

항해학

1. 일기도 기호에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 기온, 기압, 풍향, 풍속 및 운량은 일기도에 간단한 기호를 통해 기입한다.
- ② 하늘을 덮고 있는 구름의 총 운량은 ‘10’을 뜻하는 옥타를 사용하고 지점원 주변에 기입한다.
- ③ 관측된 기온과 기압은 지점원 주변에 기입한다.
- ④ 지점원이란 지상 일기도 상에서 기상 관측소의 위치를 원으로 표시하여 나타낸 것이다.

2. 다음 <보기>는 조석표의 일부이다. 2025년 10월 25일 백령도의 저조 때, 조시 및 조고로 가장 옳은 것은? (단, 표준항은 인천항으로 한다.)

< 보 기 >					
인천(INCHEON) 10월			개정수		
	시각 time	높이 cm	구분	인천	백령도
25	02 h 10 m	100	조시차	0 h 00 m	+1 h 30 m
			조고비	1.00	0.37
	08 h 20 m	650	평균해면	430 cm	190 cm

- ① 조시: 03 h 40 m, 조고: 약 227 cm
- ② 조시: 03 h 40 m, 조고: 약 68 cm
- ③ 조시: 09 h 50 m, 조고: 약 227 cm
- ④ 조시: 09 h 50 m, 조고: 약 68 cm

3. 동시관측에 의한 선위 측정방법의 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 교차방위법 사용 시 두 개의 위치선으로 선위를 결정할 경우, 위치선이 서로 직교하는 물표를 선정하는 것이 좋다.
- ② 교차방위법 사용 시 야간에 주기가 긴 두 개 이상의 등광을 관측할 경우, 긴 시간이 소비되므로 주의하여야 한다.
- ③ 수평협각법 사용 시 세 물표 및 관측자가 같은 원 둘레 위에 있거나 이와 비슷하게 되는 것을 피하여야 한다.
- ④ 수평협각법 사용 시 물표가 2개일 경우, 동시에 협각을 측정하여 선위를 구한다.

4. 다음 <보기>는 우리나라에서 발행하는 항행통보에 대한 설명이다. 옳은 것은 모두 몇 개인가?

- < 보 기 >
- ㉠ 시각은 4자리 숫자로 표시하며, 별도 표시가 없는 것은 세계표준시이다.
 - ㉡ 우리나라는 매주 금요일 발행하며, 일본은 수로통보라는 이름으로 해상보안청에서 매달 발행한다.
 - ㉢ 항행통보 항 번호 앞에 ★ 표시는 통보사항의 출처가 대한민국인 것을 의미한다.
 - ㉣ 항행통보 항 번호 뒤에 표시한 (T)는 예고정보, (P)는 일시정보를 뜻하며, 항 번호 뒤에 ※가 있는 것은 이전에 예고정보 또는 일시정보로 통보된 적이 있는 것을 의미한다.

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

5. 대양 항법에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 평면 항법은 항로와 항정을 알고 변위 및 동서거를 구하거나, 동서거와 변위를 알고 침로 및 항정을 구하는 계산법으로 적도 부근에 있을 때, 항정이 짧을 때 유용하다.
- ② 집성대권 항법은 최고(제한) 위도를 설정하고, 대권 항법과 거등권 항법을 함께 사용하는 항법이다.
- ③ 중분위도 항법은 두 지점 사이의 동서거가 두 지점 사이의 평균 위도에 해당하는 지점을 통과하는 두 개의 자오선 사이의 거등권 길이와 같다는 가정 하에 사용하는 항법이다.
- ④ 점장위도 항법은 점장도의 구성 이론에 근거를 두고 고안된 항법으로 대략적인 선위 계산이 필요한 경우 이용하며, 출발지와 도착지가 적도 양쪽에 있으면 사용할 수 없다.

6. 광파표지의 특징에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 등대는 선박에게 육상의 특정한 위치를 표시해 주기 위하여 설치한 탑과 같이 생긴 구조물로 음파표지, 전파표지를 같이 운영하기도 한다.
- ② 등부표는 해저의 일정한 지점에 체인으로 연결되어 해면에 떠 있으며, 선회반지름을 가지고 있고, 위치가 이동하는 경우가 있다.
- ③ 임시등은 보통 선박의 출입이 많지 않은 항만이나 하구 등에 출·입항이 있을 때 또는 어로기 등 선박의 출입이 일시적으로 많아질 때 임시로 점등되는 등이다.
- ④ 교량등은 교량 아래를 통항하는 선박의 안전과 교량시설물을 보호하기 위한 등화로, 세 가지 종류로 세분화된다.

