

2021년도 일반직공무원 채용시험 문제지

- 선 박 항 해 (9 급) -



성 명 :

응 시 번 호 :

응시자 유의사항 및 과목별 코드번호

※ 시험 과목 : 물리(19), 선박일반(18), 항해(11)

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

해 양 경 찰 청

물 리

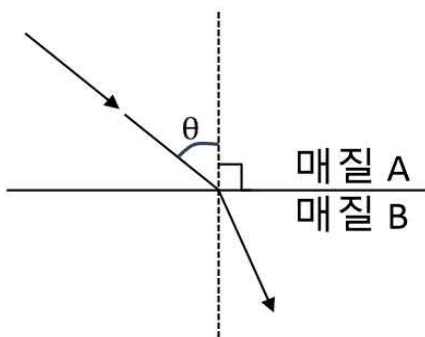
1. 몸무게가 80 kg중인 사람이 탄 엘리베이터가 4 m/s의 등속도로 올라가고 있을 때, 엘리베이터의 밑바닥이 받는 힘(N)은? (단, 중력 가속도는 10 m/s^2 이다.)

① 0
② 320
③ 400
④ 800

2. 변압기에서 1차 코일과 2차 코일의 감은 횟수의 비가 5:2일 때 2차 코일에 저항 10Ω 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.



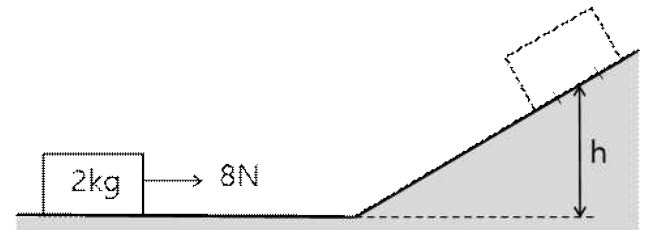
다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

- ㉠ 매질 A의 굴절률이 B의 굴절률보다 더 작다.
㉡ 입사각 θ 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 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

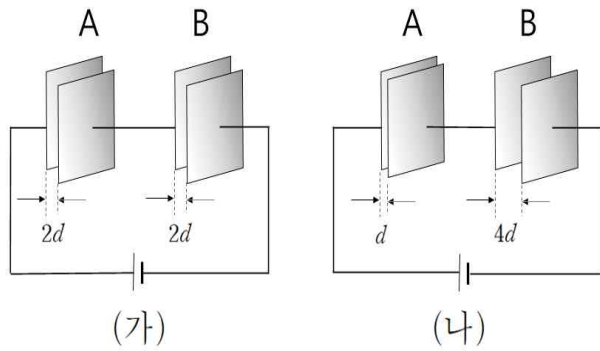
6. 70°C 물 100 g과 10°C 물 50 g을 섞으면 몇 $^\circ\text{C}$ 가 되겠는가? (단, 외부와의 열 출입은 없다고 가정한다.)

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 ㉡, ㉢

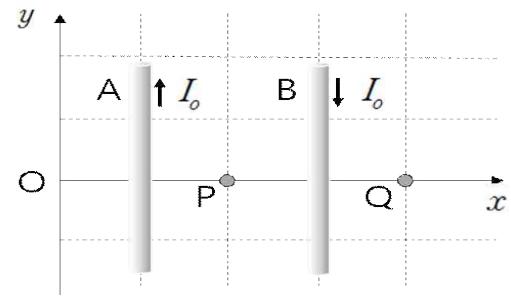
9. 지구보다 반지름이 2배 크고, 질량이 8배 큰 행성에서의 탈출속력은 지구에서의 탈출속력의 몇 배인가?

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

10. 어떤 물체에 30 N의 힘을 주어서 힘의 방향과 60° 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 ㉠, ㉡, ㉢

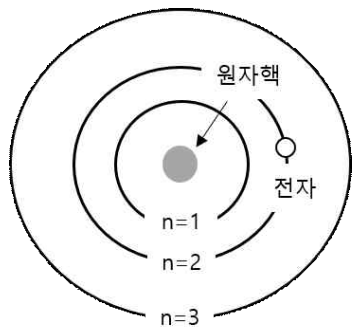
12. 다음 중 러더퍼드의 원자 모형에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- 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 ㉠, ㉡, ㉢

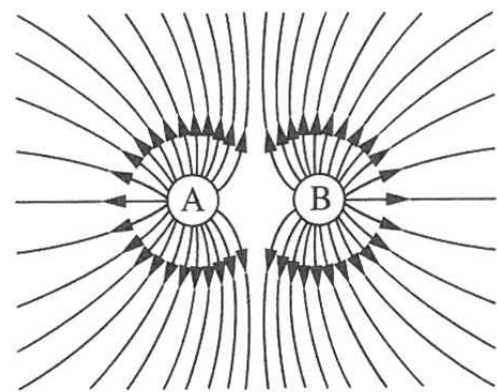
15. 길이가 0.6 m인 도선을 자기장 0.4 T인 공간에서 자기장에 직각으로 5 m/s의 속도로 이동시키면 유도되는 기전력(V)은?

