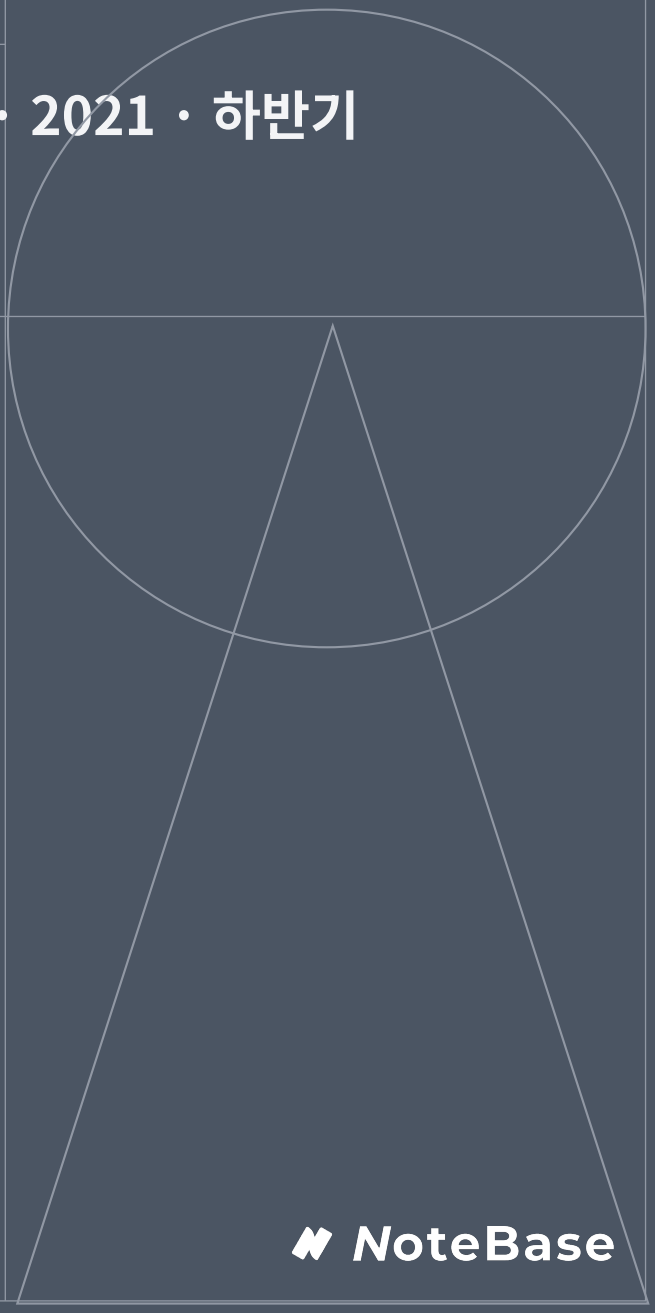
기출OX 해설집

공무원/해경/순경 · 항해술 · 2021 · 하반기



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/해경/순경 · 항해술 · 2021 · 하반기

공무원/해경/순경 · 항해술 · 2021 · 하반기

문 1. 다음 중 만재흘수선에 대한 내용으로 가장 옳지 않은 것은?

① 국제적으로 항행의 안전상 허용된 최대의 흘수를 만재흘수선이라 하며, 하기 담수 만재흘수선의 기호는 'F'이다.

② 국제항해에 취항하는 선박은 만재흘수선을 표시해야 한다.

③ 만재흘수선의 결정은 건현갑판을 기준으로 하기 건현을 산정한 다음 이를 기준으로 동기, 열대 및 담수 건현 등을 결정하게 된다.

④ 임시항행검사증을 발급받은 선박은 만재흘수선을 표시해야 한다.

정답 4번

쟁점

이 문제는 만재흘수선의 의미·표시 기호·건현 결정 방법과 표시 의무의 예외에 관한 문제이다. 핵심은 국제항해 선박의 표시 원칙과 임시항해검사증서를 발급받은 선박의 표시 생략 예외를 구별하는 것이다.

