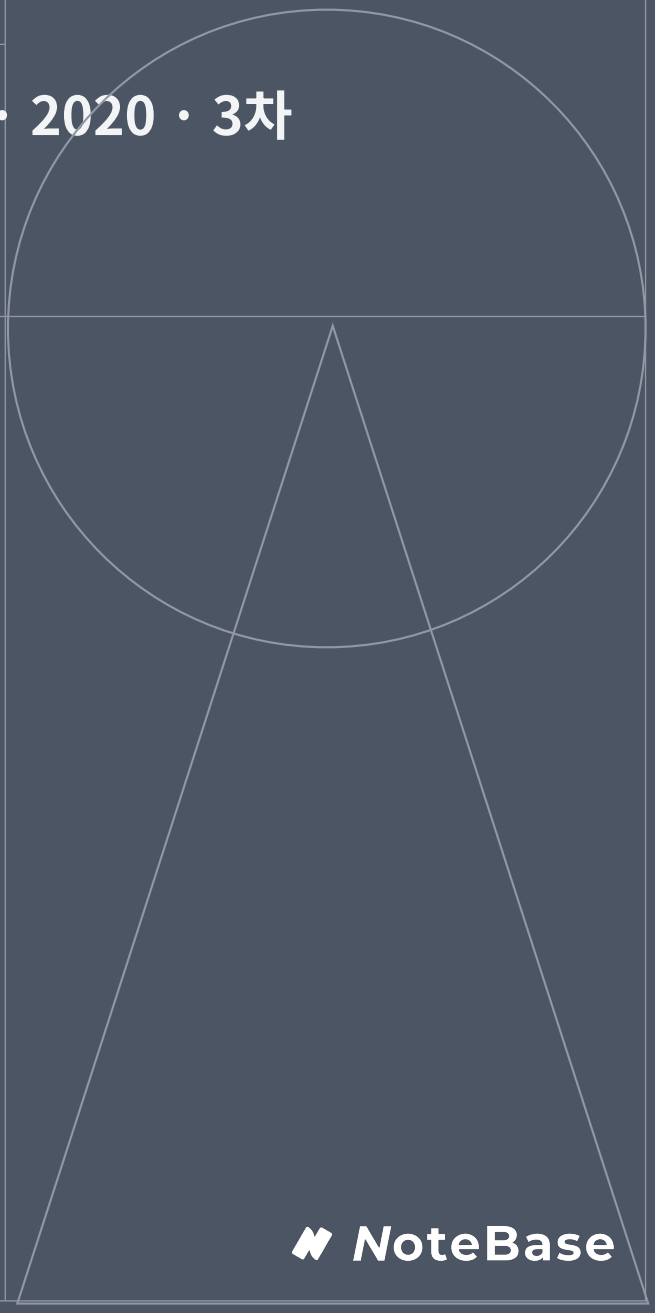
기출OX 해설집

공무원/해경/순경 · 항해술 · 2020 · 3차



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/해경/순경 · 항해술 · 2020 · 3차

공무원/해경/순경 · 항해술 · 2020 · 3차

문 1. 다음 중 수로도지에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

㉠ 지구 중심에 시점을 두고 지구 표면 위의 한 점에 접하는 평면으로 지구 표면을 투영하는 방법으로 만든 해도의 도법은 대권도법이다.
㉡ 대축척 해도보다 소축척 해도가 정밀도가 높다.
㉢ 해도상에 기재된 건물, 항만, 시설물, 등부표, 수중장애물, 조류, 신호기, 해안선의 종류의 기호와 약어를 수록한 것은 해도도식이다.
㉣ 동해안 항로지의 수로서지 번호는 210이다.
㉤ 인쇄물에 의한 항행통보는 주 1회이다.

① 1개
② 2개
③ 3개
④ 4개

정답 3번

출제 포인트

수로도지의 도법·축척·해도도식·항로지 서지번호·항행통보 주기를 각각 판별한 뒤 틀린 설명의 개수를 세는 문제이다.

핵심 개념

㉠ X — 지구 중심을 투영 중심으로 하여 접평면에 투영하는 방식은 심사도법이다. 대권이 직선으로 나타나는 성질 때문에 대권 항로 작도에 이용되지만, 도법의 정확한 명칭을 곧바로 대권도법이라고 한 부분이 틀렸다.
㉡ X — 해도는 축척이 클수록 좁은 구역을 더 상세하게 나타내므로 대축척 해도의 정밀도가 더 높다.
㉢ O — 해도도식은 해도에 쓰이는 건물·항만시설·등부표·수중장애물·조류·해안선 등의 기호와 약어를 설명한 서지이다.
㉣ X — 동해안 항로지의 서지번호는 110이다. 210은 근해 항로지의 서지번호이다.
㉤ O — 이 문항의 출제 당시 인쇄물 항행통보는 주 1회 간행되었다. 따라서 옳지 않은 설명은 ㉠, ㉡, ㉣의 3개이다.

NoteBase

선지별 해설

① X — 옳지 않은 설명은 1개가 아니라 ㉠, ㉡, ㉣의 3개이다. 틀린 표현 '1개'는 '3개'로 고쳐야 한다.
② X — 옳지 않은 설명은 2개가 아니라 3개이다. 틀린 표현 '2개'는 '3개'로 고쳐야 한다.
③ O — ㉠, ㉡, ㉣이 틀리고 ㉢, ㉤이 옳으므로 옳지 않은 설명은 3개이다.
④ X — 옳지 않은 설명은 4개가 아니라 3개이다. 틀린 표현 '4개'는 '3개'로 고쳐야 한다.

오답 포인트

㉠은 '대권이 직선으로 나타난다'는 심사도법의 성질 때문에 도법 명칭까지 대권도법으로 착각하기 쉽다.
㉣에서는 동해안 항로지 110과 근해 항로지 210을 바꾸어 놓았다.

다시 나오면 이렇게 판단

개수형 문항은 각 진술을 독립적으로 판정한다. 도법은 투영 중심과 투영면, 축척은 상세도의 방향, 수로서지는 명칭과 번호, 항행통보는 간행 주기를 확인한 뒤 X의 개수만 센다.

암기 포인트

지구 중심 투영은 심사도법, 큰 축척일수록 상세, 동해안 항로지는 110, 항행통보는 주 1회이다.

NoteBase

문 2. 다음 중 선체저항에 대하여 가장 옳은 것은?

① 선박이 저속으로 항해할 때 가장 크게 작용하는 것은 마찰저항이다.

② 고속선에서는 선수의 형태를 구상선수(Bulbous bow)로 많이 하고 있는데, 이는 일반적으로 마찰저항을 줄이기 위함이다.

③ 선체표면이 물과 접하게 되면 물의 부착력이 선체에 작용하여 선체의 진행을 방해하는 힘이 생기는데, 이를 조파저항이라 한다.

④ 잠수함과 같이 물속에 잠겨 항행하는 선박에서는 일반적으로 마찰저항은 받지 않는다.

정답 1번

출제 포인트

선체저항 중 마찰저항과 조파저항의 발생 원인 및 속력에 따른 상대적 크기를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

마찰저항은 물의 점성과 선체 표면의 마찰 때문에 생기는 저항이고, 조파저항은 선박이 수면을 항해하며 파도를 만드는 데 에너지를 소비하여 생기는 저항이다. 일반적으로 저속에서는 마찰저항의 비중이 크고, 속력이 높아지면 조파저항이 급격히 증가한다. 구상선수는 선수파와 간섭하는 파를 만들어 조파저항을 줄이는 장치이다.

선지별 해설

① O — 선박이 저속으로 항해할 때에는 조파저항보다 마찰저항이 상대적으로 크게 작용하므로 옳다.
② X — 틀린 표현은 '마찰저항을 줄이기 위함'이다. 구상선수는 선수 부근에서 생기는 파를 서로 간섭시켜 일반적으로 조파저항을 줄이기 위한 형상이다.
③ X — 틀린 표현은 '이를 조파저항이라 한다'이다. 물의 점성과 부착성으로 선체 표면을 따라 생겨 진행을 방해하는 힘은 마찰저항이다. 조파저항은 수면에 파도를 만드는 과정에서 발생한다.
④ X — 틀린 표현은 '마찰저항은 받지 않는다'이다. 잠수함도 물과 접촉하여 움직이므로 마찰저항을 받는다. 충분히 깊이 잠항하면 자유수면에 파를 거의 만들지 않아 조파저항이 매우 작아진다.

