

「2018년 1월 20일 시행」
제24기 소방간부후보생 선발시험

응시번호	
성 명	

문제책형
A

【자연계열 : 선택과목】

선택과목 유형	선택과목1	선택과목2	선택과목 표기 (○)
1	화학개론	물리학개론	
2	화학개론	건축공학개론	
3	화학개론	전기공학개론	
4	화학개론	소방학개론	
5	물리학개론	건축공학개론	
6	물리학개론	전기공학개론	
7	물리학개론	소방학개론	
8	건축공학개론	전기공학개론	
9	건축공학개론	소방학개론	
10	전기공학개론	소방학개론	

※ 주의사항

1. 원서접수 시 선택한(응시표에 선택과목 표시) 선택과목1, 선택과목2와 문제지의 선택과목1, 선택과목2 및 답안지의 선택과목1, 선택과목2가 동일하여야 합니다.
2. 답안지는 원서접수 시 선택한 선택과목 순서대로 채점됩니다.



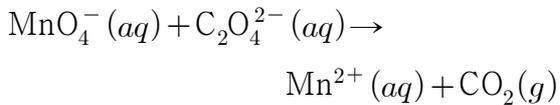
중앙소방학교
NATIONAL FIRE SERVICE ACADEMY

【 화학개론 】

1. 원자가 껍질 전자쌍 반발 원리(VSEPR)에 기초하여 분자 구조를 나타냈을 때, 무극성 분자는?

- ① ClF_3 ② PF_3 ③ BrF_5
 ④ XeF_2 ⑤ SO_2

2. 다음은 산성 용액에서 균형을 맞추지 않은 산화-환원 반응식이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 반응을 통해 Mn의 산화수는 5만큼 감소하였다.
 ② 반응을 통해 C의 산화수는 1만큼 증가하였다.
 ③ $5e^- + 8\text{H}^+ (aq) + \text{MnO}_4^- (aq) \rightarrow \text{Mn}^{2+} (aq) + 4\text{H}_2\text{O} (l)$ 는 환원 반쪽 반응식이다.
 ④ $\text{C}_2\text{O}_4^{2-} (aq) \rightarrow 2\text{CO}_2 (g) + 2e^-$ 는 산화 반쪽 반응식이다.
 ⑤ $8\text{H}^+ (aq) + 2\text{MnO}_4^- (aq) + 5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} (aq) \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} (aq) + 4\text{H}_2\text{O} (l) + 10\text{CO}_2 (g)$ 가 균형을 맞춘 반응식이다.

3. 핵분열 반응을 일으키는 플루토늄은 $^{239}_{94}\text{Pu}$ 이다. $^{239}_{94}\text{Pu}$ 의 중성자 개수는?

- ① 92 ② 94 ③ 145
 ④ 239 ⑤ 333

4. 에탄올($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) 10몰과 산소(O_2) 15몰의 완전 연소반응 결과, 물(H_2O) 15몰과 이산화탄소(CO_2) 10몰이 생성되었다. 과량으로 공급된 반응물의 종류와 양(몰)을 각각 구하면?

- ① O_2 , 3 ② O_2 , 5 ③ O_2 , 10
 ④ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, 3 ⑤ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, 5

5. 25°C 에서 물(H_2O) 15몰에 비휘발성, 비전해질인 글리세린 5몰을 가하여 만든 용액의 증기압력(torr)은? (단, 주어진 용액은 라울의 법칙이 적용되며, 25°C 에서 순수한 물의 증기압력은 20 torr이다.)

- ① 5 ② 10 ③ 15
 ④ 20 ⑤ 25

6. 다음 중 산화수가 가장 높은 원자를 포함한 화합물은?

- ① MgSO_3 ② Na_3N ③ NH_4Cl
 ④ $\text{Al}(\text{NO}_2)_3$ ⑤ CaS

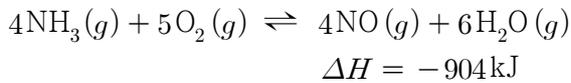
7. 중심 원자가 하나의 고립 전자쌍을 가지는 분자나 이온은? (단, 모든 분자와 이온은 가장 안정한 루이스 구조를 가지며, O, S는 16족, F, Cl, I는 17족, Xe은 18족 원소이다.)

- ① ICl_4^- ② SF_4 ③ SOF_4
 ④ XeF_2 ⑤ SF_6

8. 같은 온도와 압력에서 작은 구멍이 뚫린 두 개의 동일한 용기에 각각 산소(O₂)와 미지의 기체 분자(X)가 들어있다. X의 분출 속도가 산소의 분출 속도보다 4배 빠를 때, X의 물질량(g/mol)은?
(단, O의 물질량은 16 g/mol이다.)

- ① 1 ② 2 ③ 4
④ 6 ⑤ 8

9. 다음의 화학 평형식에서 생성물을 더 많이 만드는 조건이 아닌 것은?



- ① 온도를 낮춘다.
② 수증기를 제거한다.
③ O₂(g)의 압력을 높인다.
④ 일정 부피에서 Ar(g)을 반응 혼합물에 첨가한다.
⑤ 일정 온도에서 반응 용기의 부피를 증가시킨다.

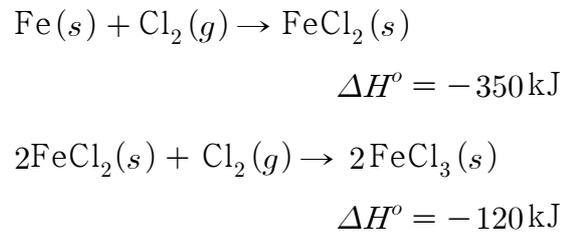
10. 298 K, 5 atm에서 비자발적인 반응을 동일 압력에서 온도를 높이면 자발적인 반응으로 바뀐다. 주어진 반응의 엔탈피 변화(ΔH)와 엔트로피 변화(ΔS)의 부호는? (단, ΔH와 ΔS의 값은 온도와 압력 조건에 관계없는 상수이다.)

- ① ΔH > 0, ΔS < 0
② ΔH > 0, ΔS > 0
③ ΔH = 0, ΔS > 0
④ ΔH = 0, ΔS < 0
⑤ ΔH < 0, ΔS > 0

11. 2.0 M 황산(H₂SO₄) 수용액 50 mL를 수산화 나트륨(NaOH) 수용액 20 mL로 중화시켰다. NaOH 수용액의 농도(M)는?

- ① 1 ② 2.5 ③ 5
④ 7.5 ⑤ 10

12. 다음 표준 상태의 열화학 반응식을 이용하여 FeCl₃(s)의 표준 생성 엔탈피(ΔH_f^o)(kJ/mol)를 구하면?



- ① -470 ② +470 ③ -410
④ +410 ⑤ -230

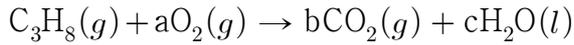
13. O²⁻, F⁻, Mg²⁺, Al³⁺은 등전자 이온이다. 이온 반지름이 증가하는 순서로 옳은 것은?

- ① Al³⁺ < Mg²⁺ < F⁻ < O²⁻
② Mg²⁺ < Al³⁺ < O²⁻ < F⁻
③ F⁻ < O²⁻ < Al³⁺ < Mg²⁺
④ O²⁻ < F⁻ < Mg²⁺ < Al³⁺
⑤ F⁻ < O²⁻ < Mg²⁺ < Al³⁺

14. 다음의 화학 반응식에서 밑줄 친 물질이 환원되는 것은?

- ① H₂S + Cl₂ → 2HCl + S
② 2KI + Cl₂ → I₂ + 2KCl
③ 2Mg + O₂ → 2MgO
④ 2HCl + Fe → H₂ + FeCl₂
⑤ Cu + 2Ag⁺ → Cu²⁺ + 2Ag

15. 다음의 완성되지 않은 프로페인(C₃H₈(g))의 연소 반응식에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, C, H, O의 원자량은 각각 12, 1, 16이다.)



— <보기> —

- ㄱ. 계수 a, b, c의 합은 12이다.
 ㄴ. 프로페인 11 g을 완전 연소시키면 이산화탄소 33 g이 생성된다.
 ㄷ. 프로페인 22 g과 산소 96 g을 반응시키면, 반응이 완전히 끝난 후 반응하지 않고 남는 것은 프로페인 4g이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. pH가 3인 HA 수용액 10 mL에 물을 첨가하여 1 L로 만들면 이 수용액의 pH는?

- ① 2 ② 3 ③ 4
 ④ 5 ⑤ 6

17. <보기>의 물질 중에서 황의 산화수가 큰 순서대로 나열한 것은?

