계획 설계 검토서 3. 건축물 에너지소요량 평가서”(건축물의 에너지절약설계기준 별지 1호 서식)의 표시 항목이 아닌 것은?

- ① 외벽의 평균 열관류율
- ② 전력냉방설비 용량비율
- ③ LED 조명전력
- ④ 단위면적당 CO₂ 배출량

68. 에너지절약계획서 제출 대상인 민간건축물에 대해 건축물의 에너지절약설계기준의 일부 또는 전부를 적용하지 않을 수 있는 것으로 보기 중 적절한 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- Ⓐ 기존 건축물 연면적의 1/2 이상을 수평 증축하면서 해당 증축 연면적의 합계가 2천 제곱미터 미만인 경우 에너지성능지표 평점 합계 적합기준을 적용하지 않을 수 있다.
- Ⓑ 제2조제3항 열손실방지 등의 조치 예외 대상이었으나 조치 대상으로 열손실의 변동이 없는 용도변경을 하는 경우 별지 제1호 서식 에너지절약 설계 검토서를 제출하지 않을 수 있다.
- Ⓒ 연면적의 합계가 3천 제곱미터인 업무시설의 건축물 에너지소요량 평가서 상 단위면적당 1차 에너지소요량의 합계가 380 kWh/m²·년 인 경우 에너지성능지표 평점합계 적합기준을 적용하지 않을 수 있다.
- Ⓓ 연면적의 합계가 1,500제곱미터인 비주거 건축물 중 연면적의 합계가 400제곱미터인 동은 에너지성능지표 평점합계 적합기준과 건축물 에너지소요량 평가서 제출 및 적합 기준을 적용하지 않을 수 있다.

- ① Ⓐ, Ⓑ
- ② Ⓒ, Ⓓ
- ③ Ⓑ, Ⓓ
- ④ Ⓑ, Ⓓ

69. 다음 보기와 같이 건축물에 신재생에너지 설비를 설치하였을 경우, “건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증 기준” 별표1의2에 따른 에너지자립률로 가장 적절한 것은?

<보기>

- 신재생에너지 생산량 : 1,000 kWh/년
- 신재생에너지 생산에 필요한 에너지량 : 100 kWh/년
- 해당 1차 에너지환산계수 : 2.75
- 단위면적당 1차에너지소요량 : 110 kWh/m²·년
- 평가면적 : 100 m²

- ① 18.37 %
- ② 21.57 %
- ③ 22.50 %
- ④ 27.50 %

70. 용도별 건축물의 종류 중 “녹색건축물 조성 지원법” 및 “건축물의 에너지절약설계기준”에 따른 에너지 절약계획서 제출 예외대상으로 볼 수 없는 것은? (단, 연면적의 합계가 5백제곱미터 이상이며, 냉난방(냉방 또는 난방) 설비를 설치하지 않는 건축물이다.)

- Ⓐ 정비공장(자동차 관련 시설)
- Ⓑ 관람장(문화 및 접회시설)
- Ⓒ 양수장(제1종 균린생활시설)
- Ⓓ 공관(단독주택)

71. “건축물의 에너지절약설계기준”에 따라 보기 Ⓛ~Ⓓ 중 열손실방지조치를 하지 않을 수 있는 부위를 모두 고른 것은?

<보기>

- Ⓐ 창고로서 거실의 용도로 사용하지 않고, 냉·난방 설비를 설치하지 않는 공간의 외벽
- Ⓑ 공동주택의 충간바닥(최하층 제외) 중 바닥 난방을 하는 현관 및 욕실의 바닥부위
- Ⓒ 외기 간접에 면하는 부위로서 당해 부위가 면한 비난방공간의 외피를 별표1(지역별 건축물 부위의 열관류율표)에 준하여 단열 조치하는 경우
- Ⓓ 기계실로서 거실의 용도로 사용하지 않고, 냉·난방 설비를 설치하는 공간의 외벽

- ① Ⓐ, Ⓑ
- ② Ⓑ, Ⓓ
- ③ Ⓑ, Ⓒ, Ⓓ
- ④ Ⓑ, Ⓒ, Ⓓ

72. 에너지절약계획서 제출 대상으로 연면적이 5천 제곱미터인 공공기관 교육연구시설의 건축 설계를 진행 중이다. 보기 중 “건축물의 에너지절약설계기준”에 따라 반드시 준수해야 할 사항을 모두 고른 것은?

