

1과목 : 건축일반

1. 목조 벽체의 가새에 관한 기술 중 옳지 않은 것은?

- ① 가새의 경사는 45°에 가까울수록 유리하다.
- ② 가새의 단면은 큰 것이 좋지만 기둥에 휨 모멘트를 줄 수도 있으므로 주의해야 한다.
- ③ 가새와 셋기둥의 접합부는 가새를 조금 따내어 맞추는 것이 좋다.
- ④ 가새는 수평력에 대하여 견디게 하는 부재이다.

2. 목구조 접합에 관한 설명 중 가장 부적당한 것은?

- ① 응력이 작은 곳에서 이음과 맞춤을 한다.
- ② 이음과 맞춤은 공작이 간단한 것이 좋다.
- ③ 이음과 맞춤을 정확히 가공하여 서로 밀착되도록 한다.
- ④ 이음과 맞춤의 단면은 응력의 방향과 일치하도록 하여 응력을 균등하게 전달시킨다.

3. 알루미늄 창호에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 강도가 약하므로 외부 커튼월로 사용할 경우에는 멀리온 내부에 철판을 접합시켜 보강한다.
- ② 알칼리에 약하므로 모르타르와 직접 접촉을 피한다.
- ③ 가공성이 우수하여 복잡한 형태의 단면을 형성할 수 있다.
- ④ 가볍고 기밀성이 좋다.

4. 다음 중 결로발생의 원인과 가장 관계가 먼 것은?

- ① 실내와의 온도차      ② 실내에 습기의 과다발생
- ③ 건물지붕의 기울기      ④ 건물외피의 단열상태

5. 다음의 단층교사에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 학습활동을 살외에 연장할 수가 있다.
- ② 부지의 이용률이 높으며 치밀한 평면계획을 할 수가 있다.
- ③ 채광 및 환기가 유리하다.
- ④ 재해 시 피난 상 유리하다.

6. 상점의 판매형식 중 대면판매에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 진열 면적이 크고 상품의 총동적 구매와 선택이 용이하다.
- ② 상품의 설명을 하기가 편하다.
- ③ 판매원의 고정 위치를 접하기가 용이하다.
- ④ 포장, 계산이 편리하다.

7. 다음 중 블록의 빈 속에 철근을 배근하고 콘크리트를 사출하여 보강한 가장 이상적인 블록구조는?

- ① 조적식 블록조      ② 거푸집 블록조
- ③ 블록 장막벽      ④ 보강콘크리트 블록조

8. 실내의 음향계획에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 음은 실내에 동일하게 들리도록 한다.
- ② 반사음이 어느 한 부분으로 집중되는 것은 좋지 않다.
- ③ 청중이 많으면 잔향시간이 짧아진다.
- ④ 흡음재를 사용하면 반향이 커진다.

9. 경사지를 적절하게 이용할 수 있으며, 각호마다 전용의 정원을 갖는 주택형식은?

을 갖는 주택형식은?

- ① 테라스 하우스(terrace house)
- ② 타운 하우스(town house)
- ③ 중정형 하우스(patio house)
- ④ 로 하우스(row house)

10. 다음의 병원의 간호사 대기소에 대한 설명 중 가장 부적당한 것은?

- ① 1개소 간호사 대기소에서 관리하는 병상 수는 30~40개소 이하로 한다.
- ② 간호사의 보행거리는 24m 이내가 되도록 한다.
- ③ 가급적 각 간호단위, 각 층 및 동별로 설치한다.
- ④ 계단, 엘리베이터실과는 떨어진 곳에 설치한다.

11. 다음 중 철근콘크리트보에서 스테럽을 사용하는 가장 주된 이유는?

- ① 전단력에 의한 균열방지      ② 보의 좌굴방지
- ③ 주근의 철근량 감소      ④ 콘크리트 부착력 증대

12. 다음 중 철근 콘크리트 기둥에 띠철근이나 나선철근을 사용하는 목적과 가장 관계가 먼 것은?

