

기관학

1. 다음 중 4행정 사이클 기관의 밸브 구동장치에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 밸브를 열 때는 캠으로, 닫을 때는 스프링의 힘을 이용하는 방법을 주로 채택하고 있다.

② 밸브 틈새를 증가시키면 밸브의 열림 각도와 밸브 양정이 작아진다.

③ 밸브 틈새가 너무 작으면 닫힐 때 접촉 충격이 커져 밸브가 손상되거나 운전 중 충격음이 발생한다.

④ 밸브가 닫혀 있을 때 밸브 스핀들과 밸브 레버 사이에는 0.5 mm 정도의 틈새가 있는데, 이것을 밸브 틈새라 한다.
2. 다음 중 디젤기관의 시동 공기탱크에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 기관실에 화재가 발생했을 때는, 공기탱크의 드레인 밸브를 닫아서 탱크의 과열을 방지한다.

② 수시로 드레인 밸브를 열어서 압축 공기 중의 수분을 배출한다.

③ 공기탱크에 공기가 충만해 있을 때는 충격을 가해서는 안된다.

④ 탱크의 압력을 규정 압력보다 높여서는 안 된다.
3. 다음 중 감속장치에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 감속장치는 기관의 크랭크축으로부터 회전수를 감속시켜서 추진 장치에 전달하여 주는 장치이다.

② 선박용 추진 장치의 효율을 높게 하기 위해서는 프로펠러축의 회전수를 되도록 높게 하는 것이 좋다.

③ 내기어식은 구동 기어가 피동 기어에 내접하여 서로 같은 방향으로 동력을 전달하는 감속기어이다.

④ 외기어식은 구동 기어와 피동 기어가 서로 외접하고 있으며 구동 기어가 회전함에 따라 피동 기어가 반대 방향으로 회전한다.

4. 다음 중 내연기관 피스톤의 재질에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 내열, 내압성이 풍부하고 내구력이 큰 재질일 것

② 열전도가 양호하고 그의 열팽창계수는 실린더 재질의 것에 가까울 것

③ 관성의 영향을 크게 하기 위하여 중량이 무거울 것

④ 스커트부는 특히 내마모성이 풍부한 재질일 것
5. 다음 중 선박의 저항에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 와류저항은 특히 선미 주위에서 많이 발생한다.

② 마찰저항은 선체의 물과 접하는 침수면적에 비례한다.

③ 마찰저항은 저속의 경우보다 고속의 경우에 더 크다.

④ 조파저항은 배가 항주함으로써 수면에 파도를 일으켜 생기는 저항이다.
6. 다음 <보기> 중 금속의 기계적 성질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

< 보 기 >

㉠ 강도: 재료에 하중이 걸린 경우, 재료가 파괴되기까지의 변형 저항

㉡ 강성: 재료가 탄성 변형을 할 때 재료가 변형에 저항하는 성질

㉢ 연성: 재료를 늘렸을 때 넓게 퍼지는 성질

㉣ 전성: 재료가 외부의 작용력을 받고도 파괴되지 않고 늘어나서 소성 변형되는 성질

㉤ 마모: 외력이 인장 또는 압축 강도보다 낮더라도 외력의 주기적인 반복으로 재료의 강도를 저하시켜 파괴가 용이해지는 것

㉥ 피로: 기계적인 반복 운동에 의한 마찰로 인해 물질의 표면이 문질러지거나 깎이거나 소모되는 현상

① 2개

② 3개

③ 4개

④ 5개

7. 다음 <보기> 중 암모니아의 누설 검사 방법 및 현상에 대한 설명으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 비눗물을 바르면 누설 부위에서 거품이 발생한다.
- ㉡ 할로젠 누설 검지기로 검사한다.
- ㉢ 누설의 징후가 있는 브라인을 약간 떠서 그 속에 적당량의 네슬러 용액을 떨어뜨리면, 소량 누설 시에는 황색으로, 다량 누설 시에는 자(갈)색으로 변한다.
- ㉣ 흰색 페놀프탈레인 시험지에 물을 적서 누설 부위에 가까이 가면 청색으로 변한다.
- ㉤ 적색 리트머스 시험지에 물을 적서 누설 부위에 가까이 가면 청색으로 변한다.

① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 5개

8. 다음 <보기>의 설명에 해당하는 연소 현상으로 가장 옳은 것은?

— < 보 기 > —

- ㉠ 가연성 가스 또는 연료 유증기가 공기와 혼합하면서 연소하는 경우에는 혼합속도와 반응속도가 서로 평형을 유지하면서 그 혼합층에서 연소가 이루어진다.
- ㉡ 가스에 충분한 공기를 혼합하지 않고 태우는 경우, 공기 중의 산소가 불꽃의 표면에서 중심을 향하여 연소가 이루어진다.

① 확산연소 ② 증발연소 ③ 분해연소 ④ 표면연소

9. 다음 중 냉동기의 성적계수에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 성적계수가 낮으면 소비전력이 낮아지게 된다.
- ② 성적계수가 낮으면 냉동효율이 올라간다.
- ③ 성적계수는 압축기의 일량을 저열원의 열량으로 나눈 것이다.
- ④ 성적계수를 올리려면 응축온도는 낮게 하고 증발온도는 높게 한다.

10. 다음 <보기> 중 냉매가 갖추어야 할 조건으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 증발 잠열이 클 것
- ㉡ 임계온도가 낮을 것
- ㉢ 응고온도가 높을 것
- ㉣ 냉매 가스의 비체적이 클 것
- ㉤ 저온에서도 증발 압력이 대기압 이상일 것
- ㉥ 비열이 클 것
- ㉦ 점도가 낮을 것

① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 5개

11. 다음 중 열역학 제2법칙에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 열은 그 자체만으로는 저온 물체로부터 고온 물체로 이동할 수 없다.
- ② 열과 일은 모두 에너지의 한 형태로서 열을 일로 변환할 수 있고, 또 그 역전환도 가능하다.
- ③ 자연계에 아무런 변화를 남기지 않고, 어떤 열원의 열을 계속적으로 일로 바꿀 수는 없다.
- ④ 열기관에서 동작유체에 일을 시키려면 이것보다 더 저온인 물체가 필요하다.

12. 다음 <보기> 중 생화학적 오수처리장치에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 배출된 오수는 침전 탱크의 상부로 들어가서, 스크린에 의해 이물질이 제거된다.
- ㉡ 침전 탱크에서 처리된 오수는 폭기 탱크로 넘어가 활성 슬러지는 바닥에 침전되고, 상부의 물은 멸균 탱크로 흘러 들어간다.
- ㉢ 폭기 탱크에서 처리된 물은 배수펌프를 통해 선외로 배출된다.
- ㉣ 멸균 탱크에서는 하부에 위치한 산기기로부터 다량의 공기가 공급되어 물 속에 있는 대장균이 제거된다.

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

13. 다음 중 선박의 용어에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ㉠ 건현(freeboard)은 선박길이의 중앙에서 건현 갑판 상면의 연장과 외판의 외면이 만나는 점에서 아래쪽으로 수직 측정한 것이다.
- ㉡ 에어 드래프트(air draft)는 선박의 흘수면부터 최하단 구조물까지의 높이를 말한다.
- ㉢ 흘수(draft)는 용골 최하면에서 수면까지의 거리로 선박을 물에 띄워 물이 잠기는 깊이를 말한다.
- ㉣ 트림(trim)은 선수 흘수와 선미 흘수의 차이를 말한다.

14. 다음 <보기> 중 열역학 관련 기본 용어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 동력이란 단위 시간 동안에 하는 일량으로 J로 나타낸다
- ㉡ 잠열은 물질의 상태를 그대로 유지하면서 온도만 변화시킨다.
- ㉢ 1N이란 질량 1kg의 물체에 1%의 가속도를 발생시키는 힘을 말한다.
- ㉣ 복사는 열이 중간에 다른 물질을 통하여 이동하는 현상이다.
- ㉤ 전도는 온도가 동일한 두 물체를 접촉시켰을 때 열이 이동하는 현상이다.
- ㉥ 화씨온도는 표준 대기압에서 물의 어는점을 32°F, 끓는 점을 212°F로 정하고 그 사이를 180등분하여 하나의 눈금을 1°F로 정한 것이다.