오답 포인트

②는 구상선수가 선수에 붙어 있다는 이유로 선체 표면의 마찰을 줄이는 장치라고 오인하게 한다. ③과 ④는 마찰저항과 조파저항의 발생 원인을 서로 바꾸어 놓은 선지이다.

다시 나오면 이렇게 판단

선체 표면과 물의 접촉·점성이 원인이면 마찰저항, 자유수면의 파 발생이 원인이면 조파저항으로 판단한다. 저속에서는 마찰저항의 비중이 크고, 구상선수는 조파저항 감소와 연결한다.

NoteBase

암기 포인트

표면·점성은 마찰저항, 파도·구상선수는 조파저항이다. 잠수함도 마찰저항은 받는다.

NoteBase

문 3. 다음 중 해수의 운동에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 백중사리는 음력 7월 15일을 사이에 두고 나타나며, 근지점조와 대조가 일치할 때 생긴다.

② 임의항의 조고를 구하는 식은, 『(표준항의 조고 - 표준항의 평균해면) × 임의항의 조고비 - 임의항의 평균해면』이다.

③ 조령은 삭 또는 망으로부터 대조가 될 때까지의 시간을 일수로 표시한 것이다.

④ 비조화상수는 조석에 나타난 상수 가운데 평균 고조 간격, 평균 저조 간격, 대조승, 소조승, 평균 수면 등을 말한다.

정답 2번

출제 포인트

백중사리, 임의항 조고 계산, 조령, 비조화상수의 뜻을 구별하고 임의항 조고 계산식에서 평균해면을 더하는지 빼는지를 판단하는 문제이다.

핵심 개념

백중사리는 음력 7월 15일 무렵 근지점조와 대조가 겹치면서 조차가 크게 나타나는 현상이다.
임의항 조고는 표준항 조고의 평균해면 기준 편차를 조고비로 환산한 뒤 임의항 평균해면을 더하여 구한다.
표준항 조고를 H_s, 표준항 평균해면을 M_s, 임의항 조고비를 R, 임의항 평균해면을 M_p라 하면 임의항 조고 H_p는 $H_p = (H_s - M_s)R + M_p$이다.
조령은 삭 또는 망부터 대조가 나타날 때까지의 시간이며, 비조화상수는 조석을 직접 관측하여 얻는 평균 고조·저조 간격, 대조승·소조승, 평균수면 등의 값이다.

선지별 해설

① O — 백중사리는 음력 7월 15일 무렵 나타나며, 달이 지구에 가까워지는 근지점조와 삭·망 무렵의 대조가 겹칠 때 조차가 특히 커진다.
② X — 틀린 부분은 계산식 끝의 '임의항의 평균해면을 뺀다'는 표현이다. 평균해면을 기준으로 환산한 조고 편차를 실제 임의항 조고로 바꾸려면 임의항 평균해면을 더해야 한다. 올바른 식은 '(표준항의 조고 - 표준항의 평균해면) × 임의항의 조고비 + 임의항의 평균해면'이다.
③ O — 조령은 삭 또는 망이 된 때부터 실제 대조가 나타날 때까지의 지연 시간을 일수로 나타낸 값이다.
④ O — 평균 고조 간격, 평균 저조 간격, 대조승, 소조승, 평균수면은 조석 관측에서 얻는 대표적인 비조화상수에 해당한다.

NoteBase

오답 포인트

②는 괄호 안에서 이미 표준항 평균해면을 빼므로 식의 마지막에서도 평균해면을 빼야 한다고 착각하게 만든다. 괄호 안의 뺄셈은 표준항 조고를 평균해면 기준 편차로 바꾸는 과정이고, 마지막에는 그 편차를 임의항의 실제 기준으로 되돌리기 위해 임의항 평균해면을 더한다.

다시 나오면 이렇게 판단

임의항 조고 문제에서는 '표준항 조고에서 표준항 평균해면을 뺀다 → 조고비를 곱한다 → 임의항 평균해면을 더한다'의 순서로 식의 부호를 확인한다. 조령은 삭·망과 대조 사이의 시간차, 비조화상수는 관측으로 얻는 평균 간격·승·수면값으로 구별한다.

암기 포인트

임의항 조고는 표준항 편차를 비율로 바꾼 뒤 임의항 평균해면을 더한다: 빼고, 곱하고, 더한다.

NoteBase

문 4. 다음 앵커체인의 꼬임 상태에 대한 명칭 중 앵커체인이 한 바퀴 꼬인 상태는 무엇인가?

① Elbow
② Round turn and elbow
③ Round turn
④ Cross

정답 1번

출제 포인트

두 앵커체인이 서로 꼬이는 foul hawse의 명칭을 선박의 회전량에 따라 구별하는 문제이다.

핵심 개념

두 앵커체인이 서로 교차하지 않은 clear hawse 상태를 기준으로 선박이 같은 방향으로 계속 회전할 때, 반 바퀴마다 명칭이 바뀐다. 반 바퀴는 Cross, 한 바퀴는 Elbow, 한 바퀴 반은 Round turn, 두 바퀴는 Round turn and elbow이다.

선지별 해설

① O — Elbow는 선박이 같은 방향으로 한 바퀴 회전하여 두 앵커체인이 꼬인 상태이므로 문제의 조건과 일치한다.
② X — 한 바퀴 상태를 Round turn and elbow라고 한 점이 틀리다. Round turn and elbow는 두 바퀴 회전한 상태이고, 한 바퀴 상태는 Elbow이다.
③ X — 한 바퀴 상태를 Round turn이라고 한 점이 틀리다. Round turn은 한 바퀴 반 회전한 상태이고, 한 바퀴 상태는 Elbow이다.
④ X — 한 바퀴 상태를 Cross라고 한 점이 틀리다. Cross는 반 바퀴 회전하여 두 체인이 한 번 교차한 상태이고, 한 바퀴 상태는 Elbow이다.

오답 포인트

일상어의 round 때문에 ③ Round turn을 한 바퀴로 고르기 쉽다. 이 용어들은 일상적인 단어 뜻이 아니라 clear hawse에서 회전한 누적 반 바퀴 수로 구별한다.

다시 나오면 이렇게 판단

clear hawse를 출발점으로 잡고 반 바퀴씩 Cross → Elbow → Round turn → Round turn and elbow의 순서로 대응한다.

NoteBase

암기 포인트

반 바퀴 Cross, 한 바퀴 Elbow, 한 바퀴 반 Round turn, 두 바퀴 Round turn and elbow이다.

NoteBase

문 5. 다음 중 항로표지에 대한 설명으로 틀린 것은 모두 몇 개인가?

㉠ 항로, 암초, 항행금지구역 등을 표시하는 지점에 고정 설치하여 선박의 좌초를 예방하고, 항로를 지도하기 위하여 설치하는 광파표지를 등표라고 한다.
㉡ 통항이 곤란한 좁은 수로, 항만 입구 등에서 안전 항로의 연장선 위에 높고 낮은 2~3개의 등화를 앞뒤로 설치하여 그들의 중시선에 의해서 선박을 인도하는 표지를 도등이라고 하며, 도등에 많이 사용하는 등질은 부동등(F)이다.
㉢ 선박에서 발사된 전파를 받은 때에만 응답하여 레이더 화면상에 일정한 형태의 신호를 나타내어 전파표지국의 방위와 거리를 알 수 있는 것은 Radar marker beacon이다.
㉣ IALA 해상부표식에서 서방위표지의 가항수역은 표지의 동쪽이다.

① 없음
② 1개
③ 2개
④ 3개

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 항로표지의 종류별 기능과 IALA 방위표지의 가항수역을 구별하여 틀린 설명의 개수를 판단하는 문제이다.

핵심 개념

등표는 암초·항로 등 특정 지점에 고정 설치하여 등화로 위치나 항로를 알리는 광파표지이다. 도등은 안전 항로의 연장선상에 앞뒤로 배치한 둘 이상의 등화를 한 직선으로 보이게 하여 선박을 인도하는 표지이며, 부동등(F)을 주로 사용한다. 레이콘(Racon)은 선박 레이더 전파를 받으면 응답 신호를 보내 방위와 거리를 알게 하는 전파표지이고, 레이마크(Ramark)는 방위만 나타내므로 서로 구별된다. IALA 방위표지의 명칭은 표지를 기준으로 안전하게 항해할 수 있는 방향을 뜻한다.