용어 풀이

만재흘수선은 선박이 여객이나 화물을 싣고 안전하게 항행할 수 있는 최대 흘수를 선체 외판에 나타낸 선이다. 건현은 수면에서 건현갑판까지의 수직거리로, 건현이 작아질수록 선박은 더 깊이 잠긴다.

핵심 구분

선박안전법 제27조에 따라 국제항해에 취항하는 선박은 원칙적으로 만재흘수선을 표시한다. 다만 같은 조의 위임을 받은 선박안전법 시행규칙 제69조는 임시항해검사증서를 발급받은 선박을 표시 생략 대상에 포함한다. 또한 선박만재흘수선기준상 하기담수만재흘수선은 F, 하기만재흘수선은 S로 표시한다.

NoteBase

선지별 해설

① O — 만재흘수선은 선박이 여객이나 화물을 싣고 안전하게 항행할 수 있는 최대 흘수를 나타낸다.
하기담수만재흘수선의 기호는 F이므로 옳다.

② O — 국제항해에 취항하는 선박은 선박안전법상 만재흘수선 표시 대상이므로 옳다. 다만 법령이 정한 표시 생략 선박은 예외이다.

③ O — 건현갑판을 기준으로 하기건현을 정하고, 이를 바탕으로 열대·동기·담수 등 항행 해역과 계절 및 수질에 맞는 건현과 만재흘수선을 정하므로 옳다.

④ X — 임시항행검사증을 발급받은 선박까지 반드시 만재흘수선을 표시해야 한다는 부분이 틀렸다.
틀린 표현: "만재흘수선을 표시해야 한다"
올바른 표현: 임시항해검사증서를 발급받은 선박은 만재흘수선 표시를 생략할 수 있다.

오답 포인트

④의 ‘임시항행검사증을 발급받은 선박’을 일반적인 국제항해 선박과 동일하게 보아 표시 의무가 있다고 판단하기 쉽다. 그러나 이 선박은 시행규칙이 정한 표시 생략 대상이므로 원칙과 예외를 구분해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

만재흘수선 문제에서는 먼저 국제항해 선박 등의 표시 원칙을 확인하고, 이어 임시항해검사증서 발급 선박처럼 표시를 생략할 수 있는 예외인지 판단한다. 기호는 S=하기 해수, F=하기 담수, T=열대, W=동기로 대응시킨다.

암기 포인트

국제항해는 표시가 원칙이고, 임시항해검사증서는 생략 예외이며, F는 Fresh Water의 하기담수선이다.

NoteBase

문 2. 다음 중 조석에 대한 내용으로 가장 옳지 않은 것은?

① 해면의 부진동은 조석 이외의 해면이 짧은 주기로 승강하는 현상으로 만의 입구에서 작게 일어난다.

② 대조는 조차가 극대일 때를 말하며, 대조차는 대조에 있어서의 고조의 평균조고를 말한다.

③ 조령은 삭 또는 망으로부터 대조가 될 때까지의 시간을 일수로 표시한 것으로 우리나라 근해는 대략 1~2일이다.

④ 등조시도는 등조시선과 등조차선을 도표상에 나타내어 조석의 시간적 변화를 보여주는 일종의 도면이다.

정답 2번

출제 포인트

조석과 관련된 부진동, 대조·대조차, 조령, 등조시도의 정의를 정확히 구별하는 문제이다.

핵심 개념

부진동은 항만이나 만의 고유주기와 관련하여 해면이 짧은 주기로 반복 승강하는 현상이다. 대조는 조차가 가장 커지는 때이고, 대조차는 그때의 고조와 저조 사이 높이 차이다. 조령은 삭 또는 망부터 대조가 나타날 때까지의 시간이며, 등조시도는 조석 현상의 시각과 조차의 공간적 분포를 나타낸 도면이다.