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 5개

15. 다음 <보기>에서 설명하는 공기압축기의 장치 중 가장 옳은 것은?

— < 보 기 > —

압축기에 부하가 걸린 상태로 기동을 할 경우 압축기의 모터가 과부하로 소손될 우려가 있으므로 이를 제거해 주는 역할을 한다.

- ① 고압 안전 밸브
- ② 중간 냉각기
- ③ 무부하 기동 장치
- ④ 공기 흡입 밸브

16. 다음 <보기> 중 3상 유도 전동기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 3상 유도 전동기는 고정자와 회전자로 구성되어 있다.
- ㉡ 고정자는 고정자 틀, 고정자 철심, 고정자 권선의 세 부분으로 되어 있다.
- ㉢ Y 결선은 선간 전압의 1/3이 코일에 가해진다.
- ㉣ 3상 유도 전동기에서 동기속도에 대한 속도 늦음의 비율을 슬립이라고 한다.
- ㉤ 회전자의 구조에 따라 농형 회전자와 권선형 회전자로 나눌 수 있다.
- ㉥ 유도 전동기는 용량이 클수록, 부하가 증가할수록 역률이 높아진다.
- ㉦ 전동기의 회전 토크는 전원의 주파수와 비례한다.
- ㉧ 전동기의 회전 토크는 전동기에 인가되는 전원 전압의 제곱에 비례한다.

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 5개

17. 다음 중 P형 반도체에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 소수 캐리어와 다수 캐리어가 있다.
- ② 소수 캐리어는 전자이며, 다수 캐리어는 정공이다.
- ③ 4가의 Si에 3족의 불순물을 주입하여 만든다.
- ④ 주입한 불순물을 도너(donor)라고 한다.

18. 다음 중 클램프미터에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 직류 전류를 측정하는 계측기이다.
- ② 절연 저항을 측정하는 계측기이다.
- ③ 한 개의 전선을 이 계측기로 감싸면 전선에 흐르는 전압값이 표시된다.
- ④ 반드시 측정하고자 하는 전선 한 개만 측정하여야 한다.

19. 다음 중 선박에서 정전이 발생되었을 경우에 점점 상태가 그대로 유지되기 때문에 정전 후 전원이 복구되었을 때 전동기를 자동으로 기동시키는 회로에 주로 사용되는 소자는?

- ① 타이머(timer)
- ② 키프 릴레이(keep relay)
- ③ 배선용 차단기(molded case circuit breaker)
- ④ 트랜지스터(transistor)

20. 다음 중 논리회로에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① AND 회로: 입력신호 A, B가 모두 들어올 때 출력신호가 생기는 회로이며 스위치 직렬의 논리합 회로
- ② OR 회로: 입력 A, B중 하나만 입력신호가 있어도 출력이 발생하는 판단기능을 갖는 회로
- ③ EXCLUSIVE OR 회로: 두 입력 상태가 같을 때 출력이 없고, 두 입력 상태가 다를 때 출력이 생기는 회로
- ④ NAND 회로: AND + NOT의 조합회로이며 AND 회로를 부정하는 판단기능을 갖는 회로

21. 다음 <보기> 중 디젤기관의 노킹 방지법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

- < 보 기 >
- ㉠ 착화성이 좋은 세탄가가 낮은 연료를 사용한다.
 - ㉡ 분사시기를 늦게 한다.
 - ㉢ 연료 분사 후 발화지연을 길게 한다.
 - ㉣ 압축온도를 높인다.
 - ㉤ 흡기, 냉각수 온도, 연소실 온도를 높인다.
 - ㉥ 배기가스 재순환장치를 통해 배기가스를 실린더로 재순환시킨다.
 - ㉦ 공기와류를 크게 하고 분사하여 착화지연을 짧게 한다.
 - ㉧ 연소실의 최고 압력을 높인다.