NoteBase

선지별 해설

㉠ O — 등표는 항로·암초·항행금지구역 등의 지점에 고정 설치하여 좌초를 예방하고 항로를 알리는 광파표지이므로 옳다.
㉡ O — 도등은 좁은 수로나 항만 입구에서 앞뒤 등화의 중시선으로 안전 항로를 표시하며, 부동등(F)을 많이 사용하므로 옳다.
㉢ X — 틀린 부분은 ‘Radar marker beacon’이다. 선박 레이더 전파를 받을 때 응답하여 화면에 부호를 표시하고 방위와 거리를 알려 주는 것은 레이콘, 즉 Radar responder beacon이다. Radar marker beacon인 레이마크는 방위만 알 수 있다.
㉣ X — 틀린 부분은 ‘표지의 동쪽’이다. 서방위표지는 위험물의 서쪽에 안전한 수역이 있음을 나타내므로 가항수역은 표지의 서쪽이다.
따라서 틀린 설명은 ㉢과 ㉣의 2개이다.
① X — ‘없음’이 아니라 틀린 설명은 2개이다.
② X — ‘1개’가 아니라 틀린 설명은 2개이다.
③ O — 틀린 설명이 ㉢과 ㉣의 2개이므로 옳다.
④ X — ‘3개’가 아니라 틀린 설명은 2개이다.

오답 포인트

㉢은 레이더 화면에 신호를 보이는 장비라는 공통점 때문에 레이콘과 레이마크를 바꾸기 쉽다. ‘질문 신호에 응답하여 방위와 거리까지 표시’하면 레이콘이다. 또한 서방위표지는 위험물의 서쪽으로 항해하라는 뜻이므로 ㉣의 동쪽은 방향을 반대로 제시한 표현이다.

다시 나오면 이렇게 판단

전파표지는 응답 여부와 제공 정보로 구별한다. 응답하여 방위·거리를 모두 주면 레이콘이고, 방위만 주면 레이마크이다. 방위표지는 명칭과 가항 방향이 같으므로 서방위표지의 가항수역은 서쪽이다. 각 진술의 O/X를 확정한 뒤 X의 수를 선택지와 대응한다.

암기 포인트

레이콘은 응답·방위·거리, 레이마크는 방위만 표시한다. 서방위표지는 서쪽이 안전하다.

NoteBase

문 6. 다음 중 강선의 부식 방지에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 전식작용은 선미 프로펠러 주위의 선저부근에서 많이 일어난다.

② 외판 중 항상 물에 잠기는 부분에 해중생물의 부착을 방지하기 위하여 A/C 페인트를 칠한 후 B/T 페인트를 칠한다.

③ ICCP장치는 약한 전류를 흘려 선체의 부식을 방지하는 장치이다.

④ A/C 페인트는 건조가 빠르고 방청력이 뛰어나며, 강판과의 밀착성이 좋아야 한다.

정답 2번

출제 포인트

강선의 부식 방지법인 방청도장과 전기방식, 그리고 수선부 위치에 따른 도료의 용도를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

A/C(Anti-Corrosive) 페인트는 강판의 녹을 막는 방청도료이고, A/F(Anti-Fouling) 페인트는 항상 물에 잠기는 선저에 해중생물이 붙는 것을 막는 방오도료이다. B/T(Boot-Topping) 페인트는 흘수선 부근처럼 물에 잠겼다가 드러나는 부분에 사용하는 도료이다. ICCP는 외부 전원으로 직류를 흘려 선체를 음극으로 유지함으로써 부식을 억제하는 전기방식이다.

선지별 해설

① O — 선미에서는 강제 선체와 프로펠러 등 서로 다른 금속 사이의 전위차가 생기기 쉽고 해수의 흐름도 복잡하므로, 프로펠러 주위의 선저부근에서 전식이 많이 발생한다.
② X — 틀린 부분은 ‘B/T 페인트를 칠한다’이다. 항상 물에 잠기는 외판에는 먼저 A/C 페인트로 방청한 뒤 A/F 페인트를 칠해 해중생물의 부착을 막는다. B/T 페인트는 흘수선 부근의 수선부에 사용한다.
③ O — ICCP는 외부 전원으로 선체에 제어된 직류를 공급하여 선체를 음극 상태로 만들고 전기화학적 부식을 방지하는 장치이다.
④ O — A/C 페인트는 강판을 보호하는 밑도장이므로 건조가 빠르고 방청력이 크며 강판에 잘 밀착되어야 한다.

오답 포인트

②는 A/C를 칠한 뒤 다른 도료를 덧칠한다는 순서는 그럴듯하지만, 항상 잠기는 선저용 A/F와 흘수선 부근용 B/T의 적용 위치를 바꾸어 놓았다.

다시 나오면 이렇게 판단

도료 문제는 기능과 도장 위치를 함께 연결한다. 녹 방지는 A/C, 항상 잠기는 선저의 생물 부착 방지는 A/F, 물에 잠겼다가 드러나는 흘수선 부근은 B/T로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

A/C는 부식 방지, A/F는 선저의 생물 부착 방지, B/T는 흘수선 부근이다.

NoteBase

문 7. 다음 중 육분의 Index bar를 0°에 맞추었을 때 Horizon glass와 Index glass가 평행하지 않아 생기는 오차는?

① 기차
② 수평오차
③ 수직오차
④ 조준오차

정답 1번

출제 포인트

육분의를 영점에 맞춘 상태에서 두 반사면의 평행 여부와 각 기계오차의 원인을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

기차(Index error)는 Index bar를 0 °에 맞추었는데도 Horizon glass와 Index glass가 서로 평행하지 않아 영점이 어긋나는 오차이다. 수직오차는 Index glass와 육분의 기면의 수직 관계, 수평오차는 Horizon glass와 기면의 수직 관계, 조준오차는 망원경의 시준축과 기면의 평행 관계가 맞지 않을 때 생긴다.

선지별 해설

① O — 기차는 Index bar가 영점일 때 Horizon glass와 Index glass가 평행하지 않아 생기는 영점오차이다.
② X — '수평오차'가 아니다. 수평오차는 Horizon glass가 육분의 기면에 수직으로 설치되지 않아 생기는 오차이다.
③ X — '수직오차'가 아니다. 수직오차는 Index glass가 육분의 기면에 수직으로 설치되지 않아 생기는 오차이다.
④ X — '조준오차'가 아니다. 조준오차는 망원경의 시준축이 육분의 기면과 평행하지 않아 생기는 오차이다.

오답 포인트

두 거울의 '평행'이라는 표현 때문에 기면과 거울의 수직 관계를 묻는 수평오차·수직오차와 혼동하기 쉽다. 이 문항의 핵심은 Index bar가 영점일 때 두 거울끼리 평행하지 않다는 조건이다.

다시 나오면 이렇게 판단

영점에서 Horizon glass와 Index glass의 평행 불량이면 기차, Index glass와 기면의 수직 불량이면 수직오차, Horizon glass와 기면의 수직 불량이면 수평오차, 망원경 시준축과 기면의 평행 불량이면 조준오차로 판단한다.

암기 포인트

영점에서 두 거울이 안 평행하면 기차이다.

NoteBase

문 8. 다음 중 침로에 대한 내용이 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

㉠ 침로는 관측자와 물표를 연결한 대권과 선수미선이 이루는 각이다.
㉡ 풍압차가 있을 때 진침로는 진자오선과 선수미선이 이루는 각이다.
㉢ 자침로는 자기자오선과 선수미선이 이루는 각으로 나침로로 고칠 때는 편차만큼 가감한다.
㉣ 시침로와 진침로의 차이가 생기는 이유는 자차와 편차 때문이다.

① 1개
② 2개
③ 3개
④ 4개

정답 4번

출제 포인트

침로와 상대방위의 정의, 진침로·시침로·자침로·나침로의 기준선, 편차·자차·풍유압차의 관계를 구별하는 문제이다. ㉠~㉣이 모두 틀렸으므로 옳지 않은 것은 4개이다.