7. 조타설비에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 타(rudder)는 선박의 진행 방향을 바꾸기 위하여 사용되는 판 모양의 구조물로 유체 흐름 속에 놓인 물체에 작용하는 양력을 이용한다.
- ② 조타장치(steering gear)는 타를 간접적으로 움직이는 장치이며, 기관실로부터 타의 동작을 전달하는 원격모터와 그 명령을 타에 전달하는 기계장치로 이루어진다.
- ③ 조타장치는 조타실의 타륜을 사용하는 기계식 제어모드와 자동조타장치(autopilot)로 조작하는 자동식 제어모드가 있다.
- ④ 사이드 스러스터(side thruster)는 좁고 복잡한 항만 내에서 선박의 접안이나 이안 시 조종 성능을 향상시키기 위하여 측면에 설치하는 보조추진기이다.

8. 다음 <보기> 중 해도 도식 상 저질의 약자로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

- < 보 기 >
- | | |
|-------------|---------------|
| ㉠ Cy 찰흙 | ㉡ G 산호 |
| ㉢ P 조약돌 | ㉣ St 큰 돌, 돌덩이 |
| ㉤ Sh 실트, 침니 | |

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

9. 늑골 및 외판에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 늑골이란 선체의 선측 외판을 보강하여 좌우 선측을 구성하는 부재로서, 용골에 직각방향으로 상단은 갑판 보와 연결되고 하단은 늑판과 연결되어 선박 횡강도의 주체가 되는 중요한 부재이다.
- ② 현측 후판이란 강력갑판인 상갑판의 현측에 부착되는 최상부 외판으로, 갑판 상의 하중을 지지하고 외력에 견딜 수 있도록 가장 두꺼운 외판을 사용한다.
- ③ 선측 외판이란 선박 측면의 외판으로 선저 만곡부에서 불워크(bulwalk) 판까지의 외판을 의미하며, 선박의 횡강도를 고려하여 중앙부는 얇게 선수미로 갈수록 두껍게 제작한다.
- ④ 선저 외판이란 선박 밑면의 외판으로 평판 용골에 연결되는 외판에서부터 선저 만곡부 상단까지의 외판을 의미하며, 슬래밍(slamming)에 의한 충격을 견딜 수 있도록 충분히 두껍게 제작해야 한다.

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

- < 보 기 >
- ㉠ 권양기(capstan): 계선줄을 감아올리는 장치이며, 수평축 상에 설치된 워핑 드럼(warping drum)이 회전하여 계선줄을 감는다.
 - ㉡ 비트(bitt)와 블라드(bollard): 계선줄을 붙들어 매기 위한 기둥으로 기둥이 1개이면 블라드, 2개이면 비트라 하며, 십자형으로 된 비트는 크로스 비트(cross bitt)라 한다.
 - ㉢ 페어 리더(fair leader): 계선줄을 선외로 내보내는 설비로, 계선줄을 위쪽에서 끼워 넣도록 윗부분이 열려있는 오픈형(open type) 및 고리 모양으로 닫혀있는 클로즈드형(closed type)이 있다.
 - ㉣ 양묘기(windlass): 닻을 바다 속으로 투하하거나 감아올릴 때 사용되는 설비로 체인 드럼(chain drum), 데릭(derrick), 블라드로 구성되어있다.

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

11. 다음 <보기>에서 설명하고 있는 전파표지로 가장 옳은 것은?

< 보 기 >

○ 일정한 지점에서 레이더파를 계속 발사하는 것으로 레이더 등대라고 한다.

○ 레이더의 공중선이 송신국과 마주했을 때 선박 레이더 화면에 자선 위치로부터 송신국 방향으로 한 줄의 방위선이 나타나므로 송신국의 방위를 알 수 있다.

○ 유효거리는 주·야간 20마일 정도이다.

① radar marker beacon

② radar transponder beacon

③ radar responder beacon

④ radar reflector

12. 진침로 S20°W, 편차 3°W, 자차 4°E, 풍향 S, 풍압차 5°일 때 나침로는?

① 194° ② 196° ③ 204° ④ 206°

13. 항해계획 수립 시 주의사항에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 항로지, 해도 등에 추천항로가 있는 경우, 특별한 이유가 없다면 따르도록 한다.