- ① 3개 ② 4개 ③ 5개 ④ 6개

22. 다음 중 디젤기관의 출력에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 전달마력: 프로펠러에 실제로 공급되는 마력으로 프로펠러 마력이라고도 한다. 축마력에서 선미관 등의 마찰에 의한 손실 마력을 제외한 것이다.
- ② 축마력: 실제로 축을 유효하게 회전시킨 마력을 축마력이라고 하며 동력 전달축에서 얻어지는 마력이다.
- ③ 지시마력: 실린더 내의 압력으로 피스톤을 밀어서 일이 이루어지는 것으로 계산한 마력이다.
- ④ 추진마력: 축마력에 대한 유효마력의 비율이며 선박의 추진 효율은 보통 85-90%이다.

23. 다음 중 보일러 수 검사에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 염도는 물에 녹아있는 염소이온의 농도를 측정한다.
- ② 칼슘, 마그네슘 또는 규소의 탄산염의 농도가 높으면 경도는 높아진다.
- ③ 알칼리도는 피막형성에 필요하므로 알칼리도가 낮은 물은 부식성이 강하다.
- ④ 물에 이온 상태로 용해되어 있는 염류의 농도를 나타내는 인산염 농도는 전해질의 양에 비례하며 높은 전기전도도를 유지해야 한다.

24. 다음 중 보일러 운전 중에 발생하는 이상 소화의 원인으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 연료유에 수분이 너무 많이 섞여 있는 경우
- ② 연료유에 고온부식을 유발하는 바나듐 성분이 너무 많이 포함되어 있는 경우
- ③ 공급 연료량에 비하여 통풍이 너무 강한 경우
- ④ 연료의 가열 부족 등으로 인하여 분무 상태가 불량한 경우

25. 다음 중 프로펠러축의 내부 결함 또는 미세한 균열을 파악하는 방법으로 펄스 반사법을 이용할 경우 한쪽 면에서 탐상이 가능하고 축 내부 결함의 위치 측정과 크기의 추정이 가능한 탐상법은?

- ① 초음파 탐상법
- ② 방사선 탐상법
- ③ 자분 탐상법
- ④ 침투 탐상법

26. 다음 중 내연기관에서 과급의 이점에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 평균유효압력을 감소시켜 기관의 연료소비율이 감소한다.
- ② 단위 출력당 기관의 무게와 부피가 작아 기관의 크기가 작아진다.
- ③ 연소상태가 좋아져 저질 중유를 사용할 수 있다.
- ④ 연소가스의 폐열을 이용하므로 열효율이 증가한다.

27. 다음 중 원심펌프의 축 추력 방지법에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 양구 흡입형의 임펠러를 사용한다.
- ② 축 추력 방지용 호수 밸브를 설치한다.
- ③ 균형공(balancing hole)을 설치한다.
- ④ 스러스트 베어링(thrust bearing)을 설치한다.

28. 다음 중 냉동 계통 중에 공기와 같은 불응축 가스가 존재할 경우 냉동장치에 미치는 영향으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 불응축 가스로 인해 압축 압력이 낮아진다.
- ② 냉동능력이 감소하고 소비동력이 증가한다.
- ③ 압축기 실린더가 과열된다.
- ④ 열교환기의 전열이 불량해진다.

29. 다음 중 증발기 표면에 형성된 서리를 제거하는 방법으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 증발기 내의 냉매를 회수하고, 송풍기를 정지시킨 뒤 증발관 위에 10~20℃의 물을 살포한다.
- ② 압축기 입구로 들어오는 고온·저압의 가스로 증발기 코일을 가열하여 제거한다. 서리가 두꺼우면 제상이 곤란한 단점이 있다.
- ③ 전기 히터를 증발기의 적당한 위치에 설치하여 서리를 제거한다.
- ④ 냉각관에 부동액(브라인)을 분무하여 서리가 생기지 않도록 한다. 이 방법은 전열면에 서리가 붙지 않은 상태를 유지할 수 있으므로 냉동기를 정지시킬 필요가 없다.