선지별 해설

① O — 부진동은 조석 이외에 비교적 짧은 주기로 나타나는 해면의 승강이다. 만 안쪽에서 진폭이 커질 수 있고 만의 입구에서는 상대적으로 작게 나타난다.
② X — 틀린 표현은 '대조차는 대조에 있어서의 고조의 평균조고'라는 부분이다. 대조차는 대조 때의 평균 고조 높이와 평균 저조 높이의 차, 즉 평균적인 조차를 말한다.
③ O — 조령은 삭 또는 망 뒤 대조가 나타날 때까지의 지연 시간을 일수로 나타낸 것이다. 우리나라 근해에서는 대략 1~2일로 본다.
④ O — 등조시도는 같은 조시를 잇는 등조시선과 같은 조차를 잇는 등조차선을 함께 표시하여 조석의 시각과 조차가 해역에 따라 어떻게 달라지는지를 보여 주는 도면이다.

오답 포인트

②는 '고조의 높이'와 '고조·저조 사이의 높이 차'를 바꾸어 놓았다. 대조차의 '차'는 두 수면 높이의 차이를 뜻하므로 고조의 평균조고만으로 정의할 수 없다.

다시 나오면 이렇게 판단

대조는 조차가 커지는 시점, 대조차는 그 시점의 고조와 저조 사이 높이 차로 구분한다. '조차'가 나오면 단일 수면 높이가 아니라 고조와 저조의 차인지 확인한다.

NoteBase

암기 포인트

대조는 때, 대조차는 고조와 저조의 높이 차이다.

NoteBase

문 3. 다음은 유럽, 아프리카에서 사용하고 있는 IALA 해상부표 방식의 측방표지를 나타낸 것이다. 빈 칸에 들어갈 단어로 가장 옳게 나열한 것은?

구분	좌현표지	우현표지
도색	(㉠)	(㉡)
표지형상	(㉢)	(㉣)

① ㉠: 녹색, ㉡: 홍색, ㉢: 원추형, ㉣: 원통형

② ㉠: 녹색, ㉡: 홍색, ㉢: 원통형, ㉣: 원추형

③ ㉠: 홍색, ㉡: 녹색, ㉢: 원통형, ㉣: 원추형

④ ㉠: 홍색, ㉡: 녹색, ㉢: 원추형, ㉣: 원통형

정답 3번

출제 포인트

유럽·아프리카가 사용하는 IALA A지역 측방표지에서 좌현표지와 우현표지의 도색 및 기본 형상을 구별하는 문제이다. 좌현표지는 홍색·원통형이고, 우현표지는 녹색·원추형이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
좌현표지를 녹색·원추형, 우현표지를 홍색·원통형으로 제시하여 도색과 형상을 모두 반대로 연결하였다. 올바르게는 ㉠ 홍색, ㉡ 녹색, ㉢ 원통형, ㉣ 원추형이다.

② X
㉢ 원통형과 ㉣ 원추형의 형상 연결은 맞지만, ㉠ 녹색과 ㉡ 홍색의 도색 연결이 서로 바뀌었다. 올바르게는 좌현표지의 ㉠이 홍색이고 우현표지의 ㉡이 녹색이다.

③ O
IALA A지역에서 좌현표지는 홍색·원통형, 우현표지는 녹색·원추형이므로 ㉠ 홍색, ㉡ 녹색, ㉢ 원통형, ㉣ 원추형의 배열이 모두 맞다.

④ X
㉠ 홍색과 ㉡ 녹색의 도색 연결은 맞지만, ㉢ 원추형과 ㉣ 원통형의 형상 연결이 서로 바뀌었다. 올바르게는 좌현표지의 ㉢이 원통형이고 우현표지의 ㉣이 원추형이다.

오답 포인트

A지역과 B지역의 색상 체계를 혼동하거나, 색상만 맞춘 뒤 형상까지 확인하지 않으면 ④를 고르기 쉽다. 이 문항에서는 좌현의 홍색·원통형과 우현의 녹색·원추형을 한 묶음으로 판단해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

유럽·아프리카라는 단서로 IALA A지역임을 먼저 확인한 뒤, 좌현은 홍색·원통형, 우현은 녹색·원추형의 순서로 빈칸을 채운다.

암기 포인트

IALA A지역은 '좌홍통, 우녹추'이다. 즉 좌현은 홍색·원통형, 우현은 녹색·원추형이다.