- ① 기둥 주근의 좌굴에 대한 보강
- ② 수평력에 대한 전단 보강
- ③ 주근 내부의 콘크리트 구속효과
- ④ 기둥의 휨모멘트에 대한 보강

13. 초등학교의 계간으로 적당하지 않은 것은?

- ① 계단의 표면은 미끄럽지 않도록 마무리한다.
- ② 안전을 위하여 모든 계단에는 난간을 설치해야 한다.
- ③ 계단높이 3m 이내마다 계단창을 설치한다.
- ④ 단 높이는 16cm 이하여야 한다.

14. 다음 중 리조트 호텔(resort hotel)에 속하지 않는 것은?

- ① 클럽 하우스      ② 터미널 호텔
- ③ 온천호텔      ④ 산장호텔

15. 다음의 아파트의 평면 형식에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 편복도형은 복도가 폐쇄형이므로 각호의 통풍 및 채광이 좋지 않다.
- ② 중복도형은 독립성은 좋으나 부지의 이용률이 낮다.
- ③ 집중형은 통풍, 채광 조건이 좋아 기계적 환경조절이 필요하지 않다.
- ④ 계간실형은 동선이 짧으므로 출입이 편하며 독립성이 좋다.

16. 다음의 사무소 건축물의 코어계획에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 코어 내의 공간과 임대 사무실 사이의 동선은 간단해야 한다.
- ② 코어 내의 각 공간은 각 층마다 공통의 위치에 있도록 한다.
- ③ 엘리베이터는 가급적 중앙에 집중시키도록 한다.
- ④ 엘리베이터 혹은 출입구문에 바짝 접근해 있도록 한다.

17. 다음 중 실내조명 설계순서에서 가장 우선적으로 고려해야 할 사항은?

- ① 조명방식의 선정                      ② 소요조도의 결정
- ③ 조명기구의 배치결정                ④ 조명기구의 선정

18. 다음 중 열교(thermal bridge)현상에 관한 설명으로 가장 부적당한 것은?

- ① 벽이나 바닥, 지붕 등의 건축물 부위에 단열이 연속되지 않는 부분이 있을 때 생긴다.
- ② 열교현상을 줄이기 위해서는 콘크리트 라멘조의 경우 가능한 한 내단열로 시공한다.
- ③ 열교현상이 발생하는 부위는 표면온도가 낮아져서 결로가 쉽게 발생한다.
- ④ 열교현상이 발생하면 전체 단열성이 저하된다.

19. 사무소 건축에 있어서 개실 시스템에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 독립성과 쾌적감의 이점이 있는데 반해 공사비가 비교적 고가이다.
- ② 소음 발생 때문에 프라이버시가 결여되기 쉽다.
- ③ 방 길이에선 변화를 줄 수 없으나, 연속된 긴 복도 때문에 방 깊이에 변화를 줄 수 있다.
- ④ 대표적인 개실 시스템으로 오피스 랜스케이핑이 있다.

20. 다음의 동선계획에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 동선은 일상생활의 움직임을 표시한 궤적이다.
- ② 동선의 3요소는 길이, 빈도, 위치이다.
- ③ 동선계획이란 동선을 효율적이고, 합리적으로 유도하기 위한 계획이다.
- ④ 일반적으로 화장실, 계단, 현관과 같은 사용빈도가 높은 곳은 동선을 짧게 계획한다.

**2과목 : 위생설비**

21. 급수설비를 설계하는데 있어서 다음의 항목 중 가장 먼저 결정해야 될 사항은?

- ① 수도 인입관의 설계                      ② 수수조의 크기
- ③ 급수관의 관경 결정                      ④ 급수량의 산정

22. 배수 및 통기배관에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 배수수평관에는 배수와 그것에 포함되어 있는 고형물을 신속하게 배출하기 위하여 구배를 두어야 한다.
- ② 간접배수계통 및 특수배수계통의 통기관은 다른 통기계통과 접속하여 공동으로 대기 중에 개구한다.
- ③ 배수수직관의 관경은 최하부부터 최상부까지 동일하게 한다.
- ④ 지분을 관통하는 통기관은 지붕으로부터 150mm 이상 입상하여 대기 중에 개구한다.

