

# 2021년도 일반직공무원 채용시험 문제지

## - 선 박 기 관 (9 급) -



성 명 :

응 시 번 호 :

### 응시자 유의사항 및 과목별 코드번호

※ 시험 과목 : 물리(19), 선박일반(18), 선박기관(12)

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

# 해 양 경 찰 청

## 물 리

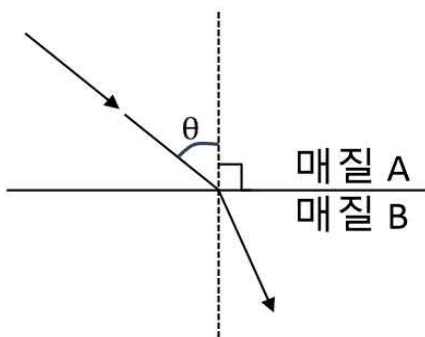
1. 몸무게가 80 kg중인 사람이 탄 엘리베이터가 4 m/s의 등속도로 올라가고 있을 때, 엘리베이터의 밑바닥이 받는 힘(N)은? (단, 중력 가속도는  $10 \text{ m/s}^2$ 이다.)

① 0  
② 320  
③ 400  
④ 800

2. 변압기에서 1차 코일과 2차 코일의 감은 횟수의 비가 5:2일 때 2차 코일에 저항  $10\Omega$ 의 전열기를 연결 하였더니 10 A의 전류가 흘렀다. 변압기의 전력 손실이 없다면 1차 코일의 전압은 몇 V인가?

① 150  
② 250  
③ 500  
④ 750

3. 아래 그림과 같이 서로 다른 물질의 경계면에서 빛이 진행되고 있다.



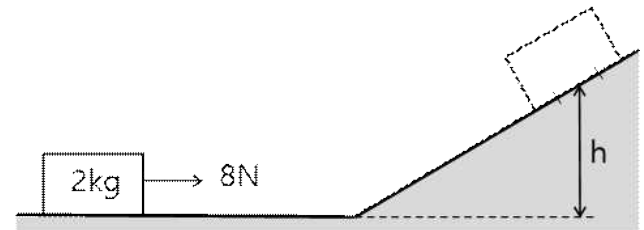
다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

- ㉠ 매질 A의 굴절률이 B의 굴절률보다 더 작다.  
㉡ 입사각  $\theta$ 를 아무리 크게 하여도 전반사는 일어나지 않는다.  
㉢ 매질 B에서 빛의 속력이 A보다 더 빠르다.

① ㉠      ② ㉡      ③ ㉠, ㉡      ④ ㉡, ㉢

4. 아래 그림과 같이 수평면에 정지해 있던 질량이 2 kg인 물체에 수평 방향으로 8 N의 힘을 2초 동안 작용 하였다. 물체가 수평면을 지나서 경사면을 따라 도달할 수 있는 수평면으로부터의 최대 높이 h(m)는? (단, 수평력이 작용되는 동안 물체는 수평면에 있고, 물체의 크기 및 모든 마찰과 공기 저항은 무시하며, 중력 가속도는  $10 \text{ m/s}^2$ 이다.)



① 64  
② 32  
③ 6.4  
④ 3.2

5. 자체 인덕턴스가 20 mH인 코일이 0.02초 동안 5 A의 전류를 증가시키면 이 회로에 발생하는 유도 기전력(V)은?

① 2  
② 5  
③ 10  
④ 20

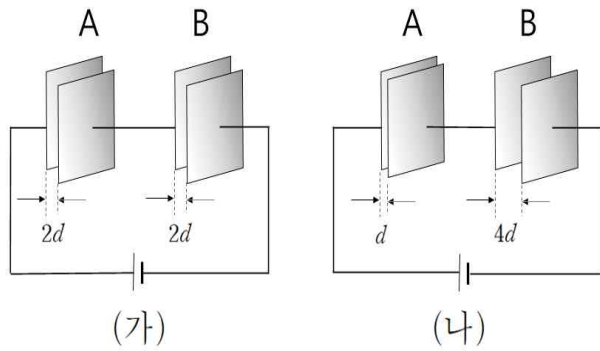
6.  $70^\circ\text{C}$  물 100 g과  $10^\circ\text{C}$  물 50 g을 섞으면 몇  $^\circ\text{C}$ 가 되겠는가? (단, 외부와의 열 출입은 없다고 가정한다.)