NoteBase

문 4. 다음 <보기> 중 RADAR에 대한 내용으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

<보기>
㉠ 먼 거리 탐지에는 X밴드 레이더가 S밴드 레이더보다 유리하다.
㉡ X밴드 레이더는 S밴드 레이더에 비해 방위 분해능이 우수하다.
㉢ North-up 방식은 물표의 영상이 조타실에서 본 그대로 표시되기 때문에 장해물의 운동 및 배치상태를 파악하는데 매우 편리하다.
㉣ Course-up 방식은 기준침로가 설정된 이후부터는 물표의 영상이 이미 설정된 침로를 기준으로 표시하게 되므로 안정된 영상을 얻을 수 있다.
㉤ Head-up 방식은 변침이 많은 협수로나 연안 항해시 유리하다.
㉥ 진방위 지시방식은 해도와 비교할 때 편리하다.
㉦ Head-up 방식에서는 선박을 좌현으로 변침하면 육지의 영상은 시계방향으로 회전한다.

① 2개
② 3개
③ 4개
④ 5개

정답 3번

출제 포인트

X밴드와 S밴드의 탐지 특성, 그리고 Head-up·North-up·Course-up 표시 방식의 기준 방향과 장단점을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

X밴드는 파장이 짧아 작은 물표 탐지와 분해능에 유리하고, S밴드는 강우·해면반사의 영향을 비교적 덜 받아 악천후와 장거리 탐지에 유리하다.
Head-up은 선수 방향을 화면 위쪽에 두는 비안정 표시, North-up은 진북을 위쪽에 두는 안정 표시, Course-up은 설정한 기준침로를 위쪽에 두는 안정 표시이다.

NoteBase

보기 판단

㉠ X — '먼 거리 탐지에는 X밴드가 유리하다'가 틀렸다. 올바르게는 S밴드 레이더가 장거리 탐지에 더 유리하다.
㉡ O — X밴드는 파장이 짧고 통상 빔 폭이 좁아 S밴드보다 방위 분해능이 우수하다.
㉢ X — 'North-up 방식은 조타실에서 본 그대로 표시된다'가 틀렸다. 조타실에서 바라보는 방향과 직관적으로 대응하는 것은 선수 방향을 위로 두는 Head-up 방식이며, North-up은 진북을 위로 고정한다.
㉣ O — Course-up은 설정한 기준침로를 화면 위쪽에 고정하는 안정 표시이므로, 선수 방향이 조금 변해도 화면 전체가 함께 회전하지 않아 안정된 영상을 얻을 수 있다.
㉤ X — '변침이 많은 때 유리하다'가 틀렸다. Head-up은 선수 방향과 화면 위쪽이 일치해 직관적이지만 비안정 표시이므로, 변침할 때 육지와 물표의 영상이 회전하고 번져 안정적인 관찰에 불리하다.
㉥ O — 진방위 지시방식은 진북을 기준으로 방위를 나타내므로, 같은 기준을 사용하는 해도와 대조하기 편리하다.
㉦ O — Head-up에서는 선수 방향이 늘 화면 위쪽에 놓인다. 선박이 좌현으로 변침하면 고정된 육지의 상대방위가 증가하므로 육지 영상은 시계방향으로 회전한다.
따라서 옳은 것은 ㉡, ㉣, ㉥, ㉦의 4개이다.

선지별 해설

① X — 옳은 내용은 2개가 아니라 4개이다. 올바른 선택지 표현은 '4개'이다.
② X — 옳은 내용은 3개가 아니라 4개이다. 올바른 선택지 표현은 '4개'이다.
③ O — 옳은 내용은 ㉡, ㉣, ㉥, ㉦으로 모두 4개이다.
④ X — 옳은 내용은 5개가 아니라 4개이다. 올바른 선택지 표현은 '4개'이다.

오답 포인트

㉢은 조타실에서 보이는 방향과 자연스럽게 대응하는 방식을 North-up으로 바꿔 놓았고, ㉤은 Head-up의 직관성과 변침 중 영상의 안정성을 혼동하게 만든다. Head-up은 직관적이지만 비안정 표시라는 점이 핵심 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

밴드는 'X=짧은 파장·높은 분해능, S=악천후·장거리'로 구별한다. 표시 방식은 화면 위쪽의 기준이 선수이면 Head-up, 진북이면 North-up, 설정 침로이면 Course-up으로 판단하고, Head-up은 변침 시 고정 물표 영상이 반대 방향으로 회전한다는 점을 함께 적용한다.