핵심 개념

침로는 기준이 되는 자오선과 선박의 진행 방향이 이루는 각이다. 상대방위는 선수미선을 기준으로 관측자와 물표를 잇는 방향을 나타낸다.
진침로와 시침로의 차이는 풍압차·유압차에서 생기며, 자침로와 나침로의 차이는 자차에서 생긴다. 편차는 진자오선과 자기자오선의 차이이다.
㉠ X: '관측자와 물표를 연결한 대권과 선수미선이 이루는 각'은 상대방위의 설명이다. 침로는 기준 자오선과 선박의 진행 방향이 이루는 각으로 고쳐야 한다.
㉡ X: 풍압차가 있을 때 진자오선과 선수미선이 이루는 각은 시침로이다. '진침로'가 아니라 '시침로'로 고쳐야 한다.
㉢ X: 자침로를 나침로로 고칠 때 가감하는 것은 편차가 아니라 자차이다. '편차만큼'은 '자차만큼'으로 고쳐야 한다.
㉣ X: 시침로와 진침로의 차이는 자차와 편차가 아니라 풍압차·유압차 때문에 생긴다. '자차와 편차'는 '풍압차와 유압차'로 고쳐야 한다.

NoteBase

선지별 해설

① X: ‘1개’가 틀렸다. 틀린 진술은 ㉠~㉣의 4개이므로 ‘4개’가 맞다.
② X: ‘2개’가 틀렸다. 틀린 진술은 ㉠~㉣의 4개이므로 ‘4개’가 맞다.
③ X: ‘3개’가 틀렸다. 틀린 진술은 ㉠~㉣의 4개이므로 ‘4개’가 맞다.
④ O: ㉠~㉣이 모두 틀렸으므로 옳지 않은 것은 ‘4개’이다.

오답 포인트

㉡은 진침로와 시침로를, ㉢은 자차와 편차를, ㉣은 풍유압차와 자차·편차를 바꾸어 놓았다. 각도만 보지 않고 무엇을 기준선으로 삼는지와 어느 오차를 보정하는지를 함께 확인해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 물표 방향인지 선박의 진행 방향인지 구별한다. 그다음 진자오선·자기자오선·나침의 남북선 중 기준선을 확인하고, 자침로와 나침로 사이는 자차, 진침로와 시침로 사이는 풍유압차라는 관계를 적용한다.

암기 포인트

물표와 선수미선은 상대방위, 자침로와 나침로 사이는 자차, 진침로와 시침로 사이는 풍유압차이다.

NoteBase

문 9. 다음 중 황천 시 선박의 조종법에 대한 설명으로 가장 옳게 짝지어진 것은?

㉠ 황천 속에서 기관을 정지하여 선체를 풍하 쪽으로 표류하도록 하는 방법
㉡ 풍랑을 선미 쿼터에서 받으며 파에 쫓기는 자세로 항주하는 방법
㉢ 풍랑을 선수로부터 좌·우현 25~35° 방향으로 받아 조타가 가능한 최소의 속력으로 전진하는 방법

① ㉠: 히브 투 (Heave to), ㉡: 라이 투 (Lie to), ㉢: 스커딩 (Scudding)
② ㉠: 히브 투 (Heave to), ㉡: 스커딩 (Scudding), ㉢: 라이 투 (Lie to)
③ ㉠: 라이 투 (Lie to), ㉡: 히브 투 (Heave to), ㉢: 스커딩 (Scudding)
④ ㉠: 라이 투 (Lie to), ㉡: 스커딩 (Scudding), ㉢: 히브 투 (Heave to)

정답 4번

출제 포인트

황천 시 조종법인 라이 투, 스커딩, 히브 투를 기관 사용 여부, 풍랑을 받는 방향, 선박의 운동 상태로 구별하는 문제이다.

핵심 개념

라이 투(Lie to)는 기관을 정지하고 선체가 풍하 쪽으로 표류하도록 두는 방법이다.
스커딩(Scudding)은 풍랑을 선미 쿼터에서 받으며 파에 쫓기는 자세로 항주하는 방법이다.
히브 투(Heave to)는 풍랑을 선수 좌·우현 25~35° 방향에서 받고, 조타가 가능한 최소 속력으로 전진하는 방법이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
㉠·㉡·㉢의 명칭이 모두 바뀌어 있다. 기관을 정지해 풍하 쪽으로 표류하는 ㉠은 라이 투이고, 선미 쿼터에서 풍랑을 받으며 항주하는 ㉡은 스커딩이며, 선수 좌·우현 25~35°에서 풍랑을 받으며 최소 속력으로 전진하는 ㉢은 히브 투이다.

② X
㉡을 스커딩으로 연결한 것은 맞지만, ㉠과 ㉢을 서로 바꾸었다. ㉠은 히브 투가 아니라 라이 투이고, ㉢은 라이 투가 아니라 히브 투이다.

③ X
㉠을 라이 투로 연결한 것은 맞지만, ㉡과 ㉢을 서로 바꾸었다. ㉡은 히브 투가 아니라 스커딩이고, ㉢은 스커딩이 아니라 히브 투이다.

④ O
㉠ 라이 투, ㉡ 스커딩, ㉢ 히브 투로 세 설명을 모두 옳게 연결하였다.

오답 포인트

히브 투와 라이 투를 모두 황천에서 선박의 운동을 억제하는 방법으로만 기억하면 혼동하기 쉽다. ㉠의 '기관 정지·풍하 표류'는 라이 투이고, ㉢의 '선수 25~35°·최소 전진 속력'은 히브 투이다. 또한 ㉡의 '선미 쿼터·파에 쫓겨 항주'는 스커딩을 가리킨다.

다시 나오면 이렇게 판단

기관을 정지해 표류하면 라이 투, 선미 쿼터에서 파를 받으며 달리면 스커딩, 선수 사선 방향에서 파를 받으며 조타 가능한 최소 속력으로 전진하면 히브 투로 판단한다.

암기 포인트

정지·표류는 라이 투, 선미로 달리면 스커딩, 선수 25~35°·최소 전진은 히브 투이다.

NoteBase

문 10. 다음 중 국제기류신호에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

㉠ H : 본선은 도선사가 필요하다.
㉡ F : 본선은 조종할 수 없다. 통신을 원한다.
㉢ Q : 본선의 선내 위생이 양호하므로 검역허가를 바란다.
㉣ Y : 본선의 닻이 끌리고 있다.
㉤ S : 본선의 기관은 후진 중이다.
㉥ A : 본선은 위험물을 하역 중 또는 운송 중이다.
㉦ J : 피하라. 본선은 조종이 자유롭지 않다.
㉧ V : 본선은 의료지원을 바란다.

① 2개
② 3개
③ 4개
④ 5개

정답 3번

출제 포인트

국제기류신호의 단문자 신호가 나타내는 의미를 구별하고, 옳지 않은 설명의 개수를 세는 문제이다.

핵심 개념

단문자 신호는 문자마다 정해진 의미가 있다.
㉠ H는 '본선은 도선사를 태우고 있다'는 뜻이므로 X이다. '본선은 도선사가 필요하다'는 G이다.
㉡ F는 '본선은 조종할 수 없다. 본선과 통신하기 바란다'는 뜻이므로 O이다.
㉢ Q는 '본선의 위생 상태가 양호하며 검역 허가를 요청한다'는 뜻이므로 O이다.
㉣ Y는 '본선의 닻이 끌리고 있다'는 뜻이므로 O이다.
㉤ S는 '본선은 후진 추진 중이다'는 뜻이므로 O이다.
㉥ A는 '본선에는 잠수부가 있으므로 저속으로 충분히 떨어져 항해하라'는 뜻이므로 X이다. 위험물을 싣거나 내리거나 운송 중이라는 신호는 B이다.
㉦ J는 '본선은 화재가 났고 위험화물을 적재하고 있으므로 충분히 떨어져라' 또는 '본선에서 위험화물이 새고 있다'는 뜻이므로 X이다. '피하라. 본선은 조종이 자유롭지 않다'는 D이다.
㉧ V는 '본선은 지원을 바란다'는 뜻이므로 X이다. 의료지원을 바란다는 신호는 W이다.
따라서 옳지 않은 것은 ㉠, ㉥, ㉦, ㉧의 4개이다.