① 45  
② 50  
③ 55  
④ 60

7. 자동차가 200 km를 가는데 처음 80 km는 20 km/h의 속력으로 나머지 120 km는 30 km/h의 속력으로 달렸다면 전체 평균속력은 몇 km/h인가?

① 20  
② 25  
③ 28  
④ 30

8. 아래 그림에서 (가)는 전기 용량이 동일한 축전기 A, B를 전압이 일정한 전원에 직렬로 연결한 것을 나타낸 것이고, (나)는 (가)상태에서 축전기 A의 두 극판 사이의 간격은  $\frac{1}{2}$ 배로 감소하고, B의 두 극판 사이의 간격은 2배로 증가한 것을 나타낸 것이다.



(가)에서 (나)로 변화시킬때, A, B에 대한 설명으로 다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

- ㉠ A에 저장되는 전하량은 증가한다.  
 ㉡ B에 걸리는 전압이 감소한다.  
 ㉢ B에 저장되는 전기 에너지는 증가한다.

- ① ㉠      ② ㉡      ③ ㉢      ④ ㉡, ㉢

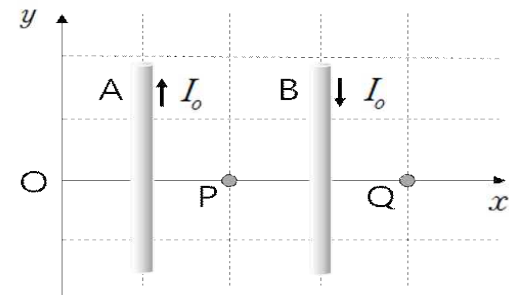
9. 지구보다 반지름이 2배 크고, 질량이 8배 큰 행성에서의 탈출속력은 지구에서의 탈출속력의 몇 배인가?

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

10. 어떤 물체에 30 N의 힘을 주어서 힘의 방향과  $60^\circ$  방향으로 20 m를 이동시켰다. 이 힘이 한 일(J)은?

- ① 10  
 ② 30  
 ③ 100  
 ④ 300

11. 아래 그림은  $xy$ 평면에 무한히 긴 직선 도선 A, B가  $y$ 축과 나란하게 고정되어 있는 것을 나타낸 것이다. A, B에는 각각  $+y$ 방향,  $-y$ 방향으로 세기가  $I_0$ 인 전류가 흐른다.



전류에 의한 자기장에 대한 설명으로 다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

(단, 모눈 간격은 일정하고, 지구 자기장은 무시한다.)

< 보 기 >

- ㉠ P에서 자기장의 방향은  $xy$ 평면에 수직으로 들어가는 방향이다.  
 ㉡ O와 Q에서 자기장의 방향은 서로 같은 방향이다.  
 ㉢ 자기장의 세기는 P에서가 Q에서보다 크다.

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

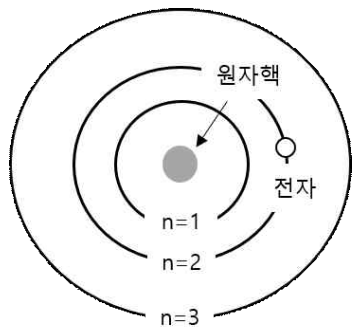
12. 다음 중 러더퍼드의 원자 모형에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 원자중심에는 양전기를 띤 원자핵이 있다.  
 ② 원자핵이 원자 질량의 대부분을 차지한다.  
 ③ 원자핵의 크기는  $10^{-10}m$  정도이고, 그 둘레를 전자가 돌고 있다.  
 ④ 전자는 에너지 준위가 다른 궤도로 전이할 때 그 차에 해당하는 에너지를 방출 또는 흡수한다.