② 경계선이란 어느 기준 수심보다 더 얇은 구역을 표시하는 등심선이다.

③ 이안 거리 결정 요소에는 본선의 통과 시기가 포함되지 않는다.

④ 위험선은 여러 가지 위치선을 이용해 위험을 예방하고 예정 침로를 유지하기 위해 사용한다.

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

< 보 기 >

㉠ 동서거는 선박의 항행 거리를 남북방향과 동서방향으로 분해했을 때, 동서방향의 거리를 표시한 것이다.

㉡ 두 지점이 같은 자오선 상에 있으면 동서거는 0이다.

㉢ 같은 거등권 상에 있으면 동서거는 그 항정과 같다.

① 없음 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개

15. 우리나라에서 발간하는 수로서지에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 국립해양과학원에서 간행하는 해도 이외의 모든 간행물을 통틀어 수로서지라고 한다.

② 수로서지는 항로지와 항행통보로 구분된다.

③ 항로지는 항로의 지도 및 안내서이며 항로의 상황 등을 상세히 기재한 것이다.

④ 우리나라에서 발간하는 항로지에는 서해안항로지(서지번호 110), 남해안항로지(서지번호 120), 동해안항로지(서지번호 130) 등이 있다.

16. 선박의 흘수에 관한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 흘수는 선체가 물속에 잠긴 깊이를 말하며 용골 상면에서 수면까지의 수직거리를 형 흘수, 용골 하면에서 수면까지의 수직거리를 용골 흘수라 한다.

② 선수 흘수가 선미 흘수보다 큰 상태를 ‘선미 트림’이라고 한다.

③ 건현표의 표시 내용 중 ‘T’는 열대 담수 만재 흘수선이다.

④ 국제 항해에 종사하는 여객선에는 만재 흘수선 이외에 구획 만재 흘수선을 나타내는 ‘LS’를 부과하여 표시한다.

17. 선박의 톤수에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 총톤수는 선박의 밀폐된 용적에서 공제 적량을 제외한 총용적을 톤으로 표시한 것으로 등록세, 관세, 용선료 등의 산정 기준이 된다.

② 순톤수는 순수하게 여객이나 화물의 운송을 위하여 제공되는 실제의 용적이며, 항만시설 사용료 등의 산정 기준이 된다.

③ 배수톤수는 선체 수면 하의 용적에 상당하는 해수의 중량을 나타낸 것이며, 군함의 크기를 나타내는 데 사용한다.

④ 재화중량톤수는 선박이 하기 만재 흘수선까지 적재할 수 있는 화물의 중량을 나타낸 톤수로 선박 매매 등의 산정 기준이 된다.

18. 선체의 오손(fouling)에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 바다에 잠겨 있는 선체 부분에 각종 조개류, 해조류 등이 부착하는 현상을 오손(fouling)이라고 한다.
- ② 선저에 생물이 부착되면 마찰 저항이 감소하므로 동일 속력을 유지하기 위해서 더 적은 연료가 소비된다.
- ③ 동일 위도 부근을 항해하는 선박은 남북으로 항해하는 선박에 비하여 오손이 심하다.
- ④ 방오 도료를 사용하는 것은 선체의 오손을 방지하는 방법이다.

19. 등질에 관한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 섬광등은 빛을 비추는 시간(명간)이 꺼져 있는 시간(암간)보다 길며, 일정한 간격으로 섬광을 내는 등이다.
- ② 분호등은 색깔이 다른 종류의 빛을 교대로 내며, 그 사이에 등광은 꺼지는 일이 없이 계속 빛을 낸다.
- ③ 군명암등은 명암등의 일종으로, 한 주기 동안에 2회 이상 꺼지는 등이다.
- ④ 부동등은 모스부호를 빛으로 발하는 것으로, 어떤 부호를 발하느냐에 따라 그 등질이 달라진다.

20. 이중저 구조에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 선저 외판 내부에 내저판을 설치하여 선저를 이중으로 한 구조이다.
- ② 선저부의 구조가 견고하므로 호깅(hogging) 및 새깅(sagging) 상태에도 잘 견딘다.
- ③ 이중저 내부를 선박 평형수 탱크로 활용하면, 공선 시 복원성과 추진 효율을 감소시킨다.
- ④ 좌초 등으로 인해 선저부의 손상을 입어도 내저판에 의해 선내의 침수를 방지하여 화물과 선박의 안전을 기할 수 있다.