NoteBase

선지별 해설

① X — ‘2개’가 틀렸다. 옳지 않은 설명은 ㉠, ㉤, ㉥, ㉦의 4개이다.
② X — ‘3개’가 틀렸다. 옳지 않은 설명은 4개이다.
③ O — 옳지 않은 설명이 모두 4개이므로 맞다.
④ X — ‘5개’가 틀렸다. 옳지 않은 설명은 4개이다.

오답 포인트

H와 G, A와 B, J와 D, V와 W처럼 의미가 가까워 보이는 문자를 서로 바꾼 것이 함정이다. 특히 V는 일반적인 지원, W는 의료지원이라는 차이를 구별해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

각 설명을 문자별 표준 의미와 하나씩 대조해 O/X를 표시한 뒤 X의 개수만 센다. ‘도선사 필요’는 G, ‘위험물 운송’은 B, ‘조종 곤란’은 D, ‘의료지원’은 W로 판단한다.

암기 포인트

H는 도선사 승선, A는 잠수부, J는 화재·위험화물, V는 지원이다. G는 도선사 요청, B는 위험물, D는 조종 곤란, W는 의료지원이다.

NoteBase

문 11. 다음 중 선박의 톤수에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 총톤수(Gross Tonnage) : 군함 이외에 모든 선박의 크기를 표시하는 기준이 되며 일반적으로 선박의 크기를 말하는 톤수이다.

② 순톤수(Net Tonnage) : 순수하게 여객이나 화물의 운송을 위하여 제공되는 실제의 용적을 나타내기 위하여 사용되는 지표로서, 항만시설 사용료 등의 산정 기준이 되며, 화물 적재 장소의 용적에 대한 톤수와 여객 정원수에 따른 톤수의 합으로 나타낼 수 있다.

③ 재화용적톤수(Measurement Tonnage) : 화물창 내에 화물을 적재할 수 있는 총 용적을 나타내기 위한 순톤수와 비슷한 개념의 톤수로서, 일반 화물창의 용적 및 특수 화물창의 용적 40 ft^3 (1.133 m^3)를 1톤으로 나타낸다.

④ 재화중량톤수(Dead Weight Tonnage) : 선박이 하기 만재흘수선까지 적재할 수 있는 화물의 중량을 나타낸 톤수이며, 만재배수량과 경하배수량의 차이로 계산한다. 재화중량톤수는 적재 화물 외에 항해에 필요한 연료유, 청수, 밸러스트, 식량, 선용품, 여객 또는 선원의 소지품, 기타 불명 중량은 포함되지 않는다. 이 톤수는 상선의 매매와 용선료 산정의 기준이 된다.

정답 4번

출제 포인트

선박 톤수의 종류별 의미와 산정 기준, 특히 용적을 나타내는 톤수와 중량을 나타내는 톤수를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

총톤수는 선박 전체의 크기를 용적으로 나타내는 대표 지표이다. 순톤수는 여객·화물 운송에 이용되는 유효 용적을 나타내며 항만시설 사용료 등의 기준이 된다. 재화용적톤수는 화물 적재 공간의 용적을 나타내며 $40ft^3$, 즉 약 $1.133m^3$를 1톤으로 환산한다. 재화중량톤수는 만재배수량과 경하배수량의 차이로, 화물뿐 아니라 연료유·청수·밸러스트·식량·선용품·여객·선원과 그 소지품 등 선박이 실을 수 있는 전체 중량을 포함한다.

선지별 해설

① O — 총톤수는 군함 이외 선박의 전체적인 크기를 나타내는 일반적인 지표이므로 옳다. 중량이 아니라 선박의 용적을 기준으로 산정하는 톤수이다.
② O — 순톤수는 여객이나 화물 운송에 제공되는 유효 용적을 나타내며, 항만시설 사용료 등의 산정 기준으로 활용되므로 옳다.
③ O — 재화용적톤수는 화물창의 적재 가능 용적을 나타내고, 용적 $40ft^3$(약 $1.133m^3$)를 1톤으로 환산하므로 옳다.
④ X — '화물의 중량만을 나타내며 연료유·청수·밸러스트·식량·선용품·여객·선원 소지품 등을 포함하지 않는다'는 부분이 틀렸다. 재화중량톤수는 만재배수량에서 경하배수량을 뺀 값으로, 화물과 함께 이러한 소모품·비품·사람 및 소지품 등의 중량도 포함하는 선박의 총 적재 가능 중량이다.

NoteBase

오답 포인트

‘재화중량’이라는 명칭 때문에 화물 자체의 중량만 뜻한다고 오해하기 쉽다. 그러나 ④의 핵심 오류는 화물 외 적재 중량을 제외한다고 한 데 있다.

다시 나오면 이렇게 판단

총톤수·순톤수·재화용적톤수는 용적 지표인지 확인하고, 재화중량톤수는 만재배수량과 경하배수량의 차이인지 확인한다. 재화중량톤수에는 화물 외에도 운항에 필요한 적재물과 사람의 중량이 포함된다.

암기 포인트

재화중량톤수 = 만재배수량 − 경하배수량 = 화물만이 아니라 선박이 실을 수 있는 전체 중량이다.

NoteBase

문 12. 다음은 해도도식 상 조석에 관한 약어이다. 이 중 낮은 수면부터 순서대로 나열한 것은?

㉠ MSL ㉡ MHWN ㉢ DL
㉣ MLWS ㉤ MHW ㉥ MLW

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

정답 4번

출제 포인트

해도에 쓰이는 조석 기준면의 약어를 풀고, 각 기준면을 낮은 수면부터 높은 수면까지 배열할 수 있는지를 묻는 문제이다.

올바른 순서

㉢ DL(Datum Level, 해도 기준면) → ㉣ MLWS(Mean Low Water Springs, 평균 대조 저조면) → ㉥ MLW(Mean Low Water, 평균 저조면) → ㉠ MSL(Mean Sea Level, 평균 해면) → ㉡ MHWN(Mean High Water Neaps, 평균 소조 고조면) → ㉤ MHW(Mean High Water, 평균 고조면)

저조 계열은 MSL보다 아래에 있고 고조 계열은 MSL보다 위에 있다. 해도 기준면인 DL은 수심의 기준이 되는 가장 낮은 쪽의 면이므로 맨 앞에 놓인다.

선지별 해설

① X — ㉤ MHW를 가장 낮은 면에 놓은 것이 틀리다. MHW는 평균 고조면으로 높은 쪽에 위치한다. 올바르게는 ㉢-㉣-㉥-㉠-㉡-㉤이다.
② X — ㉢ DL에서 시작한 점은 맞지만, 이어지는 순서를 ㉥-㉣로 배치하여 MLW보다 낮은 MLWS의 위치를 뒤바꾸었다. 또한 고조 계열도 ㉡ MHWN보다 ㉤ MHW가 높다. 올바르게는 ㉢-㉣-㉥-㉠-㉡-㉤이다.
③ X — 배열 방향을 높은 수면에서 낮은 수면으로 잡았고, 그 안에서도 ㉣ MLWS와 ㉥ MLW의 선후가 바뀌었다. 낮은 수면부터의 올바른 배열은 ㉢-㉣-㉥-㉠-㉡-㉤이다.
④ O — DL, MLWS, MLW, MSL, MHWN, MHW의 순서로 낮은 면에서 높은 면까지 정확히 배열하였다.

오답 포인트

MHW와 MHWN, MLW와 MLWS처럼 약어가 비슷한 항목을 혼동하기 쉽다. 특히 ②는 최저 기준인 DL을 맨 앞에 두어 그럴듯하지만, MLWS와 MLW의 상대적 높이가 뒤바뀌어 있다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 MSL을 중앙 기준으로 잡는다. 그 아래에는 DL → MLWS → MLW를, 그 위에는 MHWN → MHW를 배치하면 전체 순서가 완성된다.

암기 포인트

낮은 쪽은 DL-MLWS-MLW, 가운데는 MSL, 높은 쪽은 MHWN-MHW이다.

NoteBase

문 13. 다음 중 해도도식 약어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

㉠ Oz : 연니
㉡ Co : 산호
㉢ sf : 부드러운
㉣ P : 둥근 자갈
㉤ m : 펄
㉥ Sh : 조개껍질

① 1개
② 2개
③ 3개
④ 4개

정답 2번

출제 포인트

해도에 표시되는 해저 저질의 종류와 상태를 나타내는 약어를 구별하고, 잘못 연결된 항목의 개수를 판단하는 문제이다.