— <보기> —

- ㄱ. H₂SO₄ ㄴ. S²⁻
 ㄷ. Na₂S₂O₃ ㄹ. SO₃²⁻

- ① ㄱ > ㄹ > ㄴ > ㄷ
 ② ㄱ > ㄹ > ㄷ > ㄴ
 ③ ㄷ > ㄱ > ㄹ > ㄴ
 ④ ㄹ > ㄱ > ㄴ > ㄷ
 ⑤ ㄹ > ㄴ > ㄱ > ㄷ

18. 다음 표는 중심 원자 주위의 전자쌍수에 따른 분자의 모양을 나타낸다. 빈칸에 알맞은 것은?

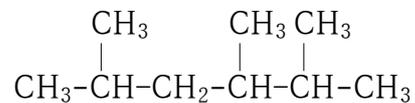
구분	BF ₃	CH ₄	NH ₃
공유전자쌍(개)	3	(ㄱ)	3
비공유전자쌍(개)	(ㄴ)	0	(ㄷ)
분자의 모양	평면 삼각형	정사면체형	(ㄹ)

- | | ㄱ | ㄴ | ㄷ | ㄹ |
|---|---|---|---|--------|
| ① | 3 | 1 | 0 | 직선형 |
| ② | 3 | 0 | 1 | 평면 삼각형 |
| ③ | 4 | 1 | 0 | 굽은형 |
| ④ | 4 | 0 | 1 | 삼각뿔형 |
| ⑤ | 5 | 1 | 2 | 평면 삼각형 |

19. 사염화탄소(CCl₄)의 증발열(ΔH_{vap})은 300 K에서 42 kJ/mol이다. 같은 조건에서 액체 사염화탄소 1 mol의 엔트로피가 214 J/K라면, 이 온도에서 액체와 평형 상태에 있는 증기 1 mol의 엔트로피(J/K)는?

- ① 42 ② 214 ③ 228
 ④ 256 ⑤ 354

20. IUPAC 명명법에 의한 다음 화합물의 명칭은?



- ① 2, 3, 5-dimethylpentane
 ② 2, 3, 5-trimethylhexane
 ③ 2, 4, 5-trimethylpentane
 ④ 2, 4, 5-trimethylhexane
 ⑤ 2, 4, 5-dimethylheptane

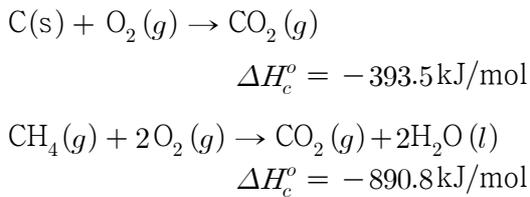
21. 일정한 온도에서 15 M 황산(H_2SO_4) 수용액에 물을 첨가하여 0.10 M의 황산 수용액 1.5 L 를 만들었다. 이 과정에서 사용된 15 M 황산 수용액의 부피(mL)는?

- ① 0.1 ② 1 ③ 2
 ④ 5 ⑤ 10

22. C, H, Cl로 구성된 화합물의 물질량은 99 g/mol이다. 각 원소의 질량이 C는 48 g, H는 8 g, Cl는 142 g일 때, 화합물의 분자식은? (단, C, H, Cl의 원자량은 각각 12, 1, 35.5이다.)

- ① CHCl ② CH_2Cl ③ $C_2H_2Cl_2$
 ④ $C_2H_4Cl_2$ ⑤ $C_4H_8Cl_4$

23. 다음은 C(s)와 $CH_4(g)$ 의 표준 연소열 (ΔH_c°)을 나타낸다. 한 가지 자료만을 더 사용하여 $CH_4(g)$ 의 표준 생성 엔탈피를 구하려고 할 때, 필요한 자료는? (단, 표준상태의 온도는 25°C이다.)



- ① $H_2(g)$ 의 표준 연소열
 ② $O_2(g)$ 의 표준 생성 엔탈피
 ③ $CO_2(g)$ 의 표준 생성 엔탈피
 ④ $H_2O(g)$ 의 표준 생성 엔탈피
 ⑤ $H_2O(l)$ 의 표준 증발 엔탈피

24. <보기>에서 가능한 양자수 조합으로 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, n : 주양자수, l : 각운동량 양자수, m_l : 자기양자수이다.)

— <보 기> —		
ㄱ.	$n = 3,$	$l = 0,$ $m_l = -1$
ㄴ.	$n = 3,$	$l = 3,$ $m_l = 0$
ㄷ.	$n = 3,$	$l = 1,$ $m_l = 1$

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

25. 다음 표는 A의 분해 반응



에 대한 A의 초기 농도와 초기 분해 속도를 측정한 결과를 나타낸다. A의 초기 농도가 $7.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ 일 때, 초기 분해 속도(mol/L·s)는? (단, 온도는 일정하다.)

실험	초기 농도 (mol/L)	초기 분해 속도 (mol/L·s)
1	5.0×10^{-3}	7.5×10^{-4}
2	1.0×10^{-2}	3.0×10^{-3}
3	2.0×10^{-2}	1.2×10^{-2}

- ① 1.47×10^{-1} ② 1.47×10
 ③ 2.10×10^{-1} ④ 2.10×10^{-2}
 ⑤ 1.95×10

【 물리학개론 】

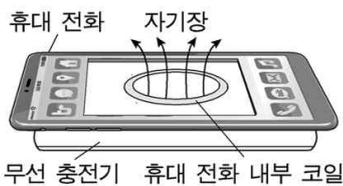
1. 직선상에서 어떤 물체가 $a = -5\text{m/s}^2$ 으로 등가속도 운동을 하고 있다. 시간 $t=0$ 일 때 $v=10\text{m/s}$ 의 속력으로 운동한다면, v 가 0이 되는 시간은?

- ① 1s ② 2s ③ 3s
④ 4s ⑤ 5s

2. 어떤 파동이 위치 x 와 시간 t 의 함수인 $y(x, t) = y_m \sin[4\pi(x - 50t)]$ 로 진행하고 있다. 이 파동의 파장은? (단, 모든 물리량은 SI 단위로 표시한다.)

- ① 0.01m ② 0.5m ③ 1m
④ 2m ⑤ 8m

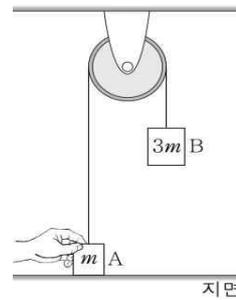
3. 그림은 전자기 유도를 이용한 무선 충전 방식을 나타낸 것이다. 무선 충전기에서 교류 자기장이 발생하면, 휴대 전화 내부 코일에 유도 전류가 흘러 휴대 전화가 충전된다.



이 방식은 어떤 법칙을 이용한 것인가?

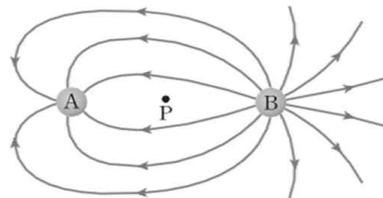
- ① 패러데이 법칙
② 가우스 법칙
③ 앙페르 법칙
④ 옴의 법칙
⑤ 쿨롱 법칙

4. 그림은 물체 A, B가 도르래를 통해 실로 연결된 상태에서 A를 붙잡고 있는 모습을 나타낸 것이다. A, B의 질량은 각각 $m, 3m$ 이다. A를 놓은 직후, B의 가속도는? (단, 중력 가속도는 g 이고, 도르래의 마찰과 공기 저항, 실의 질량은 무시한다.)



- ① $\frac{1}{3}g$ ② $\frac{1}{2}g$ ③ g
④ $\frac{4}{3}g$ ⑤ $2g$

5. 그림은 고정되어 있는 두 점전하 A, B 주위의 전기력선을 나타낸 것이다. 점 P는 A와 B 사이의 중점이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

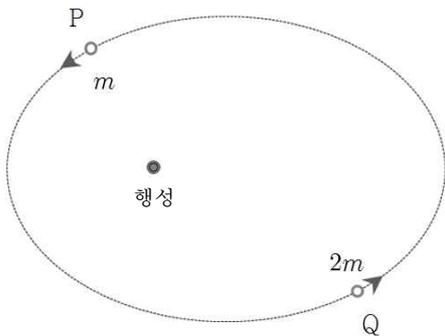


- ① A는 음(-)전하이다.
② A와 B의 전하 종류는 같다.
③ A와 B의 전하량은 같다.
④ A와 B 사이에는 척력이 작용한다.
⑤ P에서 전기장의 방향은 A → B 방향이다.

6. 금속판에 빛을 쬐었을 때, 광전자를 방출하는 광전 효과에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 모든 진동수의 빛은 광전자를 방출한다.
- ② 빛의 세기가 커져도 방출되는 광전자의 수는 변하지 않는다.
- ③ 빛의 세기가 커질수록 방출되는 광전자의 운동 에너지가 커진다.
- ④ 빛의 파동성을 보여주는 현상이다.
- ⑤ 빛의 진동수가 커질수록 방출되는 광전자의 운동 에너지가 커진다.