13. 양 끝이 고정되어 있는 40 cm의 기타줄을 따라 진행하는 파동의 속력이 1,500 m/s일 때, 이 기타줄에서 나올 수 있는 가장 낮은 소리의 진동수(Hz)는?

- ① 1,250  
 ② 1,550  
 ③ 1,750  
 ④ 1,875

14. 아래 그림은 보어의 수소 원자 모형을 나타낸 것으로  $n$ 은 양자수이다.



다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

- ㉠ 전자가  $n=1$ 인 궤도에 있을 때 전자의 에너지가 가장 크다.  
 ㉡ 원자핵과 전자 사이에는 쿨롱 법칙을 따르는 힘이 작용한다.  
 ㉢ 전자가  $n=3$ 에서  $n=2$ 인 궤도로 전이할 때, 원자가 에너지를 방출한다.

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

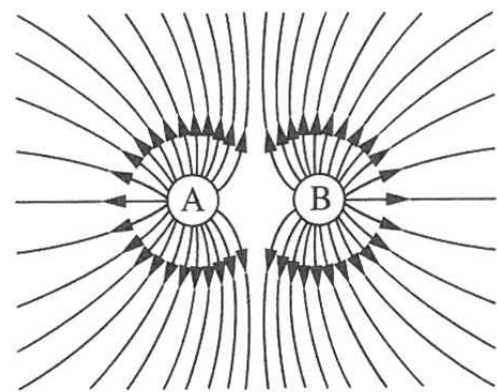
15. 길이가 0.6 m인 도선을 자기장 0.4 T인 공간에서 자기장에 직각으로 5 m/s의 속도로 이동시키면 유도되는 기전력(V)은?

- ① 1.0  
 ② 1.2  
 ③ 1.5  
 ④ 2.0

16. 어떤 이상 기체의 절대 온도를  $T$ 라고 할 때, 이 기체 분자의 드브로이 파장과 절대 온도와의 관계로 가장 옳은 것은?

- ①  $\sqrt{T}$ 에 반비례  
 ②  $\sqrt{T}$ 에 비례  
 ③  $T$ 에 반비례  
 ④  $T$ 에 비례

17. 아래 그림은 고정되어 있는 두 점전하 A, B 주위의 전기력선을 나타낸 것이다.



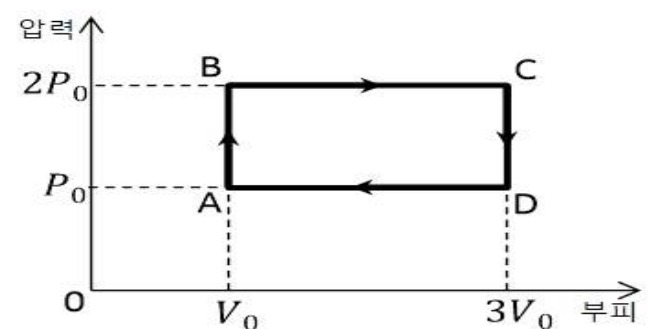
다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

- ㉠ A는 양(+)전하이다.  
 ㉡ A와 B의 전하량은 다르다.  
 ㉢ A와 B 사이에 전기적 인력이 작용한다.

- ① ㉠      ② ㉡      ③ ㉢      ④ ㉠, ㉡

18. 아래 그림은 일정량의 이상 기체의 상태가  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ 를 따라 변할 때 압력과 부피를 나타낸 것이다.