23. 급탕배관에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 건물의 벽 관통부분의 배관에는 슬리브를 끼운다.
- ② 급탕관의 최상부에는 공기배기 장치를 설치한다.
- ③ 관의 신축에 대비 100m 이내마다 신축 이음 1개를 설치한다.
- ④ 중앙식 급탕설비는 원칙적으로 강제순환방식으로 한다.

24. 다음 중 배수트랩이 구비해야 할 조건과 가장 관계가 먼 것은?

- ① 유효 봉수 깊이(50[mm] 이상 100[mm] 이하)를 가질

- 것
- ② 가동부분이 있으며 가동부분에 봉수를 형성할 것
- ③ 가능한 한 구조가 간단할 것
- ④ 배수시에 자기세정이 가능할 것

25. 연면적 2000m<sup>2</sup> 사무실 건물의 1일 급수량은? (단, 1인 1일 당 평균사용수량 : 100L/day · 인, 유효면적당 인원 0.2인 /m<sup>2</sup>, 유효면적비율 60%)

- ① 20,000 L/day                      ② 40,000 L/day
- ③ 24,000 L/day                      ④ 120,000 L/day

26. 어떤 소방대상물의 한 층에 옥내소화전을 5개 설치하려고 한다. 옥내소화전설비의 수원의 최소 유효 저수량은 몇 m<sup>3</sup> 인가?

- ① 7m<sup>3</sup>                                      ② 13m<sup>3</sup>
- ③ 2m<sup>3</sup>                                      ④ 28m<sup>3</sup>

27. 통기관의 관경에 대한 기술 중 틀린 것은?

- ① 결합통기관의 관경은 통기수직관과 배수수직관 중 작은 쪽 관경 이상으로 한다.
- ② 루프통기관의 관경은 배수수평지관과 통기수직관 중 작은 쪽 관경의 1/2 이상으로 한다.
- ③ 각개통기관의 관경은 그것이 접속되는 배수관 관경의 1/2 이상으로 한다.
- ④ 신정통기관의 관경은 배수수직관 관경의 1/2 이상으로 한다.

28. 다음의 물의 경도에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 일반적으로 물이 접하고 있는 지층의 종류와 관계없이 지표수는 경수, 지하수는 연수로 간주된다.
- ② 경도가 큰 물을 경수, 경도가 낮은 물을 연수라고 한다.
- ③ 물의 경도는 물 속에 녹아있는 칼슘, 마그네슘 등의 염류의 양을 탄산칼슘의 농도로 환산하여 나타낸다.
- ④ 경도의 표시는 도(度) 또는 ppm이 사용된다.

29. LPG 및 LNG에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① LNG는 천연적으로 산출하는 천연가스를 -162℃까지 냉각 액화한 것을 말한다.
- ② LPG는 주위에서 증발잠열을 빼앗아 가화한다.
- ③ LPG는 일산화탄소를 함유하지 않기 때문에 생가스에 의한 중독의 위험성은 없으나 질식 또는 불완전 연소에 의한 일산화탄소 중독의 가능성은 있다.
- ④ LNG의 비중은 공기의 비중보다 크므로 누설되었을 때 하부에 체류하기 쉽다.

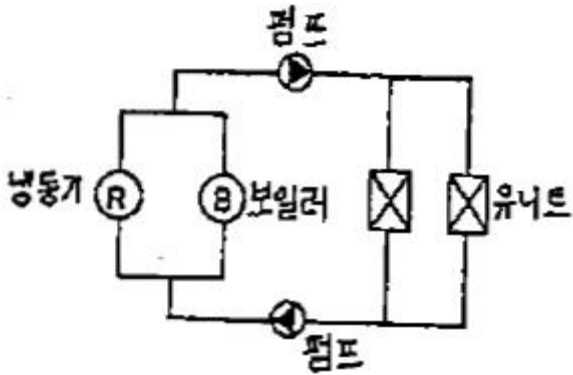
30. 배수설비에서 트랩의 봉수가 파괴되는 원인이 아닌 것은?