30. 다음 중 드릴 가공의 종류에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 보링(boring): 보링 바이트를 이용하여 이미 뚫린 구멍이나 주조한 구멍을 각각 용도에 따라 크게 하거나 정밀하게 넓히는 작업이다.
- ② 리밍(reaming): 작은 나사 볼트 머리나 육각 볼트의 머리를 공작물에 묻히게 하기 위한 턱이 있는 구멍 뚫기의 가공 작업이다.
- ③ 카운터 싱킹(counter sinking): 접시 머리 나사의 머리 부분이 묻힐 수 있는 원뿔 자리를 만드는 작업이다.
- ④ 태핑(tapping): 드릴로 뚫은 구멍에 탭(tap)을 사용하여 암나사를 내는 가공 작업이다.

31. 다음 중 <보기>에서 설명하는 단면의 표시 방법으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

- < 보 기 > —
- ㉠ 단면은 반드시 기본 중심선에서 절단한 면으로 나타낸다. 기본 중심선이 아닌 곳에서 절단한 면의 위치는 표시하지 않는다.
 - ㉡ 투상도에서 가상의 절단면 설치 위치와 한계의 표시는 가는 1점 쇄선으로 하고 끝 부분과 방향이 바뀌는 모서리 부분은 굵은 선으로 표시한다.
 - ㉢ 절단면의 뒤에 나타나는 숨은선, 중심선 등은 굵은 실선으로 기입한다.
 - ㉣ 해칭(hatching)은 중심선에 대하여 45°의 가는 실선으로 긋고, 간격은 2-3 mm가 적당하지만, 단면 부위의 크기에 따라 임의의 같은 간격으로 한다.
 - ㉤ 스머징(smudging)은 단면의 윤곽에 연필 또는 먹물로 흐리게 칠한다.

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

32. 다음 중 탄소 함유량에 따른 철의 분류에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 순철은 일반적으로 불순물을 제거하여 만든 순수한 철을 말하며 탄소가 함유되어 있지 않아야 한다.
- ② 탄소 함유량이 1.2% 함유된 철강 재료는 탄소강이다.
- ③ 탄소 함유량이 3.2% 함유된 철강 재료는 주철이다.
- ④ 합금강은 철강 성분 이외에 Ni, W, Cr, Mo, Mn 등의 원소를 첨가한 재료를 말한다.

33. 다음 중 축전지의 충전 방법에서 부동 충전의 장점으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 정류기의 용량이 적어도 된다.
- ② 축전지가 항상 완전 충전 상태이다.
- ③ 축전지 극판의 부식으로 인한 자기 방전을 일으키지 않는다.
- ④ 축전지의 자기 방전과 동시에 부하에 전력을 공급한다.

34. 다음 <보기> 중 전기 관련 법칙에 대한 설명으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 키르히호프(Kirchhoff)의 법칙: 회로의 접속점에 흘러 들어오는 전류의 합과 흘러 나가는 전류의 합은 같다. 회로망의 어느 폐회로에서도 기전력의 총합은 저항에서 발생하는 전압 강하의 총합과 같다.
- ㉡ 렌츠(Lenz)의 법칙: 코일을 관통하는 자속이 변화할 때 발생하는 유도 기전력은 코일을 관통하는 자속이 매초 변화하는 양과 코일의 감은 횟수의 곱에 비례한다.
- ㉢ 옴(Ohm)의 법칙: 전기 회로의 부하에 흐르는 전류는 부하에 가해진 전압의 크기에 비례하고 부하가 가지고 있는 저항값의 크기에는 반비례하여 흐른다.
- ㉣ 패러데이(Faraday) 법칙: 전기 회로에서 발생하는 유도 기전력은 폐회로를 통과하는 자속의 변화에 반하는 유도 자기장을 만드는 방향으로 발생한다. 자석이 움직이는 것을 방해하는 방향으로 유도 전류가 흐른다.
- ㉤ 플레밍(Fleming)의 왼손 법칙: 전류가 흐르는 도선의 미소부분이 자기장에 의해 받는 힘은 왼손의 중지 손가락과 검지 손가락을 각각 전류의 방향과 자기장의 방향으로 향하게 하면 이들에 수직으로 향하게 한 엄지손가락의 방향을 향한다.