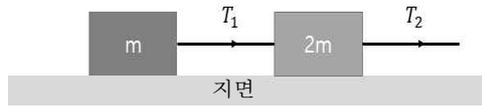
7. 그림과 같이 질량이 각각 m , $2m$ 인 위성 P, Q가 행성을 한 초점으로 하는 타원 궤도를 따라 운동하고 있다. Q의 공전 주기는 T 이다.



P의 공전 주기는? (단, P, Q에는 행성에 의한 만유인력만 작용한다.)

- ① $\frac{1}{4} T$ ② $\frac{1}{2} T$ ③ T
- ④ $2 T$ ⑤ $4 T$

8. 그림과 같이 끈으로 연결된 질량 m , $2m$ 인 두 물체가 마찰이 없는 지면 위에서 일정한 가속도로 움직이고 있다. 각 끈의 장력이 T_1 과 T_2 일 때, $\frac{T_1}{T_2}$ 은? (단, 끈의 질량은 무시한다.)



- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{2}{3}$
- ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ 2

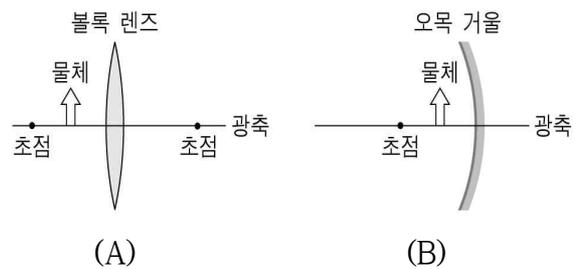
9. 전자기파에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

- ㄱ. 에너지를 전달한다.
- ㄴ. 매질에 따라 진동수가 달라진다.
- ㄷ. 진행 방향은 전기장과 자기장의 진동 방향에 각각 수직이다.

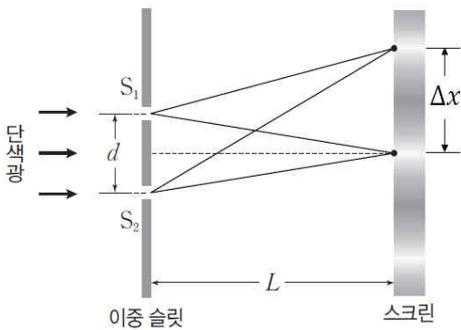
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림 (A), (B)와 같이 볼록 렌즈와 오목 거울의 광축 위에 물체가 놓여 있다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① (A)에서 물체의 상은 실상이다.
- ② (A)에서 물체의 상은 도립상이다.
- ③ (A)에서 물체의 상의 크기는 물체보다 작다.
- ④ (B)에서 물체의 상은 정립상이다.
- ⑤ (B)에서 물체의 상의 크기는 물체보다 작다.

11. 그림은 파장이 λ 인 단색광이 이중 슬릿을 통과하여 간섭무늬를 만드는 모습을 나타낸 것이다. 슬릿의 간격은 d , 슬릿과 스크린 사이의 거리는 L , 중앙 밝은 무늬와 첫 번째 밝은 무늬 사이의 거리는 Δx 이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 슬릿 S_1 , S_2 에서 단색광의 위상은 같다.)



— <보 기> —

- ㄱ. L 이 커지면 Δx 는 커진다.
 ㄴ. λ 가 커지면 Δx 는 커진다.
 ㄷ. d 가 커지면 Δx 는 커진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 진동수가 f 인 사이렌 소리를 내는 구급차가 정지한 관찰자를 향해 직선 운동을 하고 있다. 소리의 속력이 v 이고, 구급차의 속력이 $\frac{1}{10}v$ 일 때, 관찰자가 듣는 사이렌 소리의 진동수는?

- ① $\frac{9}{10}f$ ② $\frac{10}{11}f$ ③ f
 ④ $\frac{11}{10}f$ ⑤ $\frac{10}{9}f$

13. 빛의 전반사에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— <보 기> —

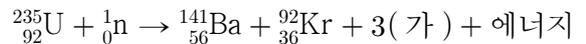
- ㄱ. 전반사가 일어날 때 입사각은 임계각보다 작다.
 ㄴ. 빛이 물에서 공기로 진행할 때 전반사가 일어날 수 있다.
 ㄷ. 전반사는 에너지 손실이 적어 장거리 전송을 위한 광섬유에 이용할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 전기 용량이 $4 \mu\text{F}$ 인 평행판 축전기가 있다. 축전기 속을 가득 채운 유전체의 유전율을 2배인 물질로 바꾸면, 이 축전기의 전기 용량은?

- ① $1 \mu\text{F}$ ② $2 \mu\text{F}$ ③ $4 \mu\text{F}$
 ④ $6 \mu\text{F}$ ⑤ $8 \mu\text{F}$

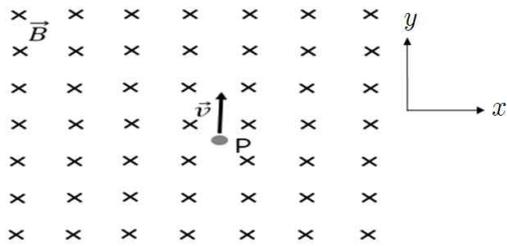
15. 다음은 우라늄 ${}^{235}_{92}\text{U}$ 이 중성자를 흡수하여 핵반응할 때의 반응식을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 핵분열 반응에 해당한다.
 ② 핵반응 전후에 질량은 보존된다.
 ③ 반응식에서 (가)에 해당하는 것은 ${}^1_0\text{n}$ 이다.
 ④ 핵반응 후 생겨나는 원자핵은 반응 전 원자핵보다 가볍다.
 ⑤ 핵반응 과정에서 방출되는 에너지는 질량 결손에 의한 것이다.

16. 그림과 같이 지면으로 들어가는 방향의 균일한 자기장 \vec{B} 에 전자가 속도 \vec{v} 로 입사하면, 전자는 자기력에 의해 원운동을 한다. P점에서 전자가 받는 자기력의 방향과 원운동 궤도의 반지름은? (단, 전자의 질량은 m , 전하량은 $-e$ 이고, B 와 v 는 각각 \vec{B} 와 \vec{v} 의 크기이다.)



- ① $-x$ 방향, $r = \frac{mv}{eB}$
- ② $-x$ 방향, $r = \frac{eB}{mv}$
- ③ $+x$ 방향, $r = \frac{mv}{eB}$
- ④ $+x$ 방향, $r = \frac{eB}{mv}$
- ⑤ $-y$ 방향, $r = \frac{mv}{eB}$

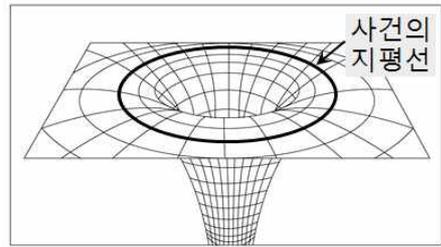
17. 다음은 실생활에서 이용되는 파동의 예이다. 공통적으로 이용되는 파동은?



안경 세척기 태아 검진 장치 자동차 후방 센서

- ① X선 ② 적외선 ③ 자외선
- ④ 초음파 ⑤ 마이크로파

18. 그림은 블랙홀 주변의 시공간을 모식적으로 나타낸 것이다. 블랙홀 주변에서 일어나는 현상에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 블랙홀 중심으로 갈수록 중력이 작아진다.
- ② 블랙홀 중심으로 갈수록 시공간이 더 작게 휘어져 있다.
- ③ 외부의 관찰자가 볼 때 블랙홀 중심으로 갈수록 시간이 더 천천히 흐른다.
- ④ 블랙홀 중심으로 갈수록 빛이 더 작게 휘어진다.
- ⑤ 사건의 지평선 내부에서 바깥으로 빛이 방출된다.

19. 어느 열기관이 Q 의 열을 흡수하여 $0.3Q$ 의 일을 하고 $0.7Q$ 의 열을 방출한다. 이 열기관의 열효율은?

- ① 30% ② 40% ③ 50%
- ④ 60% ⑤ 70%

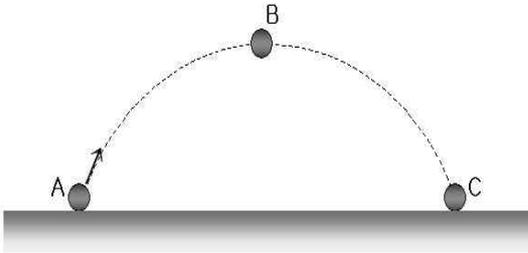
20. 길이가 L 이고 단면적이 A 인 알루미늄 막대 양단의 저항이 R 이다. 막대의 부피를 일정하게 유지하면서 길이만 10배로 할 때, 막대 양단의 저항은?