<보기>

- Ⓐ 에너지성능지표 기계설비부문 10번 항목 (축냉식전기냉방, 가스이용 냉방 등 전력수요 관리시설 냉방용량담당비율) 배점을 0.6점 획득
- Ⓑ 에너지성능지표 건축부문 1번 항목(외벽의 평균 열관류율) 배점을 0.6점 획득
- Ⓒ 에너지성능지표 전기설비부문 12번 항목 (대기전력자동차단장치 콘센트 비율) 배점을 0.6점 획득
- Ⓓ 에너지성능지표 전기설비부문 8번 항목(건물 에너지관리시스템 또는 에너지원별 원격 검침전자식계량기 설치) 배점을 1점 획득

- ① Ⓐ, Ⓑ
- ② Ⓑ, Ⓒ
- ③ Ⓐ, Ⓑ, Ⓓ
- ④ Ⓐ, Ⓑ, Ⓓ

73. 다음 장비일람표와 같이 건축물에 송풍기를 설치한 경우 “건축물의 에너지절약설계기준”에 따른 에너지 성능지표 기계설비부문 3번 항목(공조용 송풍기의 우수한 효율설비)에서 획득할 수 있는 배점(b)은?

<장비일람표>

장비 번호	정압 (Pa)	풍량 (CMH)	동력 (kW)	효율
F-1	1,000	10,000	10.42	49%
F-2	1,500	25,000	22.22	67%

배점(b)				
1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
60%이상 미만	57.5~60% 미만	55~57.5% 미만	50~55% 미만	50%미만

- ① 0.800
- ② 0.872
- ③ 0.886
- ④ 1.000

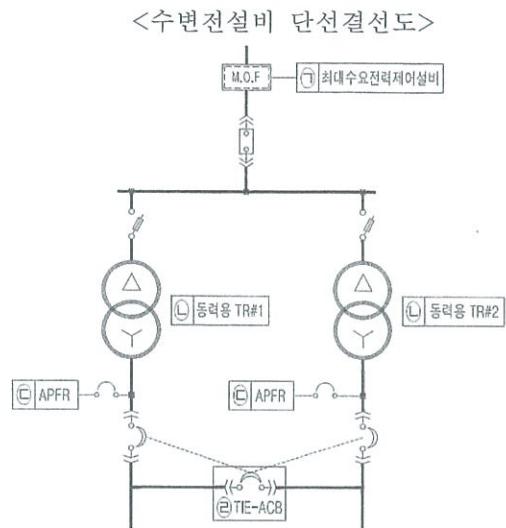
74. “건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증기준”에 따라 건축물 에너지효율 1++등급 기준을 만족하고 에너지자립률을 20 % 이상 달성하였다. 다음 보기 중에서 이 건축물이 제로에너지 건축물 인증을 취득하기 위해 필요한 조치로 적절한 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- Ⓐ 에너지원별 원격검침전자식계량기 설치
- Ⓑ 에너지사용량 목표치 설정 및 관리
- Ⓒ 1종 이상의 에너지용도에 사용되는 설비의 자동제어 연동
- Ⓓ 2종 이상의 에너지용도와 3종 이상의 에너지원단위에 대한 에너지소비 현황 및 증감 분석
- Ⓔ 에너지사용량이 전체의 10% 이상인 모든 열원설비 기기별 성능 및 효율 분석

- ① Ⓐ, Ⓑ, Ⓒ
- ② Ⓑ, Ⓒ, Ⓓ
- ③ Ⓐ, Ⓑ, Ⓒ, Ⓓ
- ④ Ⓐ, Ⓑ, Ⓒ, Ⓓ

75. 다음은 에너지절약계획서 제출을 위해 작성한 <수변전설비 단선결선도>이다. 표기된 기호(㉠~㉡)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