다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

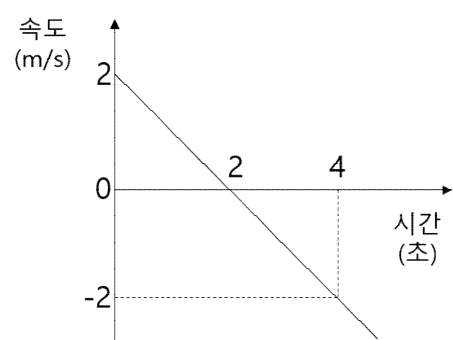
- ㉠  $B \rightarrow C$  과정에서 기체가 외부에 한 일은  $D \rightarrow A$  과정에서 기체가 외부로부터 받은 일의 2배이다.  
 ㉡  $A \rightarrow B \rightarrow C$  과정에서 기체 분자의 평균 속력은 증가한다.  
 ㉢  $C \rightarrow D \rightarrow A$  과정에서 기체의 내부 에너지는 증가한다.

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

19. 줄의 길이가  $L$ , 추의 질량이  $m$ 인 단진자의 주기는  $T$ 이다. 질량만  $5m$ 으로 했을 때의 주기를  $T_1$ , 길이만  $4L$ 로 했을 때의 주기를  $T_2$ 라고 할 경우 서로의 관계를 나타낸 것으로 가장 옳은 것은?

- ①  $T = T_1 < T_2$
- ②  $T = T_1 > T_2$
- ③  $T < T_1 = T_2$
- ④  $T < T_1 < T_2$

20. 아래 그래프는 어떤 물체의 직선상에서의 운동 상태를 속도-시간 그래프로 나타낸 것이다. 이에 대한 해석으로 가장 옳은 것은?



- ① 물체의 운동 방향이 한 번 바뀌었다.
- ② 0초 때의 물체의 위치와 2초 때의 물체의 위치가 같다.
- ③ 시간이 흐를수록 속력이 계속 감소하고 있다.
- ④ 4초 때의 가속도는  $1 \text{ m/s}^2$ 이다.

## 선 박 일 반

1. 다음 <보기> 중 온난전선에 관한 설명으로 옳은 것은 모두 몇 개인가? (단, 복반구로 한정한다.)

— < 보 기 > —

- ㉠ 전선의 전방에서는 풍향이 남동풍이다.  
 ㉡ 전선면의 경사가 완만하다.  
 ㉢ 기온이 전선통과와 함께 급하강 한다.  
 ㉣ 기압이 전선통과 후 급상승 한다.

- ① 1개      ② 2개      ③ 3개      ④ 4개

2. 다음 중 국제기류신호에 관한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① I : 본선은 좌현으로 변침 중이다.  
 ② G : 사람이 물에 떨어졌다.  
 ③ L : 본선은 정지하였으며 대수속력이 없다.  
 ④ O : 본선은 원조를 바란다.

3. 다음 <보기> 중 선체의 횡강력 구성재에 해당하는 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 갑판보(Deck beam)      ㉡ 용골(Keel)  
 ㉢ 갑판하 거더(Deck girder)      ㉣ 늑골(Frame)

- ① 없음      ② 1개      ③ 2개      ④ 3개

4. 다음 <보기> 중 총톤수에 대한 설명으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 총적량에서 공제적량(선원상용실, 밸러스트탱크, 갑판창고, 기관실 등)을 공제한 순적량, 즉 화물 및 여객운송에만 사용되는 장소의 크기를 말한다.  
 ㉡ 모든 선박의 크기를 나타내는 기준으로 쓰인다.  
 ㉢ 등록세, 관세, 입항세, 톤세 등의 산정 기준이 된다.  
 ㉣ 선박국적증서에 기재된다.