암기 포인트

X는 선명, S는 멀리·악천후, H는 선수, N은 북, C는 설정 침로이다.

NoteBase

문 5. 다음 중 자동조타장치에 대한 내용으로 가장 옳지 않은 것은?

① 수동조타로 예정침로를 조타하고 타가 중앙에 있는 것을 확인한 후 자동조타로 전환한다.

② 천후조정은 황천시에는 0에 가깝게 조정하고, 해면이 조용할 경우 점차 크게 조정하여, 황천시에 조타기나 키에 무리를 방지하기 위해 사용한다.

③ 황천 항해와 같이 선수가 크게 변동할 때나 협수로와 같이 침로를 자주 바꾸어야 할 때는 수동조타를 하는 것이 좋다.

④ 자동조타장치는 펌프모터 시동장치, 파워 유닛, 타각 지시기, 조타기 등으로 구성되며 수동조타, 자동조타, 레버조타를 할 수 있다.

정답 2번

출제 포인트

자동조타장치의 기본 운용 방법과 천후조정의 방향을 묻는 문제이다.

핵심 개념

자동조타는 설정한 침로와 실제 선수방향의 차이를 감지하여 타를 자동으로 제어하고 예정침로를 유지하는 방식이다. 천후조정은 파랑 때문에 선수가 계속 흔들릴 때 불필요하게 잦은 타 동작이 발생하지 않도록 자동조타의 반응을 조절하는 기능이다. 해면이 조용할 때는 0에 가깝게 두고, 황천으로 선수의 흔들림이 커질수록 점차 크게 조정한다.

선지별 해설

① O — 수동조타로 예정침로에 맞춘 뒤 타가 중앙에 있는 상태를 확인하고 자동조타로 전환하는 것은 올바른 운용 방법이다.
② X — '황천시에는 0에 가깝게, 해면이 조용할 경우 크게'라는 조정 방향이 반대로 서술되었다. 올바르게는 해면이 조용할 때 0에 가깝게 조정하고, 황천시에는 선수의 흔들림에 따른 과도하고 빈번한 타 동작을 줄이도록 점차 크게 조정한다.
③ O — 황천처럼 선수방향이 크게 변동하거나 협수로처럼 침로를 자주 바꾸어야 하는 상황에서는 즉각적인 조종이 가능한 수동조타가 적절하다.
④ O — 자동조타장치는 펌프모터 시동장치, 파워 유닛, 타각 지시기, 조타기 등으로 구성되며 수동조타·자동조타·레버조타 방식으로 조타할 수 있다.

오답 포인트

②는 천후조정의 목적 자체는 맞게 제시하면서 조정 방향만 서로 바꾼 선지이다. 황천에서는 작은 선수 흔들림마다 키가 민감하게 작동하지 않도록 천후조정값을 크게 한다는 점이 핵심이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

천후조정은 해면 상태와 같은 방향으로 판단한다. 해면이 조용하면 0에 가깝게, 황천으로 흔들림이 커지면 천후조정값도 크게 한다. 큰 선수 변동이나 잦은 변침이 필요한 상황은 수동조타로 판단한다.

암기 포인트

잔잔하면 천후조정은 작게, 거칠면 크게 한다.

NoteBase

문 6. 다음 중 국제기류신호(1자신호)에 대한 내용으로 가장 옳지 않은 것은?

① D : 본선을 피하라! 본선은 조종이 곤란하다.

② E : 본선은 우현쪽으로 변침중이다.

③ L : 귀선은 즉시 정선하라.

④ S : 본선은 의료의 원조를 바란다.