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 5개

35. 다음 중 전동기의 기동 회로에서 기동 시에 단권 변압기(auto-transformer)를 이용하여 전동기에 낮은 전압을 공급하여 기동 전류를 줄여 기동하고, 전동기가 가속되면 단권 변압기를 단락시켜 전전압을 공급하여 운전하는 기동 회로는?

- ① Y-△ 기동 회로
- ② 리액터 기동 회로
- ③ 기동 보상기 기동 회로
- ④ 전전압 기동 회로

36. 다음 중 전기 기기의 절연 저항을 측정하는 방법으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 절연 저항은 기기의 온도가 높을수록 상태가 양호하므로 절연 저항의 측정은 전기 기기를 운전하기 전 온도가 낮아진 상태에서 하는 것이 좋다.
- ② 시험 전 절연 저항 측정기의 두 단자를 단락시킨 후 핸들을 돌리거나 측정 스위치를 눌렀을 때 0[Ω]이 지시되어야 한다.
- ③ 피측정 전기 기기는 측정하기 전에 전원이 차단되어 있어야 한다.
- ④ 측정은 권선 간, 그리고 권선과 외함을 측정하고 그 값을 기록한다.

37. 다음 <보기> 중 PID제어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 적분동작이란 입력 편차의 시간 적분치에 비례한 크기 출력을 연속적으로 내는 제어 동작이다.
- ㉡ 미분동작이란 입력 편차의 시간 미분치에 비례한 크기 출력을 연속적으로 내는 제어 동작이다.
- ㉢ 비례동작에서 비례대를 작게 했을 때 진동의 주기가 짧아지게 된다.
- ㉣ 비례동작에서 비례대를 크게 했을 때 진폭 감쇄비가 크게 되어 결국은 발산한다.
- ㉤ 적분동작에서 적분시간을 길게 했을 때 잔류 편차를 없앤다.
- ㉥ 적분동작에서 적분시간을 짧게 했을 때 설정치 최초 회복시간이 짧아지게 된다.

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

38. 다음 중 반도체 소자 SCR의 특성으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 직류 전원에서 한번 도통 되면 그 상태를 계속 유지하는 특성을 가지고 있다.
- ② 순방향 스위칭 특성을 갖고 있으며 역방향으로는 도통이 되지 않는다.
- ③ 교류 전원에서 일단 도통 되면 게이트에 (+) 펄스가 공급되어 전류가 흐른다.
- ④ 도통 중인 SCR의 전원을 제거하거나 역전압을 걸면 전류가 차단된다.

39. 다음 중 금속 재료의 뜨임(tempering) 열처리 방법에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 담금질한 강은 강도와 경도가 매우 높아지는 반면에 취성이 생기므로 인성이 요구되는 기계 부품에는 담금질한 강을 다시 로에 넣어 특정 변태 온도 이하의 온도로 가열 후 공기 중에서 냉각시켜 인성을 증가시키는 열처리 방법을 말한다.
- ② 주조 작업을 끝낸 주철은 고온에서 가공되기 때문에 연화, 내부 응력의 제거, 미세 조직의 변화를 목적으로 강을 적당한 온도로 가열한 후, 로 속에서 서서히 냉각시키는 열처리 방법을 말한다.
- ③ 일반적으로 강의 미세 조직이 불균일할 때, 이를 균일하게 만들기 위해 하는 열처리로서, 강을 오스테나이트 범위까지 가열시킨 후 공기 중에서 냉각시키는 열처리 방법을 말한다.
- ④ 탄소강을 A3(910℃)선과 A1(723℃)선 이상의 온도로 가열한 후 냉각함으로써 고온에서의 안정상태 또는 중간상태를 저온·온실에서 유지하는 열처리 방법을 말한다.

40. 다음 중 교류발전기에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 전자유도작용에 의해서 전기자에 발생한 교류를 그대로 사용한다.
- ② 발전기의 회전수는 극수 및 기전력의 주파수에 따라 정해지는 동기속도이다.
- ③ 병렬 운전은 전압의 주파수, 위상 등이 일치해야 한다.
- ④ 유도 기전력의 발생은 패러데이의 전자 유도 법칙을 응용한 것이며, 유도 기전력 방향은 플레밍의 왼손 법칙을 이용한다.