- ① 없음      ② 1개      ③ 2개      ④ 3개

5. 다음 선박의 복원성에 관한 공식 중 불안정한 상태에 있음을 나타내는 공식으로 가장 옳은 것은? [단, K:Keel(용골), G:Center of Gravity(선체무게중심), M:Metacenter(경심)]

- ①  $KG - KM = 0$       ②  $KM + KG = 0$   
 ③  $KG - KM < 0$       ④  $KM - KG < 0$

6. 다음 중 선체의 오손에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 선체의 오손은 선저의 도장시기, 항해 및 정박일수, 항해구역, 선저도료의 종류 등에 따라 달라진다.  
 ② 저위도를 항해하는 선박일수록 오손이 심하며 도장의 시기는 5월에서 7월 사이가 좋다.  
 ③ A/F(Anti-fouling paint)를 도장하여 선체의 오손을 방지한다.  
 ④ 해수에서 정박일수보다 항해일수가 많을수록 오손이 심하고, 담수에 정박하는 선박은 해수에 정박하는 선박보다 오손이 적다.

7. 다음 <보기>는 항해용 해도에 대한 설명이다. 올바르게 연결된 것은?

— < 보 기 > —

- ㉠ 육지를 바라보면서 항해할 때 사용하는 해도로서, 선위를 직접 해도상에서 구할 수 있도록 육상 물표, 등대, 등표 등이 비교적 상세히 표시되어 있음.  
 ㉡ 연안항해에 사용되며, 연안의 상황이 상세하게 표시되어 있음.  
 ㉢ 극히 넓은 구역을 그린 것으로 항해 계획수립에 편리하며 긴 항해에도 사용하는 해도이다.  
 ㉣ 원거리 항해에 사용하며 외해의 수심, 주요 등대, 등부표 및 먼 거리에서 보이는 육지의 여러 가지 물표 등을 표시한 해도이다.  
 ㉤ 항만, 투묘지, 어항, 수도와 같은 좁은 구역을 대상으로 배가 부두에 접안할 수 있는 시설 등을 상세하게 표시한 평면도이다.

구분	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤
①	해안도	항해도	총도	항양도	항박도
②	항양도	해안도	총도	항해도	항박도
③	항해도	항양도	총도	해안도	항박도
④	항해도	해안도	총도	항양도	항박도



8. 다음 <보기>는 IAMSAR MANUAL에 따른 인명구조 시 선박의 조종에 관한 설명이다. 괄호 안에 들어갈 인명구조법으로 가장 옳은 것은?

— < 보 기 > —

( )는(은) 전타 및 기관을 정지하여 사람이 선미에서 벗어나면 다시 전속 전진하다 180° 선회가 되면 정침하여 전진하다가 사람이 정침 후방 약 30° 근방에 보일 때 다시 최대 타각을 주면서 선회시키고 원침로에 왔을 때 정침하여 전진하면 선수 부근에 사람이 보이게 된다.

- ① Two 180° turn                      ② Williamson turn  
③ One turn                              ④ Scharnov turn

9. 다음 <보기> 중 타판에 작용하는 압력에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 직압력 : 수류가 타에 작용하는 전체 압력으로써 타판에 작용하는 여러 종류의 힘의 합력이다.  
㉡ 항력 : 타판에 작용하는 힘 중에서 그 방향이 유향과 직각인 방향의 분력을 말한다.  
㉢ 양력 : 타판에 작용하는 힘 중에서 그 방향이 유향과 같은 방향의 분력을 말한다.  
㉣ 마찰력 : 타판을 둘러싸고 있는 물의 점성에 의하여 타판 표면에 작용하는 힘을 말한다.

- ① 없음                      ② 1개                      ③ 2개                      ④ 3개

10. 다음 <보기> 중 조석에 관한 설명으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 항만의 형상이 주머니 모양인 곳에서는 조석 이외에 해면이 짧은 주기로 승강할 때가 있다. 이러한 승강을 부진동이라 한다.  
㉡ 평균해면으로부터 소조의 평균고조면까지의 높이를 소조승이라 한다.  
㉢ 평균해면은 조석이 없다고 가정할 때의 해면, 즉 조석을 평균한 해면을 말한다.  
㉣ 달이 어느 지점의 자오선을 통과하고 난 후 그 지점에서의 조위가 고조가 될 때까지 걸리는 시간을 평균 고조 간격이라 한다.  
㉤ 달이 지구에 가까이 올 때 조차가 매우 큰 조석 현상이 나타나는데 이를 근지점조라 하고, 근지점조와 대조(사리)가 일치할 때 이를 백중사리라 한다.