21. 자이로컴퍼스(Gyro compass)의 자이로스코프(Gyro scope)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 자이로스코프의 로터(rotor)가 고속으로 회전하는 방향을 오른손으로 쥐었을 때, 로터의 축 벡터는 엄지손가락 방향이 된다.
- ② 극 지방에서는 겉보기 회전운동(apparent drifting) 각속도가 0이 된다.
- ③ 적도에서 로터축을 동서방향으로 두었을 때, 세차운동을 가해주지 않는다면 로터는 겉보기 경사운동(apparent tilting)한다.
- ④ 자이로스코프의 로터를 회전(선회)시키려면 로터축에 토크(torque)를 가해주어야 한다.

22. 다음 <보기>는 선박용 레이더 송신 펄스(pulse)에 대한 설명이다. 옳은 것은 모두 몇 개인가?

- < 보 기 >
- ㉠ 펄스반복주파수(PRF)는 초당 송신하는 펄스의 수를 의미하며 레이더의 송신 에너지를 전송하는 단위이다.
 - ㉡ 펄스폭은 펄스반복구간 주기 시간 중에서 출력 신호가 송신되는 구간이며, 나머지 시간은 수신 신호를 받는 구간에 해당한다.
 - ㉢ 펄스폭이 넓으면 레이더 거리 해상도가 나빠진다.
 - ㉣ 펄스폭이 좁으면 원거리 탐지가 어렵다.

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

23. GNSS(Global Navigation Satellite System)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① GPS(Global Positioning System)의 주파수는 10.23 MHz의 기준(기본) 주파수에 정수배 한 반송파(carrier signal) L1, L2를 사용한다.
- ② GPS 신호는 C/A Code, P Code 및 항법 메시지 등을 반송파에 실어 지상으로 방송한다.
- ③ GNSS는 인공위성을 이용한 항법 방식을 부르는 IMO 공식 용어이며, 미국의 GPS, 러시아의 GLONASS, 유럽연합(EU)의 갈릴레오(Galileo) 및 중국의 베이도우컴퍼스(Beidou COMPASS)를 포함한다.
- ④ GPS 위성은 중궤도를 도는 인공위성이며, FDMA(Frequency Division Multiple Access) 통신기법을 사용한다.

24. 다음 <보기>에서 설명하는 B 선박에 대한 선박자동 식별장치(AIS) 동적 정보의 정보갱신 주기로 가장 옳은 것은?

< 보 기 >

- A 선박은 항해 중에 AIS를 통해 항행중인 B 선박을 확인하였다.
- B 선박은 국제항해에 종사하는 8천톤급 선박이다.
- B 선박의 대지속력은 16노트(knot)이며, 변침 중이지 않다.

- ① 12초 ② 6초 ③ 4초 ④ 2초

25. 해상 레이더 조정기에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① STC(Sensitivity Time Control)는 수신이득 조정기를 조정한 후에 행하는 것이 유리하다.
- ② FTC(Fast Time Constant)는 스콜(squall)에 의한 반사파 속에 존재하는 물표를 식별할 수 있게 하는 조정기이다.
- ③ 수신이득조정기(gain)는 감도를 너무 낮추면 소형 물표의 영상 신호가 약해져 탐지하기 어렵다.
- ④ 동조 조정기(tuning)는 대양에서 사용하는 경우, 해면 반사가 가깝게 나타나도록 조정하는 것이 유리하다.

26. 상관 선속계(acoustic correlation log)와 도플러 선속계(doppler log)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 상관 선속계는 더 높은 주파수를 사용할 수 있으므로, 도플러 선속계에 비해 더 깊은 수심에서 작동이 가능하다.
- ② 상관 선속계는 선속 계산에 수온, 염분의 농도, 해수로 인한 음파의 속도 변화의 영향이 거의 없으나, 도플러 선속계는 영향을 받는다.
- ③ 송수파기가 1개라도 있으면 사용할 수 있는 선속계는 상관 선속계이다.
- ④ 상관 선속계는 수심이 깊어짐에 따라 선속의 오차가 증가하며, 도플러 선속계는 수심이 깊어짐에 따라 선속의 오차가 감소한다.