- 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.



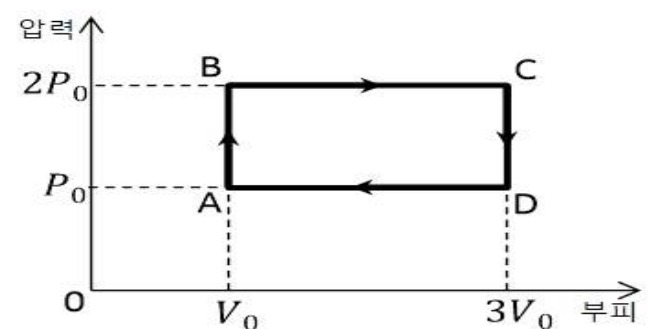
다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

< 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 >

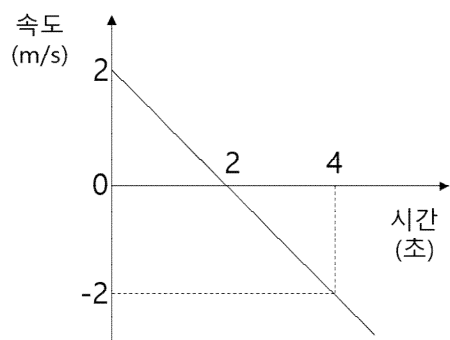
- ㉠ $B \rightarrow C$ 과정에서 기체가 외부에 한 일은 $D \rightarrow A$ 과정에서 기체가 외부로부터 받은 일의 2배이다.
 ㉡ $A \rightarrow B \rightarrow C$ 과정에서 기체 분자의 평균 속력은 증가한다.
 ㉢ $C \rightarrow D \rightarrow A$ 과정에서 기체의 내부 에너지는 증가한다.

- 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 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.

항 해

1. 다음 중 진방위 135° , 나침방위 128° , 자침방위 132° 일 때 자차(D), 편차(V)로 가장 옳은 것은?

- ① 자차 4°W , 편차 7°E
 ② 자차 7°W , 편차 4°E
 ③ 자차 3°W , 편차 4°W
 ④ 자차 4°E , 편차 3°E

2. 다음 <보기> 중 내용이 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ ‘위도’란 어느 지점을 지나는 거등권과 적도 사이의 자오선상의 호의 길이 또는 이 호가 지구 중심에서 이루는 각
 ㉡ ‘편동 편차’란 진북이 자북의 오른쪽에 있을 때
 ㉢ ‘진방위’란 관측자를 지나는 진자오선과 관측자 및 목표물 지나는 대권이 이루는 각
 ㉣ ‘동서거’란 지구의 표면에 있는 모든 자오선과 같은 각도로 만나는 곡선
 ㉤ ‘경도’란 두 지점을 지나는 자오선 사이의 호의 길이
 ㉥ ‘시침로’란 풍압차나 유압차가 있을 때 진자오선과 선수미선이 이루는 각

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

3. 다음은 해도도식 상 조석에 관한 약어이다. <보기> 중 높은 수면부터 순서대로 나열한 것은?

— < 보 기 > —

- ㉠ MHW ㉡ MLWN ㉢ MHWN
 ㉣ MLW ㉤ MLWS ㉥ MHWS

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

4. 다음 <보기> 중 해도상의 각종 기준면의 연결이 가장 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 노출암, 등대의 높이 - 기본수준면
 ㉡ 간출암, 암암 - 약최저저조면
 ㉢ 해안선 - 약최고고조면

- ① 없음 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개

5. 어느 선박의 레이다 펄스폭이 $0.6\mu\text{s}$ 일 때 최소탐지 거리는? (단, 펄스폭만을 고려한다.)

- ① 45m ② 90m ③ 180m ④ 135m

6. 다음 <보기> 중 해도에 수심이 기재된 것 중 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 12_1 ㉡ 18_9 ㉢ 21_3 ㉣ 24_7 ㉤ 32_5 ㉥ 41

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

7. 다음 <보기> 중 IALA 해상부표식(B지역)에 대한 내용으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 안전수역표지의 두표는 구형 1개, 등색은 홍색이다.
 ㉡ 고립장애표지의 두표는 구형 2개, 등색은 흑색이다.
 ㉢ 특수표지의 두표는 흑구 2개, 등색은 황색이다.
 ㉣ 좌향로우선표지의 두표는 원통형 1개, 등색은 홍색이다.
 ㉤ 좌현표지의 두표는 원통형 1개, 등색은 홍색이다.