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

11. 다음 중 선박 축계 장치의 추력 베어링에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 추력 베어링은 선체에 부착되어 있으며, 프로펠러로부터 오는 추력을 선체에 전달하여 선박을 추진시키는 역할을 한다.  
② 미첼형 추력 베어링은 큰 추력을 지지할 수 있어 대용량용 추력 베어링으로 널리 사용되고 있다.  
③ 상자형 추력 베어링은 1단만으로 큰 추력을 받을 수 있도록 고안되었고, 6~8매의 스러스트 패드(Thrust pad)를 사용한다.  
④ 미첼형 추력 베어링은 유막의 모양이 쉘기꼴로 되어 유막이 쉽게 파괴되지 않는다.

12. 다음 <보기> 중 냉동기에서 사용하는 암모니아와 프레온 냉매에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 프레온은 철을 부식시키지 않으나, 수분을 포함하게 되면 구리나 구리합금을 부식시키므로 이들을 장치의 재료로 사용할 수 없다.  
㉡ 암모니아는 극심한 자극성 냄새가 나며, 독성이 강하다.  
㉢ 프레온은 화학적으로 안정되고 독성이 없어 인체에 거의 무해하고, 색과 냄새가 없다.  
㉣ 암모니아는 증발잠열이 프레온 냉매보다 커서 냉동능력이 우수하다.  
㉤ 암모니아는 압축 후의 온도가 낮아 실린더를 냉각할 필요가 없다. 따라서 1단의 압축비를 크게 할 수 있다.

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

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

- ① 분사된 연료 입자가 고온의 공기로부터 열을 받아 증발되고, 증발된 연료와 공기가 혼합되어 착화될 때 까지의 시간을 착화지연기간이라 한다.  
② 후연소기간이 길어지면 배기 온도가 높아지고 배기색은 나빠지며 효율이 저하된다.  
③ 제어연소기간은 연료유가 계속 분사되면 즉시 연소하여 정압연소가 일어나는 기간이다.  
④ 디젤기관의 연소과정은 착화지연기간 → 제어연소기간 → 폭발연소기간 → 후연소기간으로 진행된다.

14. 다음 <보기> 중 내연기관의 설명으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

- < 보 기 > —
- ㉠ 4행정 사이클 디젤기관에서 밸브 틈새는 조정하고자 하는 실린더의 피스톤을 압축행정 중 하사점으로 터닝 조정을 한다.
  - ㉡ 4행정 사이클 가솔린기관은 흡입과정에서 기화기를 통해 혼합기를 공급한다.
  - ㉢ 4행정 사이클 디젤기관에서 흡기밸브는 하사점 전에 열리고 상사점 후에 닫힌다.
  - ㉣ 4행정 사이클 가솔린기관은 이론적으로 폭발 과정에서 연소가 일어난다.

- ① 1개      ② 2개      ③ 3개      ④ 4개

15. 다음 중 원심 펌프에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 원심 펌프는 안내 날개의 유무, 단수, 흡입 방식에 따라 여러 가지로 분류되며, 회전차의 바깥 부분에 안내 날개가 없는 형식의 원심 펌프를 터빈 펌프라 한다.
- ② 하나의 케이싱 내의 동일 축상에 2개 이상의 임펠러가 직렬로 배열된 펌프를 다단 펌프라고 한다.
- ③ 원심 펌프에서 호수(프라이밍)를 하는 목적은 기동 시 흡입측에 국부진공을 형성시키기 위함이다.
- ④ 밀폐된 케이싱에 회전차를 설치하여 회전시키면 액체는 회전 운동을 하게 되고, 이때 생기는 원심력에 의해 액체가 회전차의 중심부에서 반지름 방향으로 밀려나는데 이러한 원리로 원심 펌프가 작동한다.