정답 4번

출제 포인트

국제기류신호의 1자신호는 한 개의 알파벳 기류로 항해·조종·긴급 상황 등에 관한 정해진 메시지를 전달한다. 이 문제는 D, E, L, S의 신호문을 정확히 연결할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

D는 '본선을 피하라. 본선은 조종이 곤란하다', E는 '본선은 우현으로 변침 중이다', L은 '귀선은 즉시 정선하라', S는 '본선은 기관을 후진하고 있다'라는 뜻이다. 의료 원조를 바란다는 뜻의 1자신호는 W이다.

선지별 해설

① O — D는 다른 선박에 본선을 피하도록 알리며, 본선이 조종하기 곤란한 상태임을 나타내므로 옳다.
② O — E는 본선이 우현 쪽으로 변침하고 있음을 나타내므로 옳다.
③ O — L은 상대 선박에게 즉시 정선할 것을 요구하는 신호이므로 옳다.
④ X — 틀린 표현은 'S : 본선은 의료의 원조를 바란다'이다. S는 '본선은 기관을 후진하고 있다'라는 뜻이며, 의료 원조를 바란다는 뜻은 W이다.

오답 포인트

④는 긴급한 요청처럼 보이는 문구를 S에 잘못 연결한 함정이다. S는 선박의 후진 동작, W는 의료 원조 요청을 뜻하므로 두 신호를 구분해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

1자신호 문제에서는 알파벳을 조종 동작과 요청 메시지로 나누어 대응한다. D는 조종 곤란·피항, E는 우현 변침, L은 즉시 정선, S는 기관 후진, W는 의료 원조로 판별한다.

암기 포인트

D는 피항·조종 곤란, E는 우현 변침, L은 즉시 정선, S는 기관 후진, W는 의료 원조이다.

NoteBase

문 7. 다음 <보기> 중 선체저항에 대한 내용으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

<보기>
㉠ 잠수함과 같이 물속에 잠겨 항행하는 선박에서는 일반적으로 마찰저항을 받지 않는다.
㉡ 조와저항은 선체의 형상에 따라 크기가 달라지며 유선형 선체에서 작게 나타난다.
㉢ 얕은 수심을 항해할 때 선체가 침하하여 흘수가 증가하는 현상을 스쿼팅(Squatting)현상이라 한다.
㉣ 고속선에서는 선수의 형태를 구상선수(Bullbous bow)로 많이 하고 있는데 이는 일반적으로 마찰저항을 줄이기 위함이다.
㉤ 안벽 부근 항해 중 전진 시 선수는 반발하고 선미는 안벽 쪽으로 붙으려는 경향을 육안영향이라 한다.

① 1개
② 2개
③ 3개
④ 4개

정답 3번

출제 포인트

선체에 작용하는 마찰저항·조와저항·조파저항의 차이와 천수영향 및 육안영향의 특징을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

마찰저항은 물과 선체 표면 사이의 마찰로 생기므로 수중에서 항행하는 선박에도 작용한다. 조와저항은 선체 뒤쪽에 생기는 와류로 인한 저항이며 선체가 유선형일수록 작아진다. 조파저항은 선박이 수면에 파도를 만들면서 생기는 저항으로, 구상선수는 주로 이 저항을 줄인다.
스쿼팅은 얕은 수심에서 항해할 때 선체가 침하하고 트림이 변하는 현상이다. 육안영향은 안벽이나 수로 둑 가까이에서 선수는 바깥쪽으로 밀리고 선미는 안벽 쪽으로 빨려 들어가는 현상이다.

보기 판단

㉠ X: 잠수함처럼 완전히 잠긴 선박도 물과 선체 표면이 접촉하므로 마찰저항을 받는다. 줄어드는 것은 수면파 생성에 따른 조파저항이다.
㉡ O: 조와저항은 선체 형상에 영향을 받으며, 흐름의 박리와 와류가 적은 유선형 선체에서 작게 나타난다.
㉢ O: 얕은 수심에서 항해하는 선체가 침하하여 흘수가 증가하는 현상이 스쿼팅이다.
㉣ X: 구상선수의 주된 목적은 선수파와 구상선수가 만드는 파의 간섭을 이용하여 조파저항을 줄이는 것이다. '마찰저항을 줄이기 위함'은 '조파저항을 줄이기 위함'으로 고쳐야 한다.
㉤ O: 안벽 가까이에서 전진하면 선수는 안벽에서 반발하고 선미는 안벽 쪽으로 흡인되는 육안영향이 나타난다.
따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢, ㉤의 3개이다.

