

기 관 술

1. 다음 중 가솔린기관과 디젤기관의 노크 발생 원인을 비교 설명한 것 중 가장 옳은 것은?

- ① 가솔린기관 - 압축비가 높을 때
디젤기관 - 압축비가 낮을 때
- ② 가솔린기관 - 착화지연기간이 길 때
디젤기관 - 착화지연기간이 짧을 때
- ③ 가솔린기관 - 흡입공기 온도가 낮을 때
디젤기관 - 흡입공기 온도가 높을 때
- ④ 가솔린기관 - 옥탄가가 높은 연료를 사용할 때
디젤기관 - 세탄가가 높은 연료를 사용할 때

2. 다음 <보기> 중 디젤기관의 직접 분사식 연소실에 대한 특징으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

< 보 기 >

- ㉠ 연소실 모양이 간단하다.
- ㉡ 시동이 어려우며 시동 보조 장치가 필요하다.
- ㉢ 열효율이 낮고 연료 소비율이 높다.
- ㉣ 대형기관에 적합하다.
- ㉤ 고압의 연료 펌프가 필요하며, 노즐 분공의 지름이 커서 막힐 염려가 없다.
- ㉥ 연소 최고 압력이 높고 노크가 일어나기 쉽다.
- ㉦ 고속기관에 적합하다.
- ㉧ 다공식 노즐을 사용한다.

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 5개

3. 다음 <보기> 중 과냉각이 디젤기관에 미치는 영향으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

< 보 기 >

- ㉠ 연소실 내의 온도가 떨어져 시동이 곤란해진다.
- ㉡ 불완전 연소가 일어나 연료 소모량이 감소한다.
- ㉢ 냉각수에 의한 열에너지 소모 증대로 열효율이 감소한다.
- ㉣ 착화지연기간이 길어지게 되고 노크의 원인이 된다.

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

4. 다음의 대화에서 의미하는 반도체로 가장 옳은 것은?

A : 전류를 증폭하는 반도체 소자를 소개해 주십시오.
B : 스위칭 특성을 갖춘 3개의 핀이 있는 것을 의미합니까?
A : 예.

- ① SCR ② 트랜지스터
- ③ TRIAC ④ 다이오드

5. 다음 중 선박 보조 기계의 구동 방법에 따른 특징으로 가장 옳은 것은?

- ① 유압 구동 방식은 한 대의 유압펌프로 한 대의 유압 모터밖에 구동하지 못한다.
- ② 증기 구동 방식은 운전이 앞서 예열이 필요 없으므로 즉시 기동할 수 있다.
- ③ 전기 구동 방식은 탱커선과 같이 가스 위험구역이 있는 경우 선박에서 용이하게 사용될 수 있다.
- ④ 유압 구동 방식은 원격조종은 쉬우나 주변 환경에 따라 유압유의 냉각 또는 가열 설비가 필요하다.

6. 다음 중 선박에서 사용되는 유수 분리의 방법으로 가장 부적합한 것은?

- ① 평행판에 의한 방법 ② 필터에 의한 방법
- ③ 원심 분리에 의한 방법 ④ 화학 처리법

7. 다음 <보기> 중 화재 감지 설비에 대한 설명으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

< 보 기 >

- ㉠ 열식 화재 감지기는 화재가 발생하여 실내 온도가 일정 온도 이상 상승하였을 때 작동하는 것으로 오동작률이 낮고 연기식 화재 감지기에 비해 감지 속도가 빠른 장점이 있다.
- ㉡ 연기식 화재 감지기에는 광전자형, 이온화형, 저항 브리지형, 차동식 감지기가 있다.
- ㉢ 수동식 화재 경보 설비는 유리를 깨면 경보가 발생하는 방식과 유리를 깨고 버튼을 눌러야 경보 신호가 발생하는 방식이 있다.
- ㉣ 화염식 화재 감지기에는 적외선 감지기, 자외선 감지기, 복합형 화염 감지기가 있다.