- ① $\frac{1}{100}R$ ② $\frac{1}{10}R$ ③ R
- ④ $10R$ ⑤ $100R$

21. 균일한 자기장에 수직 방향으로 놓인 길이 0.01 m의 직선 도선에 1.0 mA의 전류가 흐르고 있다. 도선에 작용하는 자기력이 1.0×10^{-4} N일 때, 자기장의 세기는?

- ① 1.0×10^{-9} T ② 1.0×10^{-5} T
- ③ 1.0×10^{-4} T ④ 1.0 T
- ⑤ 1.0×10 T

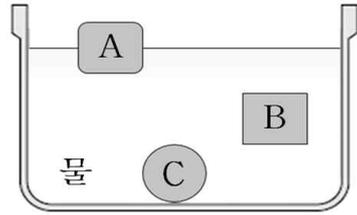
22. 그림과 같이 지면의 점 A에서 비스듬히 위로 던진 물체가 최고점 B를 지나 지면의 점 C에 떨어지는 포물선 운동을 한다.



이 물체에 대한 설명으로 옳은 것은?
(단, 공기 저항은 무시한다.)

- ① A에서 C로 운동하는 동안 연직 방향의 가속도는 일정하다.
- ② A에서 B로 운동하는 동안 역학적 에너지는 감소한다.
- ③ B에서 운동 에너지는 0이다.
- ④ B에서 C로 운동하는 동안 중력이 물체에 한 일은 0이다.
- ⑤ B에서 C로 이동하는 동안 중력 퍼텐셜 에너지는 일정하다.

23. 그림과 같이 질량이 같은 물체 A, B, C가 있다. A는 물에 가만히 떠 있고, B는 물속에 잠겨 있으며, C는 바닥에 가라앉아 정지해 있다.



A, B, C의 부피를 각각 V_A , V_B , V_C 라 할 때, 그 크기를 바르게 비교한 것은?

- ① $V_A < V_B < V_C$
- ② $V_A < V_B = V_C$
- ③ $V_A = V_B = V_C$
- ④ $V_A > V_B > V_C$
- ⑤ $V_A = V_B > V_C$

24. 열역학 제2법칙에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 우주의 엔트로피는 보존된다.
- ② 열효율이 100%인 열기관을 만들 수 있다.
- ③ 열기관은 흡수한 열을 모두 일로 바꿀 수 있다.
- ④ 물에 떨어뜨린 잉크가 한번 확산되면 다시 한 곳으로 자발적으로 모이지 않는다.
- ⑤ 열에너지는 뜨거운 물체에서 차가운 물체로 자발적으로 흐르지 않는다.

25. 어떤 물체를 지면으로부터 20 m 높이에서 가만히 놓았다. 운동 에너지가 중력 퍼텐셜 에너지의 4배가 되는 지점의 높이는? (단, 공기 저항은 무시하고 중력 가속도는 10m/s^2 이며, 중력 퍼텐셜 에너지의 기준은 지면이다.)

- ① 3 m ② 4 m ③ 5 m
- ④ 6 m ⑤ 7 m

【 건축공학개론 】

1. 모듈 계획(Modular Planning)의 장점으로 옳지 않은 것은?
 - ① 설계 작업을 단순화, 간편화할 수 있다.
 - ② 구성재의 수송이나 취급이 편리하다.
 - ③ 평면 및 입면 계획이 단순화, 획일화될 수 있다.
 - ④ 생산비용을 낮출 수 있다.
 - ⑤ 공사기간을 단축할 수 있다.

2. 기존 아파트의 발코니 구조변경에 관한 사항으로 옳지 않은 것은?
 - ① 2개 이상의 직통계단을 사용할 수 있는 세대는 별도의 대피공간이 없어도 된다.
 - ② 3층 이하의 세대는 별도의 대피공간이 없어도 된다.
 - ③ 스프링클러의 살수 범위에 관계없이 발코니 끝부분에 높이 90 cm 이상의 방화판 또는 방화유리창을 설치하여야 한다.
 - ④ 대피공간은 1시간 이상의 내화성능을 갖는 내화구조의 벽으로 구획되어야 한다.
 - ⑤ 대피공간의 바닥면적은 인접세대와 공동으로 설치할 경우에는 3 m^2 이상으로 하여야 한다.

3. 건축물의 피난안전구역의 구조 및 설비에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 피난안전구역의 바로 아래층 및 윗층은 규정에 적합한 단열재를 설치한다.
 - ② 피난안전구역의 내부 마감재료는 난연재료로 설치한다.
 - ③ 건축물 내부에서 피난안전구역으로 통하는 계단은 특별피난계단의 구조로 설치한다.
 - ④ 피난안전구역의 높이는 2.1 m 이상으로 한다.
 - ⑤ 비상용 승강기는 피난안전구역에서 승하차할 수 있는 구조로 설치한다.

4. 피난계단에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 건축물의 내부에 설치하는 피난계단의 경우, 계단실로 통하는 출입구의 유효너비는 0.9 m 이상이어야 한다.
 - ② 외부로 면한 계단실의 창은 외부의 다른 창과 2 m 이상 떨어져야 한다.
 - ③ 내부에 면한 계단실의 창은 망이 들어 있는 유리의 불박이창으로 하고, 그 면적은 각각 1 m^2 이하여야 한다.
 - ④ 옥외 피난계단에서 계단의 유효너비는 0.6 m 이상이어야 한다.
 - ⑤ 지상 5층 이상 또는 지하 2층 이하인 층에 설치되는 직통계단은 피난계단 또는 특별피난계단으로 하여야 한다.

5. 내화벽돌 쌓기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 보통벽돌 쌓기에 준하여 쌓고, 통줄눈이 생기지 않게 한다.
 - ② 내화벽돌의 줄눈 너비는 가로, 세로 10 mm 를 표준으로 한다.
 - ③ 모르타르는 내화 모르타르 또는 단열 모르타르를 사용한다.
 - ④ 굴뚝, 연도 등의 안쌓기는 구조체 벽에서 0.5 B 정도 떼어 공간을 둔다.
 - ⑤ 물축이기를 하지 않고 사용한다.

6. 비상용승강기의 승강장에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 승강장의 창문·출입구 기타 개구부를 제외한 부분은 당해 건축물의 다른 부분과 내화구조의 바닥 및 벽으로 구획하여야 한다.
- ② 승강장은 각 층의 내부와 연결될 수 있도록 하여야 한다.
- ③ 노대 또는 외부를 향하여 열 수 있는 창문이나 규정에 맞는 배연설비를 설치하여야 한다.
- ④ 벽 및 반자가 실내에 접하는 부분의 마감재료는 불연재료로 하여야 한다.
- ⑤ 옥내 승강장의 바닥면적은 비상용 승강기 1대에 대하여 6 m² 미만으로 하여야 한다.

7. 층간소음 방지를 위한 표준바닥구조 시스템에서 슬래브의 최소 두께(mm)로 옳은 것은?

벽식 구조 라멘 구조 무량판 구조

- | | | | |
|---|-----|-----|-----|
| ① | 210 | 180 | 150 |
| ② | 180 | 150 | 210 |
| ③ | 180 | 210 | 150 |
| ④ | 150 | 180 | 210 |
| ⑤ | 210 | 150 | 180 |

8. 철근콘크리트 구조에서 철근의 정착 위치로 옳지 않은 것은?

- ① 벽철근 - 기둥, 보 또는 바닥판에 정착
- ② 작은보의 주근 - 기둥에 정착
- ③ 기둥의 주근 - 기초에 정착
- ④ 지중보 철근 - 기초 또는 기둥에 정착
- ⑤ 바닥철근 - 보 또는 벽체에 정착

9. 벽돌 시공 시 백화현상의 방지 대책으로 옳지 않은 것은?

- ① 흡수율이 작은 벽돌을 사용한다.
- ② 줄눈 모르타르에 방수제를 혼합한다.
- ③ 빗물이 침입하지 않도록 벽면에 비막이를 설치한다.
- ④ 모르타르의 물시멘트비를 높게 하여 시공한다.
- ⑤ 벽돌 표면에 파라핀 도료를 바른다.

10. 다음은 굴토공사 시 사용하는 현장계측 장비이다. 이들 중 주변 건물이나 옹벽, 철탑 등 터파기 주위의 주요 구조물에 설치하여 측정지점의 기울기 변화 상태를 측정하는 장비는?