- ① 없음 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개

8. 다음 중 교차방위법에 관한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 동시관측법 중 쉽고 간편하여 연안항해시 많이 사용한다.
 ② 먼 물표보다 가까운 물표를 선정한다.
 ③ 하나의 물표로 위치 결정이 가능하다.
 ④ 교차방위법으로 선위를 구할 때 2물표는 090° , 3물표일 때는 각각 060° 가 가장 정확한 선위를 구할 수 있다.

9. 다음 <보기> 중 도플러 선속계(Doppler log)의 원리로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 패러데이의 전자 유도 법칙인 ‘도체와 자기장이 상대적인 운동 상태에 있을 때 도체에는 기전력이 유기된다’는 것을 응용한 것이다.
 ㉡ 선저에서 해저로 발사한 짧은 펄스의 초음파가 해저에서 반사되어 되돌아오는 시간을 측정한다.
 ㉢ 자기장이 일정하면 기전력의 세기는 운동의 속도에 비례한다.
 ㉣ 항해 중인 선박의 선저에서 해저를 향해 발사된 음파와 해저에 반사되어 수신된 음파에는 주파수 차가 생기며, 그것은 선속에 비례한다.

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

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

— < 보 기 > —

- ㉠ S-band 레이다가 X-band 레이다보다 원거리 목표물을 탐지하는 데에는 유리하다.
- ㉡ 근처에 반사성이 좋은 대형선 등으로 생기는 레이다의 거짓상은 간접반사이다.
- ㉢ 항내 또는 하천 항행시 안벽, 고층 빌딩과 같은 평평한 반사면이 가까이 있을 경우 생기는 레이다의 거짓상은 거울면 반사이다.
- ㉣ X-band 레이다는 10cm, S-band 레이다는 3.2cm의 파장을 각각 사용한다.
- ㉤ 레이다 안테나로부터 같은 거리의 서로 인접하여 분포하는 2개의 물표를 서로 분리하여 탐지할 수 있는 능력을 거리분해능이라 한다.
- ㉥ 비나 눈이 오는 해역에서는 S-band 레이다보다 X-band 레이다를 사용하는 것이 효과적이다.

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

11. 다음 <보기> 중 전자해도(ENC)에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 전자해도란 선박의 항해와 관련된 모든 해도 정보를 국제수로기구(IHO)의 표준규격(S-57)에 따라 제작된 디지털 해도이다.
- ㉡ 전자해도는 제작 방식에 따라 벡터(vector)방식과 래스터(raster)방식으로 나뉘어진다.
- ㉢ 벡터(vector)방식의 전자해도 자료는 여러 층의 정보가 저장되거나 표시되는 일련의 직선 또는 곡선, 즉 벡터로 이루어진다.
- ㉣ 래스터(raster)방식의 전자해도 자료는 단층의 화소, 즉 픽셀로 저장되며 래스터(raster)방식은 벡터(vector)방식에 비하여 제작하기가 어렵다.

- ① 없음 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개

12. 다음 중 황천피항법으로 가장 옳은 것은?

- ① 북반구에서 풍향이 좌전변화할 때는 풍량을 좌현 선미에 받고 피항한다.
- ② 남반구에서 풍향이 좌전변화할 때는 풍량을 우현 선수에 받고 피항한다.
- ③ 북반구에서 풍향이 우전변화할 때는 풍량을 좌현 선수에 받고 피항한다.
- ④ 남반구에서 풍향이 우전변화할 때는 풍량을 좌현 선미에 받고 피항한다.

13. 다음 <보기> 중 Trim에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ Trim은 선수흘수와 선미흘수의 차를 말한다.
- ㉡ Trim by the head는 선수흘수가 선미흘수보다 큰 상태를 말한다.
- ㉢ Trim by the head는 묘박시 스윙(Swing)이 많을 때 유리하다.
- ㉣ Trim by the stern 상태는 타효가 좋고, 선속이 증가된다.
- ㉤ Even keel은 선수흘수와 선미흘수가 같은 상태로 수심이 얕은 수역을 항해할 때 유리하다.

- ① 없음 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개

14. 다음 중 닛의 투묘 혹은 양묘시의 상태에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 업앤드다운(Up and down) : 앵커가 묘쇄공 바로 아래의 해저에 누워있는 상태로 앵커체인은 묘쇄공에서 수직 상태를 유지하며, 일반적으로 양묘 중에는 이 상태를 기준으로 정박상태와 항해상태를 구분하며, 이 시각을 항해 시작 시간으로 사용한다.
- ② 업 앵커(Up anchor) : 앵커를 수면상에 내려놓고 투묘할 수 있는 상태로 둔 것
- ③ 쇼트 스테이(Short stay) : 앵커체인의 신출 길이가 수심의 1.5배 정도인 상태
- ④ 클리어 앵커(Clear anchor) : 앵커가 앵커체인과 엉키지 않고 정상적으로 수면에 올라온 상태