핵심 개념

저질 약어는 대문자와 소문자를 구별해야 한다. Oz는 연니(ooze), Co는 산호(coral), P는 둥근 자갈(pebbles), Sh는 조개껍질(shells)을 뜻한다. 반면 sf는 부드러운(soft)이 아니라 단단한·굳은 상태(stiff)를 뜻하며, 부드러운은 so이다. 소문자 m은 모래의 굵기가 중간임(medium)을 나타내는 한정어이고, 펄(mud)은 대문자 M이다. 따라서 잘못된 설명은 ㉢과 ㉤의 2개이다.

선지별 해설

① X — 잘못된 설명은 1개가 아니라 ㉢과 ㉤의 2개이다. 틀린 수 1개는 2개로 고쳐야 한다.
② O — sf를 '부드러운'으로 풀이한 ㉢과 m을 '펄'로 풀이한 ㉤이 틀렸으므로 잘못된 설명은 모두 2개이다.
③ X — 잘못된 설명은 3개가 아니라 2개이다. Oz, Co, P, Sh의 연결은 옳다. 틀린 수 3개는 2개로 고쳐야 한다.
④ X — 잘못된 설명은 4개가 아니라 2개이다. ㉠·㉡·㉣·㉥은 옳고 ㉢·㉤만 틀렸다. 틀린 수 4개는 2개로 고쳐야 한다.

오답 포인트

㉢의 sf를 soft의 약어로 오인하기 쉽지만 soft는 so이고 sf는 stiff이다. 또한 ㉤의 소문자 m을 펄로 보기 쉽지만 펄은 대문자 M이며 소문자 m은 medium이다. 대문자와 소문자의 차이가 함정이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

각 연결을 하나씩 O/X로 판정한 뒤 X의 개수를 센다. 특히 저질의 종류를 나타내는 대문자 약어와 상태·굵기를 나타내는 소문자 약어를 먼저 구분한다.

암기 포인트

so는 soft, sf는 stiff이고, M은 mud, m은 medium이다.

NoteBase

문 14. 다음 중 선박을 예인할 때 주의사항으로 가장 옳지 않은 것은?

① 예항 중 황천을 만나면 감속하고 예인줄을 길게 하며 파랑을 선수 2~3점에서 받도록 한다.

② 예항 중 예인줄의 길이를 조절할 때에는 반드시 감속한다.

③ 예항 중 파도에 의하여 예인줄이 모두 노출되면 다시 더욱 길게 조정한다.

④ 예항 중 시계 불량 시 예인줄을 길게 하고 속력을 감속하여 운항한다.

정답 4번

출제 포인트

예항 중 황천, 예인줄 조절, 큰 파도, 시계 불량 등 상황별로 속력과 예인줄 길이를 어떻게 조절하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

예항은 예인선과 피예인선을 예인줄로 연결하여 끄는 운항이다. 예인줄에는 적절한 처짐이 있어야 충격 하중을 줄일 수 있으므로 황천이나 큰 파도에서는 감속하고 필요하면 줄을 길게 한다. 반면 시계가 나쁠 때에는 두 선박 사이가 지나치게 벌어지지 않도록 감속하면서 예인줄을 짧게 조절한다.

선지별 해설

① O — 황천에서는 속력을 줄여 예인줄에 걸리는 충격을 완화하고, 줄을 길게 하여 충분한 처짐을 확보한다. 파랑을 선수 2~3점 방향에서 받으면 정면으로 받는 것보다 충격을 줄이면서 조종성을 유지할 수 있다.
② O — 예인줄의 길이를 바꿀 때 감속하면 줄에 걸리는 장력이 작아져 갑작스러운 충격이나 절단 위험을 줄일 수 있다.
③ O — 파도로 예인줄이 모두 수면 위로 드러났다는 것은 줄이 팽팽해져 처짐이 부족하다는 뜻이다. 이때에는 예인줄을 더 길게 하여 완충 작용을 회복한다.
④ X — 틀린 표현은 '시계 불량 시 예인줄을 길게'이다. 실제로는 감속하고 예인줄을 짧게 하여 예인선과 피예인선 사이의 거리를 줄이고, 다른 선박이 두 선박 사이로 진입하는 위험을 낮춘다.

오답 포인트

①과 ③에서는 파랑에 따른 충격을 줄이기 위해 예인줄을 길게 하지만, ④의 시계 불량 상황에 그 원칙을 그대로 적용하면 틀린다. 시계 불량에서는 예인선과 피예인선 사이의 거리 및 다른 선박의 오인·진입 위험을 줄이는 것이 핵심이다.

다시 나오면 이렇게 판단

파랑과 충격 하중이 문제이면 감속하고 예인줄의 처짐을 늘리는 방향으로 판단한다. 시계 불량이 문제이면 감속하면서 예인선과 피예인선 사이의 거리를 줄이는 방향으로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

황천·큰 파도에는 감속하고 예인줄을 길게, 시계 불량에는 감속하고 예인줄을 짧게 한다.

NoteBase

문 15. 다음 중 우리나라 해도의 기준면으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

㉠ 수심 - 기본수준면
㉡ 노출암 - 약최저저조면
㉢ 산높이 - 약최고고조면
㉣ 등대높이 - 약최고고조면
㉤ 해안선 - 평균수면
㉥ 조고와 조승 - 기본수준면

① 2개
② 3개
③ 4개
④ 5개

정답 3번

출제 포인트

해도에 표시하는 수심·높이·해안선이 각각 어느 기준면을 사용하는지 구분하는 문제이다.

핵심 개념

기본수준면은 약최저저조면에 해당하며 수심, 간출암의 높이, 조고와 조승의 기준이 된다. 평균해수면은 노출암, 산, 등대 등 육상 목표물 높이의 기준이 된다. 해안선은 해수면이 약최고고조면에 이르렀을 때 육지와 만나는 경계이다. 따라서 ㉠과 ㉥은 옳고, ㉡·㉢·㉣·㉤은 옳지 않아 그 수는 4개이다.

선지별 해설

① X — '2개'가 틀린 표현이다. 옳지 않은 항목은 ㉡·㉢·㉣·㉤의 4개이므로, 올바르게는 '4개'이다.
② X — '3개'가 틀린 표현이다. 노출암과 산·등대의 높이는 평균해수면을 기준으로 하고, 해안선은 약최고고조면을 기준으로 하므로 옳지 않은 항목은 4개이다.
③ O — 옳지 않은 항목은 ㉡·㉢·㉣·㉤으로 모두 4개이다. ㉡의 노출암, ㉢의 산 높이, ㉣의 등대 높이는 평균해수면이 기준이고, ㉤의 해안선은 약최고고조면이 기준이다.
④ X — '5개'가 틀린 표현이다. ㉠의 수심과 ㉥의 조고·조승은 기본수준면을 기준으로 하므로 옳은 항목이 2개 남는다. 따라서 올바르게는 '4개'이다.

NoteBase

오답 포인트

㉡의 '노출암'을 '간출암'과 혼동하면 틀린 항목 수가 달라진다. 간출암의 높이는 기본수준면, 노출암을 비롯한 육상 목표물의 높이는 평균해수면을 기준으로 한다. 또한 해안선은 평균해수면이 아니라 약최고고조면을 기준으로 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 대상을 세 묶음으로 나눈다. 수심·간출암·조고·조승은 기본수준면, 노출암·산·등대 등 육상 목표물의 높이는 평균해수면, 해안선은 약최고고조면에 대응시킨다.

암기 포인트

물속과 조석은 기본수준면, 육상 목표물 높이는 평균해수면, 해안선은 약최고고조면이다.

NoteBase

문 16. 다음 중 선박의 복원성에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① $KG - KM < 0$인 상태는 안정된 상태이다.

② 종격벽이 2개 있는 탱크 안에 유동수가 있을 때 GM의 감소비율은 1/9이다.

③ 겨울철에 북쪽지방을 항행하게 되면 갑판에 해수가 얼어붙어, 갑판 중량의 증가로 GM이 증가한다.

④ 복원력이 과대하면 횡요주기가 짧아 승조원에게 멀미 등 불쾌감을 준다.