- ① 수격작용                                      ② 자기사이폰 작용
- ③ 증발현상                                      ④ 모세관현상

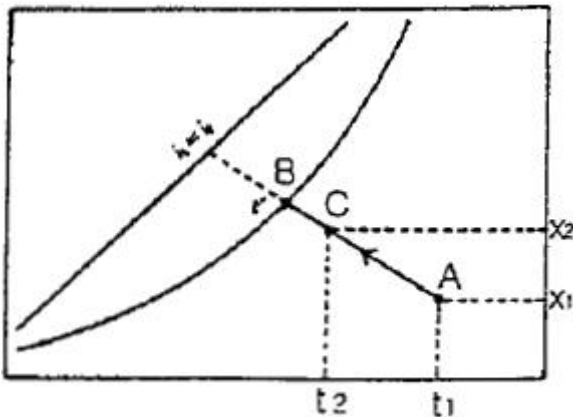
31. 옥외소화전 설비에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 2개의 옥외소화전을 동시에 사용할 경우 각 옥외소화전의 노즐 선단에서의 방수압력은 2.5kg/cm<sup>2</sup> 이상이 되도록 한다.
- ② 호스 접결구는 소방대상물의 각 부분으로부터 하나의 호수 접결구까지의 수평거리가 40m 이하가 되도록 설치하여야 한다.
- ③ 옥외소화전설비에는 옥외소화전마다 그로부터 5m 이내





- ① 주 펌프(main pumo)방식
  - ② 존 펌프(zone pumo)방식
  - ③ 부스터 펌프(booster pumo)방식
  - ④ 바이패스(by pumo)방식
46. 다음은 동관의 사용용도를 나타낸 것이다. 가장 부적합한 것은?
- ① 냉온수관                      ② 냉각수관
  - ③ 급수관                          ④ 증기관
47. 다음 중 증기난방방식을 환수방식에 의해 분류한 것은?
- ① 증력식, 기계식, 진공식              ② 상향, 하향 급기식
  - ③ 단관식, 복관식                      ④ 고압식, 저압식
48. 다음의 습공기 선도상에서 공기 상태점 A가 C로 변할 때 이러한 공기의 상태변화를 무엇이라 하는가?



- ① 잠열변화                      ② 가열가습
  - ③ 냉각감습                      ④ 증발냉각
49. 환기설비에서 변소나 주방 또는 냄새가 많이 나는 실의 환기는 어떤 방법으로 하는 것이 좋은가?
- ① 압입 · 흡출병용방식              ② 압입식
  - ③ 흡출식                          ④ 자연환기
50. 침입외기(극간풍)에 의한 잠열부하의 공식은? (단,  $Q_i$  : 침입외기량( $m^3/h$ ),  $t_o$ ,  $t_r$  : 외기온도, 실내온도,  $x_o$ ,  $x_r$  : 외기의 절대습도, 실내의 절대습도)
- ①  $q_L=0.28Q_i (t_o-t_r)$               ②  $q_L=0.24Q_i (t_o-t_r)$
  - ③  $q_L=0.75Q_i (x_o-x_r)$               ④  $q_L=0.717Q_i (x_o-x_r)$
51. 다음의 열매체 중 상당 발열량 [ $kcal/m^2 \cdot h$ ]이 가장 큰 것은?
- ① 저압증기                      ② 보통온수