NoteBase

선지별 해설

① X: 옳은 보기는 1개가 아니라 ㉡, ㉢, ㉤의 3개이다. '1개'는 '3개'로 고쳐야 한다.
② X: 옳은 보기는 2개가 아니라 ㉡, ㉢, ㉤의 3개이다. '2개'는 '3개'로 고쳐야 한다.
③ O: 옳은 보기 ㉡, ㉢, ㉤을 세면 3개이다.
④ X: 옳은 보기는 4개가 아니라 ㉡, ㉢, ㉤의 3개이다. '4개'는 '3개'로 고쳐야 한다.

오답 포인트

㉠은 잠수함이 수면파를 거의 만들지 않는다는 사실을 마찰저항이 없다는 뜻으로 바꾼 함정이다. ㉣은 구상선수가 줄이는 저항을 마찰저항으로 바꾼 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

선체 표면과 물의 접촉은 마찰저항, 선미의 와류는 조와저항, 수면의 파도는 조파저항으로 구분한다. 이어서 천수에서는 스쿼팅, 안벽 부근에서는 선수 반발·선미 흡인의 육안영향을 적용해 옳은 보기의 수를 센다.

암기 포인트

잠수함도 마찰저항을 받고, 구상선수는 조파저항을 줄인다. 천수는 스쿼팅, 안벽은 선수 반발·선미 흡인이다.

NoteBase

문 8. 다음 <보기> 중 선박의 복원력에 대한 내용으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

<보기>
㉠ 선체의 무게중심이 높아지면 선박의 횡요주기는 길어진다.
㉡ 흘수가 증가하면 배수량이 증가하므로 복원력이 증가한다.
㉢ 선루의 길이가 길어지면 복원력이 증가한다.
㉣ 선박의 길이가 길어지면 복원력이 증가한다.
㉤ 선폭이 증가하면 복원력이 증가한다.

① 없음
② 1개
③ 2개
④ 3개

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 무게중심, 배수량·흘수, 선루, 선체 길이, 선폭이 선박의 복원 성능과 횡요주기에 미치는 방향을 묻는다. <보기>의 다섯 진술이 모두 옳으므로 옳지 않은 것은 없다.

핵심 개념

복원성은 기울어진 선박을 원래의 직립 상태로 되돌리려는 성질이다. 복원 모멘트는 배수량과 복원정의 곱인 ΔGZ로 판단하고, 소각도에서는 $GZ \approx GM\sin\theta$의 관계를 이용한다. 따라서 무게중심이 낮고 GM이 클수록 초기 복원성이 커지며 횡요주기는 짧아진다. 다른 조건이 같다면 배수량, 선체 길이와 선폭이 커질수록 복원 모멘트가 커지는 방향으로 작용하고, 선루가 길어지면 대각도 경사 때 예비부력이 커져 복원성에 유리하다.

NoteBase

선지별 해설

<보기> 판단
㉠ O. 무게중심이 높아지면 GM이 작아지고 선박이 유연해져 횡요주기가 길어진다.
㉡ O. 이 문항처럼 다른 조건을 같게 두고 복원 모멘트의 배수량 효과를 비교하면, 흘수 증가에 따른 배수량 증가는 ΔGZ의 Δ를 키워 복원력을 증가시키는 방향으로 작용한다.
㉢ O. 선루가 길어지면 경사 시 물에 잠기며 작용할 수 있는 예비부력이 늘어나 대각도 복원성에 유리하다.
㉣ O. 같은 형상비와 조건에서 선박의 길이가 길어지면 배수용적과 수선면의 규모가 커져 복원 모멘트가 증가하는 방향으로 작용한다.
㉤ O. 선폭이 넓어지면 수선면의 횡방향 관성모멘트와 메타센터 반경이 커져 초기 복원력이 증가한다.