정답 3번

출제 포인트

선박의 복원성을 나타내는 GM, 유동수의 자유표면 효과, 상부 중량 증가와 횡요주기의 관계를 묻는 문제이다.

핵심 개념

메타센터 높이 GM은 $KM - KG$이며, $GM > 0$이면 초기 복원성이 있는 안정 상태이다. 탱크의 유동수는 자유표면 효과로 GM을 감소시키고, 높은 위치에 중량이 추가되면 무게중심 G가 올라가 GM이 감소한다. 반대로 GM이 지나치게 크면 복원력은 강하지만 횡요주기가 짧아져 승선감이 나빠진다.

선지별 해설

① O — $KG - KM < 0$은 $KG < KM$, 즉 $GM = KM - KG > 0$이라는 뜻이므로 선박은 안정 상태이다.
② O — 탱크 폭을 같은 크기의 세 구획으로 나누면 자유표면 효과는 구획 수의 제곱에 반비례하므로 원래의 $1/3^2 = 1/9$이 된다. 따라서 유동수로 인한 GM 감소량도 분할 전의 1/9로 줄어든다.
③ X — 틀린 표현은 '갑판 중량의 증가로 GM이 증가한다'이다. 갑판 결빙은 선박의 높은 위치에 중량을 더해 KG를 증가시키므로 $GM = KM - KG$는 감소하고 복원성은 나빠진다. 올바르게는 '갑판에 해수가 얼어붙으면 GM이 감소한다'이다.
④ O — 복원력이 과대하다는 것은 일반적으로 GM이 지나치게 크다는 뜻이다. 이때 횡요주기가 짧아지고 움직임이 급격해져 승조원에게 멀미와 불쾌감을 줄 수 있다.

오답 포인트

③은 중량 자체가 늘었다는 사실보다 그 중량이 추가되는 위치가 핵심이다. 갑판처럼 높은 곳의 결빙은 무게중심을 위로 이동시키므로 GM을 증가시키는 것이 아니라 감소시킨다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 $GM = KM - KG$를 기준으로 판단한다. 상부 중량 증가는 KG 상승과 GM 감소, 저부 중량 증가는 일반적으로 KG 하강과 GM 증가로 연결한다. 자유표면은 GM을 감소시키며, 탱크를 폭 방향으로 n등분하면 그 효과는 $1/n^2$로 줄어든다.

NoteBase

암기 포인트

상부 결빙은 *KG* 상승·*GM* 감소, 큰 *GM*은 강한 복원력·짧은 횡요주기이다.

NoteBase

문 17. 다음 중 IAMSAR 매뉴얼 상 항공기에서 투하하는 구명용품 용기의 색깔이 검정색인 것은 모두 몇 개인가?

㉠ 담요
㉡ 난로(스토브)
㉢ 응급처치장비
㉣ 도끼
㉤ 방호복
㉥ 식량
㉦ 의료구호품
㉧ 나침반

① 2개
② 3개
③ 4개
④ 5개

정답 2번

출제 포인트

IAMSAR 매뉴얼상 항공기에서 투하하는 구명용품 용기의 색깔과 물품 종류를 대응시키고, 검정색 용기에 해당하는 물품의 수를 판단하는 문제이다.

핵심 개념

검정색 용기는 난로(스토브), 도끼, 나침반과 같은 기타 장비를 담는다. 제시된 물품은 검정색 3개(㉡, ㉣, ㉧), 노란색 2개(담요, 방호복), 빨간색 2개(응급처치장비, 의료구호품), 파란색 1개(식량)로 분류된다.

선지별 해설

① X — 검정색 물품은 2개가 아니라 난로(스토브), 도끼, 나침반의 3개이다. 따라서 '2개'는 '3개'로 고쳐야 한다.
② O — ㉡ 난로(스토브), ㉣ 도끼, ㉧ 나침반이 검정색 용기에 해당하므로 모두 3개이다.
③ X — 검정색 물품은 4개가 아니라 3개이다. 따라서 '4개'는 '3개'로 고쳐야 한다.
④ X — 검정색 물품은 5개가 아니라 3개이다. 따라서 '5개'는 '3개'로 고쳐야 한다.

오답 포인트

응급처치장비와 의료구호품을 기타 장비로 보아 검정색에 포함하거나, 담요와 방호복을 검정색 장비로 혼동하면 개수를 크게 세게 된다. 이들은 각각 빨간색과 노란색으로 구분된다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 물품을 의료·구호품, 식량, 보온·보호품, 기타 장비로 분류한다. 그중 난로·도끼·나침반처럼 특정 구호품군에 속하지 않는 장비만 검정색으로 묶어 센다.

암기 포인트

검정색은 기타 장비: 난로·도끼·나침반, 모두 3개이다.

NoteBase

문 18. 다음 중 선회권을 크게 하는 요소로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

㉠ 방형비척계수가 큰 선박
㉡ 선체의 폭이 큰 선박
㉢ 흘수가 큰 선박
㉣ 수심이 얕은 수역
㉤ 편각이 작은 선박
㉥ 선체의 길이가 긴 선박

① 1개
② 2개
③ 3개
④ 4개

정답 4번

출제 포인트

선박의 선형·흘수·수심·편각이 선회권의 크기에 미치는 방향을 판단하고, 선회권을 크게 하는 요소의 개수를 묻는 문제이다.

NoteBase

핵심 개념

선회권은 선박이 타를 사용하여 선회할 때 무게중심이 그리는 항적이다. 선체가 길고 흘수가 깊을수록 선회 저항과 관성의 영향이 커져 선회권이 커지는 경향이 있으며, 천수에서는 타효가 저하되어 선회권이 커진다. 또한 편각이 작으면 같은 정도로 회두할 때 더 큰 반경이 필요하다.
㉠ 방형비척계수가 큰 선박: 방형비척계수가 큰 비대선은 선체가 뭉툭해 침로안정성이 낮으므로 타를 쓰면 선수가 쉽게 돌아가고, 선회 중 편각이 커져 전진 속력도 크게 줄어든다. 따라서 선회권이 작아지는 쪽이다.
㉡ 선체의 폭이 큰 선박: 길이에 비해 폭이 클수록(길이/폭 비가 작을수록) 회두에 저항하는 선체 측면의 길이 방향 저항이 상대적으로 작아 선회성이 좋아진다. 따라서 선회권이 작아지는 쪽이다.
㉢ 흘수가 큰 선박: 흘수가 커지면 수면 아래 측면 면적이 넓어져 옆으로 도는 데 대한 저항이 커지고 배수량(관성)도 커져 회두가 둔해진다. 따라서 선회권이 커지는 쪽이다.
㉣ 수심이 얕은 수역: 선저 아래 여유 수심이 줄면 선체 주위의 물 흐름이 제한되어 옆 방향 저항이 커지고 타효가 저하된다. 따라서 선회권이 커지는 쪽이다.
㉤ 편각이 작은 선박: 편각은 선회 중 선수미선과 선회권 접선이 이루는 각이다. 편각이 작으면 선체가 접선 방향으로 미끄러지듯 나아가 회두가 둔하므로 선회권이 커지는 쪽이다.
㉥ 선체의 길이가 긴 선박: 선체가 길면 회두에 저항하는 측면 면적과 회전 관성이 커져 선수가 잘 돌아가지 않는다. 따라서 선회권이 커지는 쪽이다.
따라서 옳은 것은 ㉢, ㉣, ㉤, ㉥의 4개이다.

선지별 해설

① X — 선회권을 크게 하는 요소는 1개가 아니라 ㉢, ㉣, ㉤, ㉥의 4개이다. 올바르게는 '4개'이다.
② X — 선회권을 크게 하는 요소는 2개가 아니라 4개이다. ㉠과 ㉡은 선회권을 작게 하는 방향의 요소이고, 나머지 네 항목이 선회권을 크게 한다. 올바르게는 '4개'이다.
③ X — 선회권을 크게 하는 요소는 3개가 아니라 4개이다. ㉢·㉣·㉤뿐 아니라 선체 길이가 긴 ㉥도 포함된다. 올바르게는 '4개'이다.
④ O — ㉢ 흘수가 큰 선박, ㉣ 수심이 얕은 수역, ㉤ 편각이 작은 선박, ㉥ 선체의 길이가 긴 선박의 네 항목이 모두 선회권을 크게 한다.