- ③ 고압증기                      ④ 고온수
52. 기기나 배관 내의 유량조절이 빈번하지 않고 일정량으로 유지시키기 위하여 사용되는 밸브는 어느 것인가?
- ① 체크밸브                      ② 볼밸브
  - ③ 플러컥                          ④ 유니온
53. 소음이 적기 때문에 취출풍속을 5m/s 이상으로 사용하며, 소음규제가 심한 방송국 스튜디오나 음악감상실 등에 사용되는 취출구는?
- ① 노즐형                          ② 라인형
  - ③ 슬롯형                          ④ 퍼커러버
54. 덕트내의 풍속 측정시 가장 편리하게 이용할 수 있는 풍속계는?
- ① 풍차풍속계                      ② 열선식풍속계
  - ③ 피토투관                          ④ 카터온도계에 의한 측정
55. 공조설비의 취출구 종류 중에서 천장에 설치하지 않는 것은?
- ① 팬형                              ② 아네모스탯형
  - ③ 다공판형                          ④ 머쉬룸형
56. 다음 중 호텔의 객실에 가장 적합한 공조방식은?
- ① 패키지 방식                      ② 인덕션 방식
  - ③ 유니트 히터방식                  ④ 각층 유니트방식
57. 20×30m인 사무소 공간의 환기에 의한 외기부하를 계산하면? (단, 1인당 면적 5 $m^2$ /인, 1인당 환기량 = 25 $m^3/h$  · 인, 실내  $t=26^{\circ}C$ ,  $x_i=0.0105 kg/kg'$ , 외기  $t_o=32^{\circ}C$ ,  $X_o=0.0212 kg/kg'$ )
- ① 13,200 Kcal/h                      ② 22,300 Kcal/h
  - ③ 28,300 Kcal/h                      ④ 31,300 Kcal/h
58. 습공기의 상태치 중 2가지 요소를 알면 습공기선도를 이용하여 나머지 상태치를 구할 수 있는데 다음 중 그 조합으로 틀린 것은?
- ① 건구온도, 습구온도                  ② 절대습도, 비용적
  - ③ 건구온도, 수증기분압              ④ 현열비, 건구온도
59. 관내유속을  $V(m/s)$ , 관의 내경을  $D(m)$ , 유체의 밀도를  $\rho (kg/m^3)$ , 동정성계수를  $\nu(m^2/S)$ 라고 할 때 레[이놀드수  $Re$ 는?
- $$\frac{\nu VD}{\rho}$$

①

$$\frac{VD}{\rho}$$

②
- $$\frac{\rho VD}{\nu}$$

③

$$\frac{VD}{\nu}$$

④
60. 습공기 선도에 관한 다음 기술 중 가장 적당한 것은?
- ① 0 $^{\circ}C$  건조공기의 엔탈피를 0 kcal/jg' 로 한다.
  - ② 열수분비가 0 이라면 그때 공기의 상태변화에는 절대 습도 변화가 없었다는 의미이다.
  - ③ 습공기 선도상에 나타나 있는 건구온도 및 습구온도는 보통풍식 건습구 온도계로 측정된 건습구온도와 같다.
  - ④ 현열비가 1 이라면 잠열부하만 있다는 것을 의미한다.