- ① 지중경사계(Inclinometer)
- ② 틸트미터(Tilt Meter)
- ③ 간극수압계(Piezometer)
- ④ 지하수위계(Water Level Meter)
- ⑤ 변형률측정계(Strain Gauge)

11. 말뚝기초의 종류에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 마찰말뚝 - 지지력의 대부분을 주변의 마찰로 지지하는 말뚝
- ② 이음말뚝 - 2개 이상의 동종말뚝을 이음한 말뚝
- ③ 지지말뚝 - 굳은 지반이나 암층까지 도달하여 말뚝선단의 저항으로 지지하는 말뚝
- ④ 기성말뚝 - 지반에 구멍을 미리 뚫어놓고 콘크리트를 타설하여 조성하는 말뚝
- ⑤ 강재말뚝 - 강관말뚝 또는 H형강말뚝

12. 강재 용접 시, 용입불량 등의 원인으로 모재가 녹아 용착금속이 채워지지 않고 흠으로 남는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 언더컷(Under Cut)
- ② 블로홀(Blow Hole)
- ③ 슬래그(Slag) 혼입
- ④ 크랙(Crack)
- ⑤ 오버랩(Overlap)

13. 철골공사에서 용접접합의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 강재의 양을 감소시킬 수 있다.
- ② 무소음, 무진동의 시공을 할 수 있다.
- ③ 기름, 기체 등에 대하여 고도의 수밀성을 유지할 수 있다.
- ④ 용접모재의 변형 발생 가능성이 적다.
- ⑤ 공사비가 적게 들고 외관상 보기 좋다.

14. 철골구조의 내화피복공법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 뿔칠공법 - 습식공법으로 철골에 접착제를 바른 후 압면 등을 뿔칠한다.
- ② 미장공법 - 습식공법으로 철골에 메탈라스를 부착한 후 단열 모르타르로 미장한다.
- ③ 성형판공법 - 건식공법으로 내화 단열 성능이 우수한 각종 성형판을 접착제나 연결철물로 부착한다.
- ④ 타설공법 - 습식공법으로 거푸집을 설치하고 콘크리트나 경량 콘크리트를 타설한다.
- ⑤ 조적공법 - 건식공법으로 철골에 경량 석고판을 붙여 시공한다.

15. 다음 중 내화구조에 해당되는 것은?

- ① 철재바닥의 양면을 두께 5 cm 이상의 철망 모르타르로 덮은 것
- ② 철망 모르타르로서 그 바름두께가 2 cm 이상인 것
- ③ 석고판 위에 회반죽을 바른 것으로, 그 두께의 합계가 2.5 cm 이상인 것
- ④ 시멘트 모르타르 위에 타일을 붙인 것으로, 그 두께의 합계가 2.5 cm 이상인 것
- ⑤ 심벽에 흠으로 맞벽치기한 것

16. 건축물의 급수 및 배수용 배관설비에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 건축물의 주요 부분을 관통하는 경우에는 건축물의 구조내력에 지장이 없어야 한다.
- ② 배관설비의 부식이 우려되는 경우 부식방지 조치를 하여야 한다.
- ③ 승강기의 승강로 안에는 승강기의 운행에 필요한 배관설비만 설치한다.
- ④ 배관설비의 오수에 접하는 부분은 내수 재료를 사용하여야 한다.
- ⑤ 콘크리트 구조체에 배관 매설 시에는 수선 및 교체가 용이하도록 부식방지 조치를 하지 않는다.

17. 콘크리트 공시체(지름 100 mm, 높이 200 mm)의 압축강도를 시험하였더니, 파괴 전까지 최대 300 kN의 힘이 작용하였다. 콘크리트의 압축강도(MPa)는 얼마인가? (단, 소수점 둘째 자리에서 반올림한다.)

- ① 9.6 ② 15.0 ③ 30.0
- ④ 38.2 ⑤ 76.4

18. 건축설비에서 통기관에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 통기관 내에 배수가 흘러 들어가는 것을 피해야 한다.
- ② 통기수직관의 하단은 관내 공기의 유동을 좋게 하기 위하여 관지름을 축소하지 않는다.
- ③ 수직방향에서 수평방향으로 이동할 때에 생기는 난류의 발생을 적게 하여야 한다.
- ④ 통기관의 관지름은 관이 막히는 것을 방지하기 위하여 최소 20 mm 이상으로 하여야 한다.
- ⑤ 각개 통기관의 관지름은 기구배수관의 1/2 이상으로 한다.

19. 공동주택 개별난방설비의 설치 기준에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 보일러 설치 장소와 거실 사이의 경계벽은 출입구를 제외하고 내화구조의 벽으로 구획한다.
- ② 기름 보일러를 설치하는 경우에는 보일러실에 기름 저장소를 설치한다.
- ③ 보일러실 윗부분에는 면적이 0.5 m² 이상의 환기창을 설치한다.
- ④ 보일러실과 거실 사이 출입구는 그 출입구가 닫힌 경우에는 보일러 가스가 거실에 유입되지 않는 구조로 한다.
- ⑤ 보일러의 연도는 내화구조로서 공동 연도로 설치한다.

20. 구조물에 작용하는 하중에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 적설하중에 사용되는 기본지상적설하중은 재현기간 100년에 대한 수직 최심 적설깊이를 기준으로 한다.

② 고정하중에 비하여 활하중은 불확실성이 많아서 하중계수에 더 높은 안전율을 적용한다.

③ 건축구조기준에서 제시하는 활하중은 건축구조물의 설계에 적용하여야 하는 최댓값이다.

④ 구조물에 작용하는 다양한 하중에 대하여 동시에 작용할 것으로 예상되는 여러 하중을 조합하는 것을 하중조합이라 한다.

⑤ 지진하중을 결정할 때 연면적 1,000 m² 이상인 소방서에 대한 중요도 계수는 1.5이다.

21. 건축물의 내진설계 시 내진등급 ‘특’에 속하지 않는 것은?

- ① 아동 관련 시설, 노인복지시설, 사회복지시설
- ② 종합병원, 수술시설이나 응급시설이 있는 병원
- ③ 연면적 1,000 m² 이상인 전신전화국
- ④ 비상시 긴급대피 수용 시설로 지정한 건축물
- ⑤ 연면적 1,000 m² 이상인 위험물 저장 및 처리시설

22. 거푸집 공사에서 콘크리트 측압에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 온도가 낮을수록 측압이 커진다.
- ② 부어넣기 속도가 빠를수록 측압이 커진다.
- ③ 물시멘트비가 작을수록 측압이 커진다.
- ④ 거푸집의 투수성이 적을수록 측압이 커진다.
- ⑤ 벽 두께가 두꺼울수록 측압이 커진다.

23. 목구조에서 보기의 설명에 대한 용어를 연결한 것으로 옳은 것은?

<보기>		
ㄱ.	두 개 이상의 긴 나무판을 옆으로 넓게 연결하는 것	
ㄴ.	두 개의 긴 부재를 직각 또는 경사지게 연결하는 것	
ㄷ.	두 개 이상의 긴 부재를 길이 방향으로 연결하는 것	

	ㄱ	ㄴ	ㄷ
①	맞춤	쪽매	이음
②	쪽매	맞춤	이음
③	맞춤	이음	쪽매
④	쪽매	이음	맞춤
⑤	이음	맞춤	쪽매

24. 건축물의 부등침하를 일으키는 요인으로 옳지 않은 것은?

- ① 이질지반
- ② 기초에 배근된 철근의 양
- ③ 지하수위의 변동
- ④ 연약지반
- ⑤ 경사지반

25. 철근과 콘크리트가 합성되어 철근콘크리트 구조가 될 수 있는 기술적 배경 또는 재료적 성질로 옳지 않은 것은?

- ① 이형철근의 마디는 철근의 인장강도를 증진시킨다.
- ② 콘크리트와 철근은 온도에 대한 선팽창 계수가 비슷하다.
- ③ 철근과 콘크리트는 상호 부착성능이 우수하다.
- ④ 콘크리트는 알칼리성으로 철근의 부식을 억제한다.
- ⑤ 콘크리트의 낮은 인장강도를 철근이 보강한다.

【 전기공학개론 】

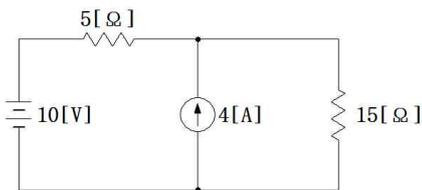
1. 원자에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 원자핵은 양성자와 중성자로 이루어져 있다.
- ② 중성 상태의 원자에서 양성자의 전하량과 전자의 전하량은 같다.
- ③ 부도체에는 도체보다 자유전자가 많다.
- ④ 중성 상태의 원자는 같은 수의 양성자와 전자가 있다.
- ⑤ 중성 상태의 원자에서 전자가 빠져 나가면 전기적으로 양(+)으로 대전된다.

2. 커패시터 $C_1 = 4[F]$ 와 $C_2 = 6[F]$ 을 직렬 연결했을 때 합성용량 값은?