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

8. 다음 중 괄호 안의 전기·전자의 법칙에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 자기장 속에 있는 도선에 전류가 흐를 때 자기장의 방향과 도선에 흐르는 전류의 방향으로 도선이 받는 힘의 방향을 결정하며, 전기 계기와 전동기 등에 이용된다. (플레밍의 왼손 법칙)
- ② 전류의 세기는 전압에 비례하고 저항에 반비례한다. (쿨롱의 법칙)
- ③ 두 전하 사이에 작용하는 전기력은 두 전하량의 크기의 곱에 비례하고 두 전하 사이의 거리의 제곱에 반비례한다. (옴의 법칙)
- ④ 회로의 접속점에 흘러 들어오는 전류의 합과 흘러 나가는 전류의 합은 같다. (키르히호프의 제2법칙)

9. 다음 <보기> 중 농형 유도 전동기의 기동법에 대한 설명으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 기동 보상기법은 3상 단권 변압기를 이용하여 전동기에 인가되는 전압을 감소시킴으로써 기동 전류를 감소시키는 방법으로 5[kW] 이하 농형 유도 전동기에 사용된다.
- ㉡ Y-△ 기동법은 기동 시 Y 결선으로 접속하여 상전압을 선간 전압의 $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 로 낮춤으로써 기동 전류를 $\frac{1}{3}$ 로 줄일 수 있다. 가속 후 △ 결선으로 변환하여 정상 운전하는 방식이다.
- ㉢ 직접 기동법은 전동기에 직접 전원 전압을 가하여 기동하는 방법으로 15[kW] 이상 농형 유도 전동기에 적용한다.
- ㉣ 리액터 기동법은 전원과 전동기 사이에 병렬로 리액터를 설치하여 전동기에 인가되는 전압을 떨어뜨림으로써 기동 전류를 제한하는 방법이다.

- ① 없음 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개

10. 다음 중 디젤기관에서 윤활유의 작용으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 감마 및 냉각 작용
② 윤활 및 기밀 작용
③ 방청 및 응력 집중 작용
④ 방청 및 청정 작용

11. 다음 중 디젤기관에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 공기를 압축하면 그 압력과 온도는 상승한다. 이 열이 외부로 전달되는 시간이 없을 정도로 급격히 압축하는 것을 단열압축이라 한다.
- ② 팽창행정은 크랭크 축을 회전시켜 연료의 열에너지가 기계적 에너지로 바뀌는 행정이다.
- ③ 연료의 연소에는 최소한도로 필요한 공기량이 정해져 있어 공기량에 의해 연료의 양이 정해지고 마력이 정해진다. 이 공기량을 실린더에 채우는 행정을 4행정 사이클 기관에서는 흡기행정이라 한다.
- ④ 연소실 내의 압력상승은 실린더와 피스톤에 열부하를 감소시키므로 과급엔진은 일반적으로 과급기가 설치되지 않은 엔진보다 압축비를 높게 설계한다.

12. 다음 <보기> 중 디젤기관에서 배기가 흑색으로 될 때의 원인으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 기관을 저부하로 운전할 때
㉡ 실린더에 냉각수가 유입될 때
㉢ 연료가 불완전 연소할 때
㉣ 피스톤이 소손된 때
㉤ 베어링이 발열할 때
㉥ 실린더가 과열할 때
㉦ 소음기가 오손되었을 때
㉧ 소기압력이 너무 높을 때
㉨ 윤활유가 연소되었을 때
㉩ 한 실린더가 폭발하지 않을 때

- ① 5개 ② 6개 ③ 7개 ④ 8개

13. 다음 중 디젤기관의 피스톤 링에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 링의 소재는 주철을 많이 사용하며, 주철 조직에 포함되어 있는 흑연이 윤활작용을 보조하여 링이 눌러 붙는 것을 방지한다.
- ② 오일링은 압축링보다 연소실 아래쪽에 위치한다.
- ③ 피스톤 링의 역할은 기밀, 냉각, 윤활, 소음방지이다.
- ④ 링의 절구부 면압을 복숭아형과 같이 크게 하여 링의 플러터 현상을 방지한다.

14. 다음 중 가변피치 프로펠러에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 역전 시 주기관 자체를 역전시켜야 한다.
- ② 기관을 풍랑의 상태에 적당한 프로펠러의 피치로 운항할 수 있으므로 프로펠러의 효율이 좋고 연료 소비가 적다.
- ③ 조타실에서 원격조정이 가능하다.
- ④ 프로펠러 피치의 방향을 바꾸어 속도를 조정한다.