4과목 : 소방 및 전기설비

61. 자성체에 도체를 감고 전류를 흘렸을 때 흐르는 전류에 의한 자장의 자기전력선의 방향을 알 수 있는 법칙은?  
 ① 플레밍의 왼손 법칙      ② 플레밍의 오른손 법칙  
 ③ 앙페르의 오른 나사 법칙      ④ 렌츠의 법칙
62. 옥내 조명에서 스위치의 일반적인 설치높이는 바닥에서 몇 [m]정도 인가?  
 ① 0.5      ② 1.2  
 ③ 1.6      ④ 1.8
63. 변압기는 다음 중 어떤 현상을 응용한 것인가?  
 ① 장전유도      ② 전자유도  
 ③ 전계유도      ④ 전압유도
64. 다음의 단상유도 전동기 중 역률이 가장 좋은 것은?  
 ① 반발 기동형      ② 콘덴서 기동형  
 ③ 분상 기동형      ④ 세이딩 코일형
65. 1차 전압 3300[V], 2차 전압 100[V]의 변압기에서 2차 전압을 80[V]로 만들기 위하여는 1차에 몇 [V]를 가하면 되는가? (단, 권선의 임피던스는 무시한다.)  
 ① 2640      ② 2910  
 ③ 2945      ④ 2970
66. 다음 중 전기와 관련된 용어와 그 단위의 연결이 옳지 않은 것은?  
 ① 자속 : [Wb]      ② 기자력 : [V]  
 ③ 정전용량 : [F]      ④ 리액턴스 : [ $\Omega$ ]
67. 변압기의 전부하 시의 2차전압이 100[V], 무부하 시의 2차 전압이 102[V]이라면 전압변동률은 몇 퍼센트[%]인가?  
 ① 1.96 [%]      ② 2 [%]  
 ③ 2.04 [%]      ④ 4 [%]
68. 절연파괴 등의 전기사고가 발생하여 인체에 가해져도 위험이 없는 전압은?  
 ① 규정 전압      ② 선로 전압  
 ③ 안전 전압      ④ 감전 전압
69. 10[A]의 전류를 흘렸을 때의 전력이 100[W]인 저항에 20[A]의 전류를 흘렸을 때 전력은 몇 [W]인가?  
 ① 100 [W]      ② 200 [W]  
 ③ 300 [W]      ④ 400 [W]
70. 단상 변압기 3대로 3상 결선하는 방식이 아닌 것은?  
 ① V-V결선      ②  $\Delta$ - $\Delta$ 결선  
 ③  $\Delta$ -Y결선      ④ Y- $\Delta$ 결선
71. HIV전선이라고도 불리우는 것으로 내열성이 요구되는 옥내 배선에 사용되는 절연전선은?  
 ① 600V 비닐절연전선  
 ② 600V 2중 비닐절연전선  
 ③ 600V 고무절연전선  
 ④ 인입용 비닐절연전선

72. 다음 중 3상 농형 유도전동기의 기동법으로 사용되지 않는 것은?  
 ① Y- $\Delta$  기동법      ② 2차 저항법  
 ③ 직입 기동법      ④ 리액터 기동법
73. 저항 20[ $\Omega$ ]의 전열기에 220[V]의 전압을 60[sec] 동안 가했을 때 발생하는 열량 H[kcal]는 얼마인가?  
 ① 145.2[kcal]      ② 264.0[kcal]  
 ③ 34.848[kcal]      ④ 63.36[kcal]
74. 공조설비의 자동제어에서 압력검출소자로 사용되지 않는 것은?  
 ① 다이어프램      ② 모발  
 ③ 브로돈관      ④ 벨로즈
75. 다음 그림의 게이트 기호는 무엇을 나타내는가?



- ① AND      ② OR  
 ③ NOT      ④ NOR
76. 전기식 자동제어 방식에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 검출부와 조절부가 일체형으로 되어 있다.  
 ② 정밀한 제어 및 비례 적분제어에 적합하다.  
 ③ 조작 동력원으로 사용전원을 직접 사용한다.  
 ④ 신호처리가 쉽고 원격조작도 용이하다.
77. 논리식  $A \cdot (A+B)$ 를 간단히 하면 무엇인가?  
 ① A+B      ② A · B  
 ③ B      ④ A
78. 자동화재탐지설비의 감지기 중 차등식감지기와 정온식감지기의 기능을 합친 감지기는?  
 ① 증계기      ② 연기 감지기  
 ③ 보상식 감지기      ④ 광전식 감지기
79. 다음 회로의 합성저항은?  

The circuit diagram shows a series combination of three parts: a 12[ $\Omega$ ] resistor, a parallel combination of 15[ $\Omega$ ] and 30[ $\Omega$ ] resistors, and a 22[ $\Omega$ ] resistor.

 ① 6[ $\Omega$ ]      ② 9[ $\Omega$ ]  
 ③ 11[ $\Omega$ ]      ④ 16[ $\Omega$ ]
80. 그림과 같이 접속한 회로에서 a, b 단자 간에 합성저항은 몇 [ $\Omega$ ]인가?