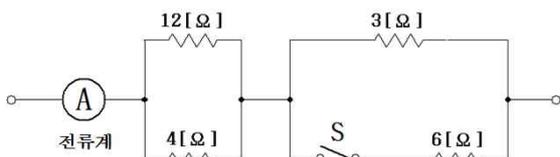
- ① 1 [F] ② 1.4 [F] ③ 2.4 [F]
- ④ 5 [F] ⑤ 10 [F]

3. 그림의 회로에서 저항 $15[\Omega]$ 에 흐르는 전류의 값은?



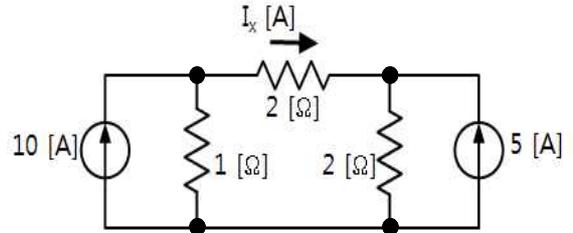
- ① 1 [A] ② 1.5 [A] ③ 2 [A]
- ④ 2.5 [A] ⑤ 3 [A]

4. 그림의 회로에서 스위치 S를 열었을 때 전류계 값은 5[A]였다. 스위치 S를 닫았을 때 전류계의 값은?



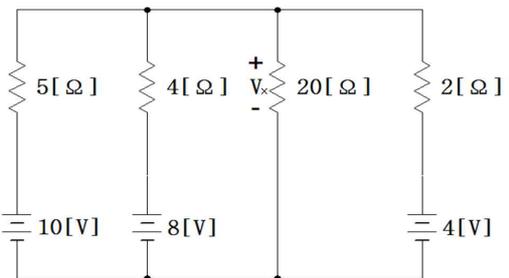
- ① 1 [A] ② 3 [A] ③ 5 [A]
- ④ 6 [A] ⑤ 8 [A]

5. 그림의 회로에서 전류 I_x 는?



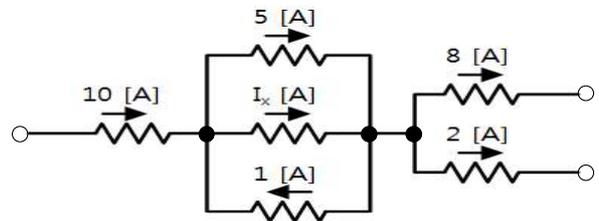
- ① 0 [A] ② 0.25 [A] ③ 0.5 [A]
- ④ 2.5 [A] ⑤ 5 [A]

6. 그림의 회로에서 $20[\Omega]$ 의 저항에 걸리는 전압 V_x 는?



- ① 4 [V] ② 6 [V] ③ 12 [V]
- ④ 18 [V] ⑤ 22 [V]

7. 그림의 회로에서 전류 I_x 는?



- ① 3 [A] ② 4 [A] ③ 5 [A]
- ④ 6 [A] ⑤ 7 [A]

8. 인덕턴스 L_1, L_2 가 각각 2[mH], 8[mH]인 두 코일 간의 상호 인덕턴스 M이 2[mH]라고 하면, 결합 계수 k는?

- ① 0.1 ② 0.2 ③ 0.3
④ 0.4 ⑤ 0.5

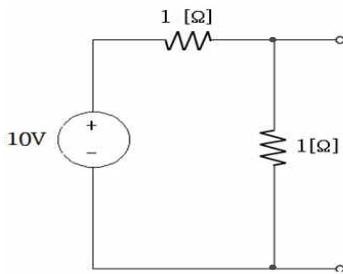
9. 임피던스 $Z_1 = 2 + j11[\Omega]$ 과 $Z_2 = 4 - j3[\Omega]$ 이 직렬로 연결된 회로에 교류 전압 50[V]를 가하면, 회로에 흐르는 전류의 크기는?

- ① 2.5[A] ② 5[A] ③ 7.5[A]
④ 10[A] ⑤ 12.5[A]

10. 정전계 내에 있는 도체 표면에서의 전계의 방향으로 옳은 것은?

- ① 도체 표면과 접선 방향
② 도체 표면과 45° 방향
③ 도체 표면과 수평 방향
④ 도체 표면과 수직 방향
⑤ 임의 방향

11. 다음 회로를 테브난 등가 회로로 변환할 때 등가 전압 V_{eq} 와 등가 저항 R_{eq} 은?



- ① $V_{eq} = 4[V], R_{eq} = 0.1[\Omega]$
② $V_{eq} = 5[V], R_{eq} = 0.5[\Omega]$
③ $V_{eq} = 6[V], R_{eq} = 0.2[\Omega]$
④ $V_{eq} = 10[V], R_{eq} = 0.1[\Omega]$
⑤ $V_{eq} = 10[V], R_{eq} = 0.5[\Omega]$

12. 전압 10[V]를 저항 2[Ω], 3[Ω], 5[Ω]이 직렬로 연결된 회로에 인가하였다. 저항 3[Ω]의 양단 전압은?

- ① 0.5[V] ② 1[V] ③ 2[V]
④ 3[V] ⑤ 5[V]

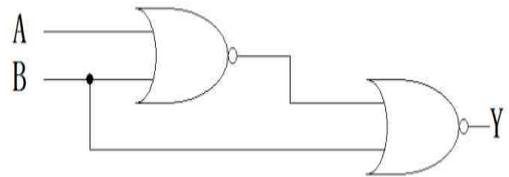
13. 교류 전압원과 한 개의 커패시터만으로 이루어진 회로에서 전압과 전류의 위상 관계는?

- ① 전압이 전류보다 180° 앞선다.
② 전압이 전류보다 180° 뒤진다.
③ 전압이 전류보다 90° 앞선다.
④ 전압이 전류보다 90° 뒤진다.
⑤ 전압과 전류의 위상이 같다.

14. 최대 100[mA]의 전류를 측정할 수 있는 내부저항 5[kΩ]의 전류계에 0.5[kΩ]의 저항을 병렬로 연결할 때, 이 장치에서 측정될 수 있는 최대 전류는?

- ① 1[A] ② 1.1[A] ③ 1.2[A]
④ 1.3[A] ⑤ 1.4[A]

15. 그림과 같은 논리 회로를 부울식으로 옳게 나타낸 것은?



- ① $Y = AB$
② $Y = \bar{A}B + A\bar{B}$
③ $Y = A + B$
④ $Y = \overline{AB}$
⑤ $Y = A\bar{B}$

16. 각 소자 값이 0이 아닌 RLC 직렬 공진 현상에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 용량성 리액턴스와 유도성 리액턴스 크기가 다른 경우이다.
- ② 공진주파수는 저항값에 따라 변한다.
- ③ 공진회로에서 전류의 크기는 시간에 따라 변하지 않는다.
- ④ 공진주파수에서 그 임피던스 값이 가장 크다.
- ⑤ 인덕터와 커패시터가 에너지를 주고받는 현상이다.

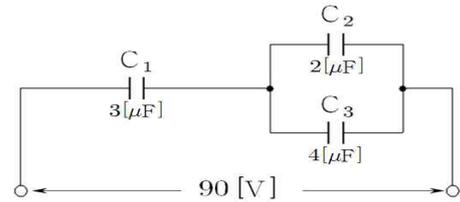
17. 어떤 직렬 부하회로에서 $100 + j50[V]$ 의 전압을 공급하였을 때, 흐르는 전류가 $8 - j6[A]$ 이다. 이때 부하에서의 유효 전력(P)과 무효전력(P_r)을 구하면?

- ① $P = 500[W]$, $P_r = 500[Var]$
- ② $P = 500[W]$, $P_r = 1,000[Var]$
- ③ $P = 1,000[W]$, $P_r = 500[Var]$
- ④ $P = 1,000[W]$, $P_r = 1,000[Var]$
- ⑤ $P = 1,500[W]$, $P_r = 1,000[Var]$

18. Y결선과 Δ 결선에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① Y결선은 성형 결선이라고도 하며, 각 상을 한데 묶은 중성점이 없다.
- ② Y결선의 선전류는 상전류 크기의 $\sqrt{3}$ 배이며, 위상은 30° 뒤진다.
- ③ Δ 결선의 선간 전압은 상전압의 크기와 위상이 같다.
- ④ Δ 결선은 환형 결선이라고도 하며, 각 상을 한데 묶은 중성점이 있다.
- ⑤ Δ 결선의 선간 전압은 각 상전압 크기의 $\sqrt{3}$ 배이며, 위상은 30° 앞선다.

19. 그림의 회로에서 커패시터 C_2 에 축적되는 에너지는?



- ① $9 \times 10^{-4} [J]$
- ② $1.8 \times 10^{-4} [J]$
- ③ $9 \times 10^{-3} [J]$
- ④ $1.8 \times 10^{-3} [J]$
- ⑤ $3.6 \times 10^{-3} [J]$

20. 환상 철심에 감은 코일에 2[A]의 전류가 흘렀을 때, 1,000[At]인 기자력이 생겼다면 코일의 권수는?