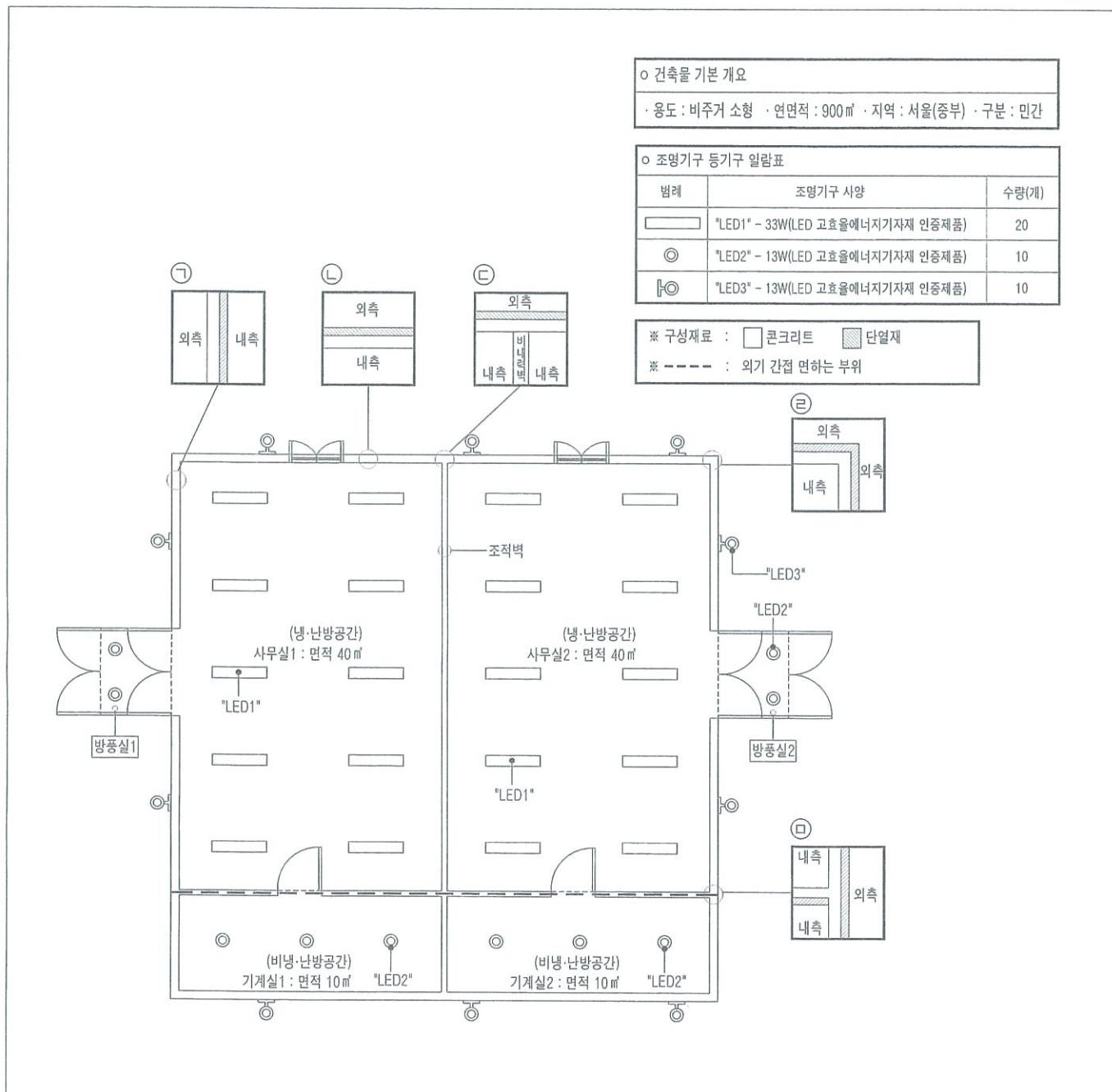


- ① ㉠ : 수용가에서 피크전력의 억제, 전력 부하의 평준화 등을 위하여 최대수요 전력을 자동 제어할 수 있는 설비이다.
- ② ㉡ : 「효율관리기자재 운용규정」에 따른 표준 소비효율을 만족하는 변압기를 설치해야 한다.
- ③ ㉢ : 진상 또는 지상 부하의 상황에 맞게 콘덴서를 자동 투입 또는 차단시킴으로써 역률을 자동으로 제어하는 장치이다
- ④ ㉣ : 에너지성능지표 해당 항목(변압기 대수 제어가 가능하도록 뱅크 구성) 배점 획득을 위해서는 다른 용도 2대이상 변압기간 연계제어 방식을 적용해야 한다

76. “건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증기준”에 따른 신축 업무용 건축물의 평가 및 인증 결과 연간 단위면적당 1차에너지소요량이 $110 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{년}$ 이고 에너지자립률이 15%이다. “건축물의 에너지절약설계기준”에 따라 이 건축물에 적용할 수 있는 건축기준 최대완화비율로 적절한 것은? (단, 문제에서 제시한 이외의 조건은 무시 한다.)

- ① 0 %
- ② 9 %
- ③ 10 %
- ④ 11 %

※ 다음 건축물의 1층 평면도 및 “건축물의 에너지절약설계기준”에 따른 에너지성능지표 배점표를 참조하여 77~80번 문항에 답하시오. (단, 1층에 한해서만 적용한다.)



항 목	기본배점 (a)	배점 (b)				
		비주거 소형	1점	0.9점	0.8점	0.7점
[전기설비부문]						
1. 제5조제10호가목에 따른 거실의 조명밀도 (W/m ²)	2	8미만	8~11 미만	11~14 미만	14~17미만	17~20미만
[신재생설비부문]						