- ③ 제연설비                      ④ 연결살수설비

94. 급수관 외경이 100mm 이고, 설계용 외기온도를 영하 5℃로 했을 때 급수관 단열재 두께는? (단, 단열재의 열전도율은 0.04kcal/m<sup>2</sup> · h · °C 이하임)

- ① 20mm                          ② 25mm
- ③ 40mm                          ④ 50mm

95. 건축물에 설치하는 지하층의 구조 및 설비기준에 의하면 거실 바닥면적의 합계 기준으로 얼마 이상인 층에 환기설비를 설치하도록 되어 있는가?

- ① 200m<sup>2</sup> 이상                  ② 500m<sup>2</sup> 이상
- ③ 1,000m<sup>2</sup> 이상                ④ 2,000m<sup>2</sup> 이상

96. 연면적 200m<sup>2</sup>를 초과하는 건축물에 설치하는 계단의 설치 기준으로 적합한 것은?

- ① 높이가 3m를 넘는 계단에는 높이가 3m 이내마다 너비 1.2m 이상의 계단창을 설치할 것
- ② 높이가 1.5m를 넘는 계단 및 계단창의 양옆에는 난간을 설치할 것
- ③ 너비가 3m를 넘는 계단에는 계단의 중간에 너비 2m 이내마다 난간을 설치할 것
- ④ 계단을 대체하여 설치하는 경사로는 경사도가 1 : 6을 넘지 아니할 것

97. 지역에너지계획의 내용에 포함되어야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 지역안의 에너지수급 추이와 전망
- ② 에너지이용의 합리화와 이를 통한 온실가스의 배출을 줄이기 위한 대책
- ③ 극내의 에너지수급정세의 추이와 전망
- ④ 집단에너지공급대상지역으로 지정된 지역의 집단에너지공급을 위한 대책

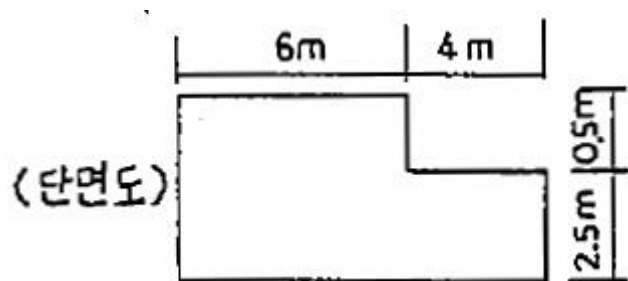
98. 대지관련 건축기준 허용오차에서 용적률의 경우 연면적이 5,000m<sup>2</sup>일 때 건축 허용오차는 몇 m<sup>2</sup>까지인가?

- ① 25m<sup>2</sup>                          ② 30m<sup>2</sup>
- ③ 50m<sup>2</sup>                          ④ 100m<sup>2</sup>

99. 산업자원부장관으로부터 에너지기술개발 실시를 할수 있는 자로 부적합한 것은?

- ① 기업의 부설연구소
- ② 고등교육법에 의한 전문대학
- ③ 산업기술연구조합육성법에 의한 산업기술연구조합
- ④ 에너지관련기술의 용역업자

100. 그림과 같은 단면을 가진 거실의 반자 높이로서 맞는 것은?



- ① 3.0m                          ② 2.8m

- ③ 2.75m                        ④ 2.5m

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	④	①	③	②	①	④	④	①	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	④	②	②	④	④	②	②	①	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	②	③	②	③	②	④	①	④	①
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
④	①	④	③	②	③	①	②	②	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
④	②	①	①	③	④	①	④	③	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	③	①	②	④	②	③	④	④	①
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
③	②	②	②	①	②	②	③	④	①
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
②	②	③	②	②	②	④	③	③	③
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
④	③	①	④	④	②	①	②	③	③
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
③	③	②	②	③	①	③	②	④	②