오답 포인트

방형비척계수와 선체 폭이 크면 배가 커 보이므로 선회권도 클 것이라고 단순 연결하기 쉽다. 그러나 ㉠과 ㉡은 선회성이 좋아져 선회권을 작게 하는 방향으로 작용한다. 이 두 항목을 제외해야 4개가 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

각 항목을 '선회가 쉬워지는가, 어려워지는가'로 나누어 판단한다. 방형비척계수 증가와 폭 증가는 선회권 감소, 흘수·선체 길이 증가와 수심·편각 감소는 선회권 증가로 정리한다.

NoteBase

암기 포인트

선회권 확대 요소는 ‘깊은 흘수, 얕은 수심, 작은 편각, 긴 선체’의 네 가지이다.

NoteBase

문 19. 다음의 조난 신호 장비에 대한 설명 중 가장 옳은 것은?

① 자기발연신호는 물에 들어가면 자동으로 10분 이상 연속 발할 수 있어야 하며, 수중에 10초 이상 잠긴 후에도 계속 연기를 발할 수 있어야 한다.

② 신호홍염은 자체 점화장치를 보유하고 있어야 하며, 3분 이상의 연소시간과 100 mm 깊이의 수중에서 10초 동안 잠긴 후에도 계속 타야 한다.

③ 자기점화등은 야간에 구명부환의 위치를 알려주는 등으로 수면에 투하되면 자동으로 백색의 빛이 점등되며, 최소 2시간 이상 점등되어 있거나 섬광을 낸다.

④ 로켓 낙하산 화염 신호는 수직으로 쏘아 올릴 때 고도 300 m 이상 공중으로 올라가야 하며, 화염 신호는 초당 5 m 이하의 속도로 낙하하여야 하고, 30초 이상의 연소 시간을 가져야 한다.

정답 3번

쟁점

이 문제는 구명부환용 자기발연신호·자기점화등과 신호홍염·로켓 낙하산 화염신호의 성능기준에 관한 문제이다. 핵심은 각 장비의 작동시간과 수중 작동조건을 구별하는 것이다.

용어 풀이

자기발연신호는 구명부환이 투하될 때 자동으로 작동하여 연기로 위치를 알리는 장비이다. 자기점화등은 구명부환과 함께 수면에 투하되면 자동으로 켜져 빛으로 위치를 알리는 장비이다.

핵심 구분

국제구명설비코드(LSA Code)의 기준에 따르면 구명부환용 자기발연신호는 평온한 수면에서 15분 이상 연기를 내고, 완전히 물속에 10초 이상 잠겨도 계속 연기를 내야 한다. 자기점화등은 백색의 연속광 또는 섬광을 내며 2시간 이상 작동할 수 있어야 한다. 신호홍염은 1분 이상, 로켓 낙하산 화염신호는 40초 이상 연소해야 한다.

NoteBase

선지별 해설

① X
자기발연신호는 물에 들어가 작동하면 10분이 아니라 15분 이상 연속하여 연기를 내야 한다. 완전히 물속에 10초 이상 잠긴 후에도 계속 연기를 내야 한다는 부분은 맞다.
틀린 표현: 10분 이상
올바른 표현: 15분 이상

② X
신호홍염은 자체 점화수단을 갖추고, $100mm$ 깊이의 물속에 10초 동안 잠긴 뒤에도 계속 타야 한다. 그러나 연소시간은 3분 이상이 아니라 1분 이상이다.
틀린 표현: 3분 이상의 연소시간
올바른 표현: 1분 이상의 연소시간

③ O
자기점화등은 구명부환과 함께 수면에 투하되면 자동으로 작동하여 백색의 연속광 또는 섬광을 내며, 그 작동에 필요한 에너지를 최소 2시간 동안 공급할 수 있어야 한다.

④ X
로켓 낙하산 화염신호는 수직 발사 시 $300m$ 이상의 고도에 도달하고, 낙하속도는 $5m/s$ 이하여야 한다. 다만 연소시간은 30초 이상이 아니라 40초 이상이다.
틀린 표현: 30초 이상의 연소시간
올바른 표현: 40초 이상의 연소시간

오답 포인트

각 신호장비의 최소 작동시간을 서로 바꾸어 놓은 것이 함정이다. 특히 ①의 10분, ②의 3분, ④의 30초는 모두 실제 최소시간보다 짧다.

다시 나오면 이렇게 판단

장비별 최소시간을 먼저 대응시킨다. 구명부환용 자기발연신호는 15분, 자기점화등은 2시간, 신호홍염은 1분, 로켓 낙하산 화염신호는 40초이다. 그다음 수중 작동조건과 고도·낙하속도 조건을 확인한다.

암기 포인트

자기발연 15분·자기점화등 2시간·신호홍염 1분·로켓 낙하산 40초로 묶어 기억한다.

NoteBase

문 20. 다음 GMDSS에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

① 종래의 모스 전신을 대신하는 송신수단으로 중파, 단파의 주파수를 이용해 조난, 안전 및 일반 텔렉스 통신을 목적으로 한 송수신장치는 디지털 선택 호출장치(DSC)이다.

② GMDSS 항행구역 중 A1해역은 육상에 있는 초단파(VHF) 해안국의 통신범위 내의 해역이며, A4해역은 A1, A2, A3 이외의 해역을 말한다.

③ EPIRB는 위성을 이용하여 선박이나 항공기가 조난 상태에서 생존자의 위치를 알리는 무선설비로 수색과 구조 작업시 생존자의 위치 결정을 용이하게 한다.

④ 국제해상위성기구(INMARSAT)에 의해 운용되며 육상으로부터 전 해역, 특정구역 또는 지역의 항행경보, 기상경보와 기상예보 및 육상 대 선박의 조난경보를 수신하는 장치는 고기능 집단호출(EGC)이다.

정답 1번

출제 포인트

GMDSS의 주요 설비인 DSC, NBDP, EPIRB, EGC의 기능과 해역 구분을 정확히 연결하는 문제이다.

핵심 개념

DSC(디지털 선택 호출)는 조난경보를 보내거나 특정 무선국을 선택 호출하여 후속 통신을 설정하는 장치이다. NBDP(협대역 직접인쇄전신)는 중파·단파를 이용하여 조난·안전 및 일반 텔렉스 통신을 수행하는 장치이다. EPIRB는 위성을 통해 조난신호와 위치 정보를 보내 수색·구조를 돕는 비상용 무선표지설비이고, EGC는 인마샛을 이용하여 항행경보·기상정보·육상 대 선박 조난경보 등을 집단으로 수신하는 장치이다.

선지별 해설

① X — 중파·단파를 이용하여 조난·안전 및 일반 텔렉스 통신을 하는 장치를 '디지털 선택 호출장치(DSC)'라고 한 부분이 틀렸다. 올바르게는 '협대역 직접인쇄전신(NBDP)'이다. DSC는 조난경보와 선택 호출 및 후속 통신 설정에 쓰인다.

② O — A1해역은 적어도 하나의 VHF 해안국 통신범위 안에서 연속적인 DSC 조난경보를 이용할 수 있는 해역이고, A4해역은 A1·A2·A3에 속하지 않는 해역이다.

③ O — EPIRB는 조난 시 위성을 통하여 조난신호와 위치 정보를 전달하므로 수색·구조 기관이 생존자의 위치를 찾는 데 도움을 준다.

④ O — EGC는 인마샛 시스템을 통해 특정 해역이나 집단의 선박에 항행경보, 기상경보·예보 및 육상 대 선박 조난경보 같은 정보를 수신하게 하는 기능이다.

오답 포인트

①은 DSC와 NBDP의 역할을 바꾸어 놓았다. '선택 호출·조난경보'는 DSC이고, '텔렉스 문자통신'은 NBDP라는 기능 차이가 핵심 함정이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

장비 이름보다 선지의 기능어를 먼저 본다. 선택 호출과 조난경보 설정은 DSC, 중파·단파 텔렉스는 NBDP, 위성 조난표지는 EPIRB, 인마샛 집단 정보 수신은 EGC로 연결한다.

암기 포인트

DSC는 호출, NBDP는 텔렉스, EPIRB는 위치 발신, EGC는 집단 수신이다.

NoteBase