16. 다음 중 괄호 안에 들어갈 것으로 가장 알맞게 짝지어진 것은?

교류 발전기의 자극수가 4극이고, 발생하는 기전력의 주파수를 60[Hz]로 하고 싶을 때 원동기의 회전수(회전속도)는 매분( ㉠ )회전으로 운전한다. 이와 같이 발전기의 극수와 기전력의 주파수에 의해서 정해지는 일정한 회전수를 ( ㉡ )속도라 한다.

- |               |               |
|---------------|---------------|
| ㉠      ㉡      | ㉠      ㉡      |
| ① 1,800    동기 | ② 1,200    동기 |
| ③ 3,600    등가 | ④ 1,500    등가 |

17. 다음 <보기> 중 보일러에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

- < 보 기 > —
- ㉠ 보일러 노 내에 남은 불연소 가스가 급격한 연소를 일으키는 현상을 역화라 한다.
  - ㉡ 수면까지 상승한 기포가 보일러 물 중 불순물의 영향을 받아 파괴되지 않고 누적되어 보일러 수면을 덮고 있다가 증기와 함께 외부로 반출되는 현상을 프라이밍이라 한다.
  - ㉢ 보일러의 운전 중 포밍이란 보일러 부하의 급변이나 수위의 급격한 상승으로 인하여 보일러 물이 다량의 미세한 물방울이나 거품상태로 되어 증기와 함께 보일러 밖으로 반출되는 현상이다.
  - ㉣ 보일러 청관제를 사용하는 목적은 전열면상에 스케일 부착방지, 보일러 물의 pH를 적당히 조절하여 부식을 방지하기 위함이다.

- ① 1개      ② 2개      ③ 3개      ④ 4개

18. 다음 <보기> 중 크랭크 샤프트 각 구성품에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

- < 보 기 > —
- ㉠ 크랭크 핀 : 베어링을 끼워 커넥팅 로드와 연결된다.
  - ㉡ 크랭크 저널 : 베어링을 끼워 실린더 블록에 지지되며, 크랭크 저널의 수는 고속 회전 시 발생하는 크랭크 샤프트의 휨에 충분히 견딜 수 있도록 4실린더에서는 6개, 6실린더에서는 8개의 저널로 되어 있다.
  - ㉢ 크랭크 암 : 크랭크 저널과 크랭크 핀을 연결하는 부분이다.
  - ㉣ 밸런스 웨이트 : 크랭크 샤프트의 불균형을 없애 회전을 원활하게 유지하는 것으로 이것에 의해 엔진의 진동을 감소시키고, 크랭크 저널, 베어링 등의 마모를 감소시킨다.
  - ㉤ 일반적으로 크랭크 샤프트 앞 부분에는 플라이휠, 뒷 부분에는 캠 샤프트 구동용 기어, 크랭크 풀리가 설치되어 있다.

- ① 1개      ② 2개      ③ 3개      ④ 4개



19. 다음 <보기> 중 디젤기관에서 공기 압축기를 다단으로 하는 이유로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

- < 보 기 > ————

  - ㉠ 크랭크 배치를 적당히 하면 압축기의 균형이 양호하게 된다.
  - ㉡ 압축기의 온도가 높아지지 않는다.
  - ㉢ 압축일이 증가한다.
  - ㉣ 압축 효율이 좋아진다.

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

20. 다음 중 선박의 기관실 바닥에 설치하는 로즈박스(Rose Box)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 기관실 등 밑지 속에 있는 이물질이 펌프 내부로 유입되는 것을 방지한다.
- ② 유분 농도가 일정 이상을 초과할 때 경보를 발하여 선외로 배출되는 것을 방지한다.
- ③ 탱크 내의 빈 공간에 불활성 가스를 유입시켜 활성 가스를 제거하여 폭발을 방지한다.
- ④ 불활성 가스 장치 시 탱크 내 유증기가 역류하는 것을 방지한다.

## 선 박 기 관

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