15. 다음 <보기> 중 용적형 펌프에 대한 설명으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 회전차가 회전하여 발생한 원심력이나 양력에 의해 액체를 송출하는 방식이다.
- ㉡ 왕복식과 회전식으로 구분되며 왕복식은 피스톤 또는 플런저를 실린더 내에서 왕복시킴으로써 유체를 흡입·송출하는 구조이다.
- ㉢ 마찰 펌프, 제트 펌프, 점성 펌프, 수격 펌프 등이 있다.

- ① 없음 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개

16. 다음 <보기> 중 원심 펌프의 공동 현상(Cavitation)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 유체가 관 속을 흐를 때 압력이 저하되는 부분이 있으면 그 부분에서 액체가 기화되어 기포가 생기는 현상을 공동 현상이라 한다.
- ㉡ 공동 현상은 펌프의 흡입 관경이 클 때, 펌프 흡입 압력이 유체 증기압보다 낮을 때, 흡입 수면이 펌프의 아래에 있고 수직 거리가 너무 길 때 발생된다.
- ㉢ 공동 현상을 방지하기 위해서는 양 흡입 펌프를 사용하거나 펌프의 설치 위치를 낮추어서 흡입 양정을 짧게 하는 방법 등이 있다.
- ㉣ 공동 현상은 흡입관 쪽이나 구부러진 곳에 주로 일어나며, 압력이 낮을수록 압력 차이가 더 발생되므로 회전수를 높이는 것이 좋다.
- ㉤ 흡입관측 스트레이너 내의 이물질을 제거하고, 임펠러 표면을 매끄럽게 하면 공동 현상을 방지할 수 있다.

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

17. 다음 중 냉동장치에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 냉동장치에서 압력이 가장 낮은 부분은 증발기이다.
- ② 열교환기의 동체에 신축이음을 하는 이유는 동체와 관 내 유체 사이의 온도차에 의한 열팽창에 대비하기 위함이다.
- ③ 냉동장치에서 냉장고의 온도에 따라 전류를 차단 또는 흐르게 해서 솔레노이드 밸브를 개폐시키는 것은 감온 팽창 밸브이다.
- ④ 냉동장치에서 건조기의 설치 장소는 응축기와 팽창 밸브 사이이다.

18. 워터제트 추진기관과 스크류 추진기관을 비교한 것이다. 다음 중 워터제트 추진기관의 특징으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 고속 회전하는 임펠러가 흡입구에서 노즐까지 연결된 유도관 속에 위치한다.
- ② 임펠러 직경을 프로펠러 직경보다 작게 할 수 있다.
- ③ 고속 영역일수록 추진 효율이 높은 특징이 있다.
- ④ 임펠러의 날개에 공동 현상 발생을 억제하지 못하는 단점이 있다.

19. 다음 중 디젤기관의 연료유 분사에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 실린더 내에 임의 부분의 단위체적에 포함되어 있는 연료의 중량과 분사된 연료의 총중량과의 비를 분무의 분포라 한다.
- ② 연료입자의 크기는 분사압력, 공기의 와류, 분공의 크기, 연소실 내의 온도 등에 의해서 좌우된다.
- ③ 관통도는 사용되는 연료의 점도 및 연료의 입자의 크기에 의해서 좌우되며, 조건이 동일할 때 관통도가 크면 짧은 시간 내에 연료의 입자가 연소실 전체에 도달되어 연소 상태가 좋아진다.
- ④ 무화란 기름 입자의 미립화를 말하는 것으로 관통력이 좋아지면 무화 상태도 좋아진다.

20. 다음 <보기> 중 선박에서 사용되는 냉동장치에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 이상적인 냉동 사이클은 두 개의 등온과정과 두 개의 단열과정으로 이루어진 역카르노 사이클이다.
- ㉡ 1냉동톤(RT)이란 0℃의 물 1t을 24시간 동안에 0℃의 얼음이 되게 하는 능력이며, 3,220 kcal/h의 열량을 피냉동 물체로부터 제거하는 능력이다.
- ㉢ 이론적 냉동 사이클의 순서는 단열팽창 - 등온팽창 - 단열압축 - 등온압축이다.
- ㉣ 성적 계수란 냉동기의 냉각 성능을 나타내는 값이며, 압축일량에 대한 증발기에서 흡수한 열량비로 나타낸다.

- ① 없음 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개