27. 적응제어 자동조타방식(adaptive autopilot)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 적응제어칼만필터(adaptive kalmanfilter)를 이용하여 해상 및 기상상태를 정밀도 높게 예측할 수 있으므로 최적의 천후조정이 가능하다.
- ② 적화상태와 속력변화 등이 발생하는 경우에는 적응제어 자동조타장치가 최적의 조종 특성을 유지하기가 어렵다.
- ③ 연안항해에서는 보침성을 중요시하므로, 선수의 동요를 적게하여 선박의 침로 안정성을 확보한다.
- ④ 대양항해에서는 경제성을 중요시하므로, 큰 타각 사용을 억제하여 경제성을 확보한다.

28. 선회권(Turning circle)의 크기에 영향을 미치는 요소에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 천수의 영향이 없는 수심이 충분한 수역에서 선박이 타를 15° 사용할 때에 비해 타를 35°로 사용할 때 선회경(tactical diameter)은 약 2/3 정도 감소한다.
- ② 방형비척 계수가 큰 선박일수록 선회경이 작다.
- ③ 흘수에 비하여 충분한 수심이 확보되지 않으면, 천수영향을 받아 선회권은 작아진다.
- ④ 선수트림(trim by the head) 상태에서는 선회경이 작아지고, 선미트림(trim by the stern) 상태에서는 선회경이 커진다.

29. 다음 <보기>는 자기 컴퍼스(Magnetic compass)에 대한 설명이다. 옳은 것은 모두 몇 개인가?

< 보 기 >

- ㉠ 선체자기는 지구상 위치, 선박의 침로 또는 선박의 적화에 의해 수시로 변한다.
- ㉡ 자차계수 A는 8주요점에서 측정한 자차의 평균이며, 자차계수 D는 4방점(동, 서, 남, 북)에 대한 자차의 평균이다.
- ㉢ 자차계수 B와 C는 각각 선수방위가 동쪽과 서쪽 그리고 남쪽과 북쪽일 때의 자차의 평균이다.
- ㉣ 경선차는 선체가 경사될 때 발생하는 자차를 의미한다.

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

30. 육분의(Sextant)의 수정 가능한 오차에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?
- ① 수직 오차(perpendicularity error)는 육분의의 동경(index mirror)이 몸체(frame)에 수직이 아닌 경우 발생한다.
 - ② 수평 오차(side error)는 수평경(horizontal mirror)이 몸체에 수직이 아닌 경우 발생한다.
 - ③ 조준 오차(collimations error)는 망원경의 시축선이 몸체에 수직이 아닌 경우 발생한다.
 - ④ 기차(index error)는 인덱스 바를 이동시켜 0°에 놓았을 때 수평경과 동경이 평행하지 않아서 생기는 오차이다.
31. DGPS(Differential GPS)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 기준국에서는 정확한 위치를 알고 있는 기준점에 GPS 안테나 및 수신기를 설치하고, GPS 위성 신호를 수신하여 거리 오차 보정량을 산정한다.
 - ② 보정정보를 발송하는 위치에 따라 GBAS(Ground Based Augmentation System)와 SBAS(Satellite Based Augmentation System)로 구분된다.
 - ③ DGPS에서 제거할 수 없는 오차는 수신기의 잡음으로 인한 오차 및 다중 경로 오차 등이 있다.
 - ④ 기선거리(baseline distance)가 멀어지더라도 오차 보정치의 정확도는 유지된다.
32. GMDSS에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① GMDSS의 INMARSAT 시스템은 정지궤도 위성을 이용하며, 조난 정보 송신과 조난 선박의 식별 및 위치 확인의 주된 수단으로 활용된다.
 - ② GMDSS 항행구역 중 A1해역은 VHF 해안국의 통신범위 내의 해역이며, A2해역은 A1해역을 제외한 해역 중 지속적인 INMARSAT 이용범위 내의 해역을 의미한다.
 - ③ 선박 지구국을 탑재한 선박에게 조난 정보 송신과 무선 전화, 텔렉스(telex) 혹은 데이터 송신을 이용한 양방향 통신 수단을 제공한다.
 - ④ 국제안전망 서비스는 NAVTEX를 이용할 수 없는 해역에 대하여 해상 안전 정보를 제공하는 주된 수단으로 활용된다.