4. 전체조명설비전력에 대한 신재생 에너지 용량 비율	4	60% 이상	50% 이상	40% 이상	30% 이상	20% 이상

77. “건축물의 에너지절약설계기준”에 따른 에너지성능 지표 전기설비부문 1번 항목(거실의 조명밀도(W/m²))에서 획득할 수 있는 평점(기본배점×배점)은?

- ① 1.2
- ② 1.4
- ③ 1.6
- ④ 1.8

78. “건축물의 에너지절약설계기준”에 따른 에너지성능 지표 신재생설비부문 4번항목(전체조명설비전력에 대한 신재생에너지 용량 비율)에서 평점 3.2점을 획득하기 위한 최소 신재생에너지 용량은?

- ① 264 W
- ② 276 W
- ③ 316 W
- ④ 368 W

79. “건축물의 에너지절약설계기준”에 따른 에너지성능 지표 건축부문 4번항목(외피열교부위의 단열성능)에 따라 평가대상 예외에 해당하는 것을 도면의 ㉠~㉡ 중에서 모두 고른 것은?

- ① ㉠, ㉡, ㉢
- ② ㉣, ㉤, ㉥
- ③ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣
- ④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

80. 평균열관류율 계산서가 아래와 같을 경우 “건축물의 에너지절약설계기준”에 따른 에너지성능지표 건축부문 1번항목 외벽의 평균열관류율 값은?

<평균열관류율 계산서>

부호	구분	열관류율 (W/m ² ·K)	면적 (m ²)	열관류율 ×면적
W1	외기에 직접 면하는 벽체	0.25	81.2	20.30
W2	외기에 간접 면하는 벽체	0.35	36.2	12.67
D1	외기에 직접 면하는 문	1.5	8.4	12.60
D2	외기에 간접 면하는 문	1.7	3.8	6.460
G1	외기에 직접 면하는 창	1.4	14.4	20.16
합계			144	

- ① 0.461 W/m²·K
- ② 0.466 W/m²·K
- ③ 0.475 W/m²·K
- ④ 0.501 W/m²·K