- ① 125회 ② 250회 ③ 500회
- ④ 1,000회 ⑤ 2,000회

21. 단면적 S, 평균 반지름 r, 권선수 N인 토로이드 코일에 누설 자속이 없는 경우, 자기 인덕턴스의 크기에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① N의 제곱에 비례하고 S에 반비례한다.
- ② N과 S의 제곱에 비례한다.
- ③ N의 제곱과 S에 비례한다.
- ④ N과 r에 비례한다.
- ⑤ N과 S에 반비례한다.

22. 변압기의 부하가 증가할 때 발생하는 현상으로 옳지 않은 것은?

- ① 동손이 증가한다.
- ② 철손이 증가한다.
- ③ 여자 전류에 변화가 없다.
- ④ 온도가 상승한다.
- ⑤ 권선저항이 증가한다.

23. 변압기의 명판에는 변압기의 정격이 표시되어 있다. 변압기의 정격에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 정격 용량은 정격 1차 전압과 정격 2차 전류의 값을 곱한 값으로, 단위는 [VA]를 사용한다.
- ② 정격 1차 전압은 정격 2차 전압에 권수비를 곱한 값이다.
- ③ 정격 1차 전류는 정격 2차 전류에 권수비를 곱한 값이다.
- ④ 정격 2차 전류는 정격 2차 전압의 값을 정격 용량으로 나눈 값이다.
- ⑤ 정격 역률을 특별히 지정하지 않는 경우는 50%로 본다.

24. 모든 저항값이 $3[\Omega]$ 인 Δ 결선된 저항을 Y결선으로 바꾸면, 각 상의 저항 $[\Omega]$ 값은?

- ① 0.5, 1, 0.5
- ② 1, 0.5, 1
- ③ 1, 1, 1
- ④ 2, 1, 2
- ⑤ 3, 3, 3

25. 유도 전동기의 슬립이 0일 때, 이 전동기의 상태는?

- ① 유도 전동기가 동기 속도로 운전하고 있다.
- ② 유도 전동기가 정지 상태이다.
- ③ 유도 전동기가 역회전으로 운전하고 있다.
- ④ 유도 전동기가 전부하 운전 상태이다.
- ⑤ 유도 전동기가 불규칙 운전 상태이다.

【 소방학개론 】

1. 제6류 위험물에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 과산화수소는 물과 접촉하면서 심하게 발열한다.
- ② 불연성 물질이다.
- ③ 산소를 함유하고 있다.
- ④ 대표적 성질은 산화성 액체이다.
- ⑤ 물질의 액체 비중이 1보다 커서 물보다 무겁다.

2. 위험물화재의 특수현상 중 슬롭오버(Slop Over) 현상으로 옳은 것은?

- ① 점성이 큰 유류에 화재가 발생했을 때 소화용수의 유입에 의한 갑작스러운 부피 팽창으로 탱크 내의 유류가 끓어 넘치는 현상
- ② 저장탱크 속의 물이 점성을 가진 뜨거운 기름의 표면 아래에서 끓을 때 화재를 수반하지 않고 기름이 넘쳐 흐르는 현상
- ③ 가연성 가스가 연소하면서 바람을 타고 흘러가는 현상
- ④ 석유화재에서 저장탱크 하부에 고인 물이 격심한 증발을 일으키면서 불붙은 석유를 분출하는 현상
- ⑤ 과열상태의 탱크 내부에서 액화가스가 분출하여 기화되어 착화되었을 때 폭발하는 현상

3. 응급환자의 평가 중 2차 평가의 단계로 옳은 것은?

- ① 의식상태 평가
- ② 활력징후 평가
- ③ 기도유지 평가
- ④ 순환 평가
- ⑤ 이송의 우선순위 결정

4. 「재난 및 안전관리 기본법」상 긴급구조 통제단에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 재난현장에서는 시·군·구긴급구조통제 단장이 긴급구조활동을 지휘한다.
- ② 긴급구조통제단장은 긴급구조지원요원의 현장 출동을 명령할 수 있다.
- ③ 시·도긴급구조통제단의 단장은 소방본부장이 된다.
- ④ 중앙긴급구조통제단의 단장은 소방청장이 된다.
- ⑤ 시·군·구의 소방서에 시·군·구긴급구조통제단을 두고 단장은 소방서장이 된다.

5. 고체상태의 연소형태에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 셀룰로이드, 트리니트로톨루엔은 분자 내에 산소를 가지고 있어 가열 시 열분해에 의해 가연성 증기와 함께 산소를 발생하여 자신의 분자 속에 포함되어 있는 산소에 의해 연소한다.
- ② 목재, 석탄, 종이, 플라스틱은 가열하면 열분해 반응을 일으키면서 생성된 가연성 증기와 공기가 혼합하여 연소한다.
- ③ 유황, 나프탈렌은 가열하면 열분해를 일으키지 않고 증발하면서 증기와 공기가 혼합하여 연소한다.
- ④ 숯, 코크스, 목탄, 금속분은 열분해 반응에 의한 휘발성분이 표면에서 산소와 반응하여 연소한다.
- ⑤ 파라핀, 유지는 가열하면 용해되어 액체로 변하게 되고 지속적인 가열로 기화되면서 증기가 되어 공기와 혼합하여 연소한다.

6. 폭굉 현상에 대한 일반적인 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전파에 필요한 주된 에너지원은 연소 열이다.
- ② 압력상승이 폭연의 경우보다 10배 또는 그 이상으로 크다.
- ③ 충격파가 음속보다 빠르게 전파된다.
- ④ 파면에서 온도, 압력, 밀도가 불연속적으로 나타난다.
- ⑤ 폭굉 시의 온도 상승은 열에 의한 전파보다 충격파의 압력에 기인한다.

7. 물소화약제에 대한 일반적인 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 물소화약제는 자연으로부터 쉽게 얻을 수 있으며, 저장 및 취급이 용이하고 간단한 조작 및 방법에 의해서 사용이 가능하여 빠른 시간 내에 화재를 소화할 수 있는 장점이 있다.
- ② 물소화약제는 자기 자신이 가지고 있는 비열 및 기화열의 값이 다른 소화약제에 비하여 높고, 장기간 저장해도 소화약제로서의 기능이 상실되지 않는다.
- ③ 물소화약제는 제4류 위험물 중 중질유인 중유 화재 시 봉상주수에 의해서 유화층을 형성하여 질식·냉각 및 유화소화작용을 일으켜 신속하게 소화하는 기능을 갖는다.
- ④ 물소화약제는 화재에 대하여 냉각·질식·유화·희석소화작용과 고압으로 주수 시 화재의 화세를 제압하거나 이웃한 소방대상물로의 연소방지 기능 등 여러 가지의 소화작용을 가지고 있다.
- ⑤ 물소화약제는 수용성 가연물의 화재 시 소화약제로 이용할 경우 알코올포소화약제와 함께 우수한 소화작용과 소화능력을 발휘한다.

8. 화재 종류에 따른 분류로 옳지 않은 것은?

- ① 유류화재 - 황색 - B급 화재
- ② 일반화재 - 백색 - A급 화재
- ③ 전기화재 - 청색 - C급 화재
- ④ 가스화재 - 황색 - E급 화재
- ⑤ 금속화재 - 황색 - D급 화재

9. 분말소화약제에 대한 일반적인 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 피연소 물질에 영향을 끼치는 단점을 가지고 있다.
- ② 전기절연성이 높아 고전압의 전기화재에도 적합하다.
- ③ 제3종 분말소화약제의 착색은 담홍색이다.
- ④ 자기연소성 물질의 화재에 강한 소화력을 가지고 있다.
- ⑤ 습기의 흡입에 주의하여야 한다.

10. 우리나라 소방조직에 대한 구분으로 옳지 않은 것은?

- ① 중앙소방행정조직 - 중앙119구조본부
- ② 지방소방행정조직 - 서울특별시소방학교
- ③ 민간소방조직 - 자체소방대
- ④ 지방소방행정조직 - 소방서
- ⑤ 중앙소방행정조직 - 의용소방대

11. 화재진압 및 인명구조 활동을 위하여 사용하는 소화활동설비로 적합하지 않은 것은?