33. 선박 추진기의 작용에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 고정피치추진기(fixed pitch propeller)는 추진기의 날개가 축에 일정한 각도로 고정되어 있으므로, 후진 시에는 주기관 자체를 역전시켜야 한다.
 - ② 가변피치추진기(controllable pitch propeller)는 선교에서 추진기를 조작하기 때문에 선박의 움직임을 빠르게 통제할 수 있다.
 - ③ 가변피치추진기는 일반적으로 고정피치추진기보다 추진 효율이 나쁘다.
 - ④ 가변피치추진기는 기관정지(피치 각도가 0°)인 상태에서는 추진기가 더 이상 회전하지 않으므로 안벽 부근에서 날개의 손상이 발생할 위험이 감소한다.
34. 선체저항에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 마찰 저항은 선체 표면이 물과 접하게 되면 물의 부착력이 선체에 작용하게 되며, 선체의 진행을 방해하는 힘에 의한 저항이다.
 - ② 조파 저항은 선박이 항주하면 선수, 선체중양부, 선미의 압력 차이로 인해 발생하며, 선속이 빨라지면 줄어드는 저항이다.
 - ③ 조와 저항은 물 분자의 속도 차에 의하여 선속이 감소되고, 선미 부근에서는 와류가 생겨난다.
 - ④ 공기 저항은 다른 저항에 비하여 작지만, 황천 항해와 같이 바람이 심할 때는 매우 큰 영향을 끼치게 된다.
35. 레이더의 허상에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 다중 반사는 물표가 있는 방향을 따라 같은 간격으로 비슷한 영상이 반복적으로 나타나는데, 가장 가까이 나타나는 영상이 실제의 물표 영상이다.
 - ② 간접 반사가 의심되는 경우에는 변침하여 허상 인지를 확인한다.
 - ③ 측엽 반사는 주로 주엽에 의한 영상의 좌측 또는 우측에 비대칭적으로 나타난다.
 - ④ 거울면 반사는 항내 또는 하천을 항행할 때, 고층 빌딩 등과 같은 평평한 반사면이 가까이 있으면 발생한다.

36. 투묘와 양묘에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 투묘할 때 닻이 벨마우스(bell mouth)에 격납된 상태로, 곧바로 투묘를 하기도 하는 상태를 프리 폴(free fall)이라 한다.
- ② 투묘할 때 닻을 수면까지 내려서 투묘를 하는데, 이 상태를 코크빌(cock bill)이라 한다.
- ③ 닻이 묘쇄공 바로 아래의 해저에 누워 있는 상태로, 닻줄은 묘쇄공에서 수직 상태로 유지하는 상태를 업 앤드 다운(up and down)이라 한다.
- ④ 닻이 닻줄과 엉키지 않고 정상적으로 수면에 올라온 상태를 클리어 앵커(clear anchor)라고 한다.

37. 선폭이 20m인 선박의 횡요주기는 12초이다. 이 선박의 GM으로 가장 옳은 것은?

- ① 178cm
- ② 136cm
- ③ 64cm
- ④ 186cm

38. 음향 측심기(Echo sounder)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 음향 측심기는 지속파의 초음파를 해저로 발사한 후, 발사한 초음파가 해저에서 되돌아오는 시간을 측정하여 수심을 측정한다.
- ② 수심의 측정은 음파의 속도와 해저에 반사되어 돌아오는 시간의 곱으로 계산되므로, 수신시간이 0.1초였다면 수심은 약 150 m가 된다.
- ③ 음향 측심기는 측심 범위에 따라 사용 주파수가 달라진다.
- ④ 해수에서 수심, 온도, 염도 등에 따른 음파 속도의 변화는 거의 없기 때문에 1,500 m/s를 사용한다.

39. 전파항해 장비와 주파수에 의한 전파의 분류로 가장 옳지 않은 것은?

- ① GPS - UHF
- ② Ship RADAR - SHF
- ③ AIS - VHF
- ④ NAVTEX- HF

40. 다음 <보기>는 선박 조종성능에 대한 설명이다. 옳은 것은 모두 몇 개인가?

- < 보 기 >
- ㉠ 지그재그 시험(zigzag test)을 통해 추종성 지수와 선회성 지수를 구할 수 있다.
 - ㉡ 스파이럴 시험(spiral test)을 통해 침로안정성을 평가할 수 있다.
 - ㉢ 침로안정성이 우수한 선박은 타를 Midship으로 한 즉시 선회운동이 줄어드나, 침로안정성이 나쁜 선박은 타를 Midship으로 하더라도 선회운동이 쉽게 줄어들지 않는다.
 - ㉣ 선회 시험(turning circle test)을 통해 선박 조종 성능에 대한 정적 및 동적 데이터 모두를 얻을 수 있다.

- ① 1개
- ② 2개
- ③ 3개
- ④ 4개