15. 다음 <보기> 중 선박이 폭이 좁은 수로를 고속으로 항해할 경우 발생하는 영향에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 수로가 좁으면 수로의 단면적이 작아지므로 유속이 빨라지고, 이로 인하여 마찰저항이 증대된다.
- ㉡ 선박이 항해함으로 인하여 생기는 파가 양안에 부딪혀 되돌아오는 파와 상호작용을 일으켜 큰 파로 되어 조파저항이 커진다.
- ㉢ 선측과 선저를 흐르는 수류는 유속의 영향으로 선미부에 큰 와류를 형성, 조파저항을 증가시킨다.
- ㉣ 타에 부딪히는 와류로 인해 타압이 상승하여 타효가 좋아진다.

- ① 없음 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개

16. 다음 <보기>에서 선박의 GM값과 횡요주기는 얼마인가?
[단, K:Keel(용골), G:Center of Gravity(선체무게중심), M:Metacenter(경심)]

- < 보 기 > —
- ㉠ 용골에서 메타센터까지의 높이(KM)=4m
㉡ 용골에서 무게중심까지의 높이(KG)=3m
㉢ 선폭=20m

- ① GM 1m, 횡요주기 12초
② GM 7m, 횡요주기 12초
③ GM 1m, 횡요주기 16초
④ GM 0.5m, 횡요주기 16초

17. 다음 중 이류무(이류안개)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 주로 겨울철에 많이 발생한다.
② 기온이 수온보다 약 1℃정도 높고, 풍력계급이 2~4일 때 가장 발달한다.
③ 수증기를 많이 함유한 따뜻한 공기가 차가운 해면이나 지표면 위를 이동할 때 생기는 안개이다.
④ 우리나라의 경우 고온 다습한 북태평양 고기압은 이류무를 일으키는 주요 원인이 되고 있다.

18. 다음 <보기> 중 해도 및 수로서지에 관한 내용으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

- < 보 기 > —
- ㉠ 우리나라에서 간행되는 해도의 번호는 4자리 숫자로 이루어져 있으며, 해도번호가 1000단위로 시작하면 서해안해도이다.
㉡ 해도의 나침도에는 편차와 1년간의 변화량인 연차가 함께 기재되어있다.
㉢ 2020년 우리나라 국립해양조사원에서 발행되는 해도는 세계측지계와 동경측지계를 병행하여 사용하고 있다.
㉣ 수로서지는 해도 이외에 항해에 도움을 주는 모든 간행물을 말한다.
㉤ 특수서지는 항로지, 등대표, 조석표 등이 있다.
㉥ 항로지는 항로표지 전반에 관하여 상세하게 수록되어 있다.
㉦ 수로서지는 항행통보에 의해 개정되지 않는다.

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

19. 풍향을 고려하여 물에 빠진 익수자를 인양구조할 때, 구조선은 익수자의 어느 쪽으로부터 접근하여 어느 쪽 현에 구조망을 설치해야 하는가?

- ① 풍상쪽 - 풍상쪽 ② 풍상쪽 - 풍하쪽
③ 풍하쪽 - 풍하쪽 ④ 풍하쪽 - 풍상쪽

20. 다음 <보기>는 선회권 용어에 관한 설명이다. 괄호 안에 들어갈 단어들을 순서대로 가장 옳게 나열한 것은?

- < 보 기 > —
- ㉠ () : 선회권의 중심으로부터 선박의 선수미선에 수선을 내려 만나는 점으로, 선체 자체의 외관상의 회전 중심이다.
㉡ () : 전타를 처음 시작한 위치에서 선체 회두가 90° 된 곳까지 원침로에서 직각 방향으로 켜 거리
㉢ () : 전타 위치에서 선수가 90° 회두했을 때까지의 원침로상에서의 전진 거리
㉣ () : 전타를 시작한 최초의 위치에서 최종 선회 지름의 중심까지의 거리를 원침로 선상에서 켜 거리
㉤ () : 선회 초기 원침로부터 타각을 준 반대쪽으로 약간 벗어날 때, 원침로상에서 횡방향으로 벗어난 거리

구분	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤
①	전심 (Pivoting point)	선회횡거 (Transfer)	선회종거 (Advance)	리치 (Reach)	킥 (Kick)
②	전심 (Pivoting point)	선회횡거 (Transfer)	선회종거 (Advance)	선회지름 (Tactical diameter)	킥 (Kick)
③	전심 (Pivoting point)	선회종거 (Advance)	선회지름 (Tactical diameter)	킥 (Kick)	리치 (Reach)
④	선회지름 (Tactical diameter)	선회종거 (Advance)	선회횡거 (Transfer)	리치 (Reach)	킥 (Kick)