- ① 제연설비
- ② 소화수조
- ③ 연소방지설비
- ④ 비상콘센트설비
- ⑤ 연결살수설비

12. 화재조사 및 보고 규정에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 사상자는 화재현장에서 사망 또는 부상당한 사람을 말하며, 화재현장에서 부상을 당한 후 72시간 이내에 사망한 경우에도 당해 화재로 인한 사망으로 본다.
- ② 건축·구조물 화재에서 전소는 건물의 입체면적 70% 이상이 소실되었거나, 또는 그 미만이라도 잔존부분을 보수하여도 재사용이 불가능한 것을 말한다.
- ③ 화재조사 시 화재의 유형을 건축·구조물 화재, 자동차·철도차량 화재, 위험물·가스제조소 등 화재, 선박·항공기화재, 임야화재, 기타화재로 구분한다.
- ④ 1건의 화재란 1개의 발화점으로부터 확대된 것으로 발화부터 진화까지를 말하며, 동일 소방대상물의 발화점이 2개소 이상 있는 경우라도 지진, 낙뢰 등 자연현상에 의한 다발화재는 1건의 화재로 본다.
- ⑤ 동일범이 아닌 각기 다른 사람에 의한 방화, 불장난도 동일대상물에서 발생한 경우에는 1건의 화재로 한다.

13. 대류(convection)에 의한 열전달에 관한 일반적인 설명으로 옳은 것은?

- ① 고체 또는 정지 상태의 유체 내에서 매질을 통한 열전달을 말한다.
- ② 전도현상에 비해 가연성 고체에서의 발화, 화염확산, 화재저항과 관련성이 크다.
- ③ 원격 발화의 열전달로 작용하고 특히 플래시오버를 일으키는 조건을 형성한다.
- ④ 열복사 수준이 낮은 화재초기 상태에서 중요한 현상으로 부력의 영향을 받는다.
- ⑤ 전달 열량은 온도차, 열전도도에 비례하고 물질의 두께에는 반비례한다.

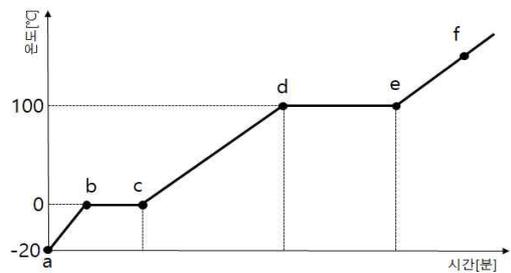
14. 미군정 시대부터의 우리나라 소방역사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 미군정기에 최초의 독립된 자치소방행정체제를 실시하였다.
- ② 1958년에 「소방법」이 제정되었다.
- ③ 1970년에 전국 시·도에 소방본부를 설치하였다.
- ④ 1977년에 국가·지방소방공무원에 대한 단일신분법이 제정되었다.
- ⑤ 2017년에 소방청이 설립되었다.

15. 「위험물안전관리법」상 제5류 위험물의 품명 및 지정수량으로 옳게 연결된 것은?

- ① 유기과산화물 - 10 kg
- ② 질산에스테르류 - 20 kg
- ③ 니트로화합물 - 100 kg
- ④ 니트로소화합물 - 100 kg
- ⑤ 아조화합물 - 300 kg

16. 다음 그래프는 1기압하에서 -20°C 의 얼음 1g이 가열되는 동안의 온도변화를 나타낸 것이다. 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 구간 b~c, 구간 d~e에서 잠열을 흡수한다.
- ② 구간 a~b, 구간 c~d, 구간 e~f에서 현열을 흡수한다.
- ③ 구간 b~c에서 흡수하는 열량은 약 80 cal 이다.
- ④ 구간 c~d에서 흡수하는 열량은 약 100 cal 이다.
- ⑤ 구간 b~e에서 소요되는 열량은 약 619 cal 이다.

17. 「재난 및 안전관리 기본법」상 재난이 발생할 우려가 있거나 재난이 발생하였을 때에 즉시 취해야 하는 응급조치로 옳지 않은 것은?

- ① 응급지원에 필요한 비용부담
- ② 피해시설의 응급복구 및 방역과 방법, 그 밖의 질서 유지
- ③ 긴급수송 및 구조 수단의 확보
- ④ 급수 수단의 확보, 긴급피난처 및 구호품의 확보
- ⑤ 현장지휘통신체계의 확보

18. 「재난 및 안전관리 기본법」상 재난지역에 대한 국고보조 등의 지원에 대한 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 국가는 자연재난의 원활한 복구를 위하여 필요하면 대통령령으로 정하는 바에 따라 그 비용의 전부 또는 일부를 국고에서 부담하거나 지방자치단체, 그 밖의 재난관리책임자에게 보조할 수 있다.
- ② 국가와 지방자치단체는 재난으로 피해를 입은 시설의 복구와 피해주민의 생계 안정을 위하여 주거용 건축물의 복구비를 지원할 수 있다.
- ③ 국가와 지방자치단체는 재난으로 피해를 입은 사람에 대하여 심리적 안정과 사회적응을 위한 상담 활동을 지원할 수 있다.
- ④ 재난복구사업의 재원은 대통령령으로 정하는 재난의 구호 및 재난의 복구비용 부담기준에 따라 국고의 부담금 또는 보조금과 지방자치단체의 부담금·의연금 등으로 충당한다.
- ⑤ 국가와 지방자치단체로부터 재난으로 피해를 입은 시설의 복구와 피해주민의 생계 안정을 위해 지원되는 금품 또는 이를 지급받을 권리는 양도하거나 담보로 제공할 수 있다.

19. 목조건축물의 일반적인 화재 진행과정으로 옳은 것은?

- ① 무염착화 - 발염착화 - 화재원인 - 최성기 - 발화
- ② 화재원인 - 무염착화 - 발염착화 - 발화 - 최성기
- ③ 화재출화 - 무염착화 - 발화 - 화재원인 - 최성기
- ④ 화재원인 - 발염착화 - 무염착화 - 최성기 - 발화
- ⑤ 무염착화 - 발염착화 - 화재원인 - 발화 - 최성기

20. 소방시설의 설치유지 및 안전관리에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 무창층에 설치되는 개구부의 크기는 지름 70cm의 원이 내접할 수 있어야 한다.
- ② 지하구란 곧바로 지상으로 갈 수 있는 출입구가 있는 층을 말한다.
- ③ 화재를 진압하는 데 필요한 물을 공급하거나 저장하는 설비를 소화활동설비라 한다.
- ④ 방열복, 공기호흡기, 공기안전매트는 피난설비이다.
- ⑤ 옥내소화전설비, 포소화설비, 소화기구, 연결송수관설비 등은 소화설비에 해당한다.

21. 소방공무원에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 소방공무원은 특수경력직 공무원이다.
- ② 소방경 이하의 국가소방공무원은 소방청장이 임용한다.
- ③ 「소방공무원법」상 임용에는 신규채용, 파견, 정직, 퇴직 등이 있다.
- ④ 소방공무원 중징계에는 파면, 해임, 감봉, 정직 등이 있다.
- ⑤ 지방소방공무원의 임용권자는 소방본부장이다.

22. 화재조사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① ‘잔가을’이란 화재 당시 피해물의 재구입비에 대한 현재가의 비율을 말한다.
- ② ‘반소’란 건물의 입체면적에 대한 비율 30%이상 70%미만이 소실된 것을 말한다.
- ③ ‘조사관’이란 화재조사 업무를 총괄하는 간부급 소방공무원을 말한다.
- ④ ‘감정’이란 화재원인의 판정을 위하여 전문적인 지식, 기술 및 경험을 활용하여 구체적인 사실관계를 명확하게 규명하는 것을 말한다.
- ⑤ 화재현장조사는 주간에 실시하는 것을 원칙으로 한다.

23. 백드래프트(Back Draft) 현상에 관한 일반적인 설명으로 옳은 것은?

- ① 화재성장기에 주로 발생하는 급격한 가연성가스 착화현상이며, 충격파는 발생되지 않는다.
- ② 공기 부족으로 혼소 상태에 있을 때 밀폐된 실내의 축적된 가연성가스가 신선한 공기의 유입으로 인하여 폭발적으로 연소하는 현상이다.
- ③ 가연성 증기가 연소점에 도달하여 불덩어리가 천장을 따라 굴러다니는 현상이다.
- ④ 연료지배연소에서 환기 지배연소로 급격하게 전이되는 과정으로, 구획 전체로 연소가 확대된다.
- ⑤ 천장의 복사열로 인해 주변 가연물이 자연발화에 도달하는 현상으로, 이 현상이 발생되기 전에 피난이 종료되어야 한다.

24. 「위험물안전관리법」상 제1석유류로 옳은 것은?

- ① 경유
- ② 등유
- ③ 휘발유
- ④ 중유
- ⑤ 클레오소트유

25. 연소이론에 관한 일반적인 설명으로 옳은 것은?

- ① 가연물 종류에 따라 연소속도에 영향을 받지 않는다.
- ② 작열연소란 열과 빛을 발하는 것으로, 육안으로 보이는 현상이다.
- ③ 탄화수소화합물의 완전연소 시 생성물은 물과 일산화탄소이다.
- ④ 연소속도는 온도와 압력이 높을수록 빨라진다.
- ⑤ 표면연소는 기체 또는 액체 가연물의 전형적인 연소형태이다.