① O. 옳지 않은 진술은 없으므로 '없음'이 맞다.
② X. '1개'가 틀린 표현이다. 올바르게는 '없음', 즉 0개이다.
③ X. '2개'가 틀린 표현이다. 올바르게는 '없음', 즉 0개이다.
④ X. '3개'가 틀린 표현이다. 올바르게는 '없음', 즉 0개이다.

오답 포인트

㉠은 복원력과 횡요주기의 방향을 반대로 기억하기 쉽다. 무게중심 상승은 복원성을 약화시키지만 횡요는 느려져 주기가 길어진다. 또한 ㉢의 선루는 소각도 초기 복원성보다 경사 시 확보되는 예비부력과 대각도 복원성에 관련된다는 점을 구분한다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 무게중심 상승이면 GM 감소·횡요주기 증가로 연결한다. 그다음 배수량은 복원 모멘트 ΔGZ, 선폭은 초기 복원성, 선루는 예비부력과 대각도 복원성에 연결하여 각 진술의 방향을 판정한 뒤 틀린 진술의 수를 센다.

암기 포인트

무게중심은 낮을수록 강하고 빠르게 복원하며, 폭·배수량·길이·예비부력은 커질수록 복원에 유리하다.

NoteBase

문 9. 다음 중 키 판에 작용하는 압력에 대한 내용으로 가장 옳지 않은 것은?

① 항력 : 선수미 방향의 분력으로, 전진 선속을 증가시키는 힘

② 양력 : 정횡 방향의 성분으로 힘의 방향은 선미를 횡방향으로 미는 힘

③ 직압력 : 수류에 의하여 키에 작용하는 전체 압력으로 키판에 직각으로 작용하는 힘

④ 마찰력 : 타판을 둘러싸고 있는 물의 점성에 의하여 타판 표면에 작용하는 힘

정답 1번

출제 포인트

키판에 작용하는 힘을 직압력·양력·항력·마찰력으로 구분하고 각 힘의 방향과 작용을 판단하는 문제이다.

핵심 개념

직압력은 수류가 키판에 가하는 합력으로 키판에 직각으로 작용한다. 이 힘을 수류 방향을 기준으로 나누면 정횡 방향의 양력과 선수미 방향의 항력이 된다. 양력은 선미를 옆으로 밀어 선박을 회두시키고, 항력은 전진을 방해한다. 마찰력은 물의 점성 때문에 키판 표면을 따라 작용하는 힘이다.

선지별 해설

① X — 항력이 선수미 방향의 분력이라는 설명은 맞지만, 전진 선속을 증가시킨다는 부분이 틀리다. 올바르게는 항력이 선박의 전진을 방해하여 선속을 감소시키는 방향으로 작용한다.
② O — 양력은 수류 방향에 직각인 정횡 방향의 성분이며, 선미를 횡방향으로 밀어 회두 작용을 만든다.
③ O — 직압력은 수류가 키판에 가하는 합력으로서 키판에 직각인 방향으로 작용한다.
④ O — 마찰력은 키판 주위 물의 점성 때문에 키판 표면에 접하는 방향으로 작용하는 힘이다.

오답 포인트

①은 항력의 방향을 맞게 제시한 뒤 효과를 반대로 바꾼 선지이다. 항력은 추진력이 아니므로 전진 선속을 증가시키지 않는다.

다시 나오면 이렇게 판단

수류 방향과 나란한 성분은 항력, 수류 방향에 직각인 성분은 양력으로 구분한다. 항력은 전진을 방해하고 양력은 선미를 옆으로 밀어 회두시키는 성분이다.

암기 포인트

항력은 전진 방해, 양력은 선미 횡이동, 직압력은 키판에 직각, 마찰력은 키판 표면을 따라 작용한다.

NoteBase

문 10. 다음 <보기> 중 선체의 구조 명칭에 대한 내용으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

<보기>
㉠ 용골(Keel)은 선체의 최하부의 중심선에 있는 종강력재로, 선체를 구성하는 기초가 되는 부분이다.
㉡ 평판용골(Flat Keel)은 방형용골(Bar Keel)보다 선회권이 커진다.
㉢ 이중저(Double Bottom)는 선체의 강도가 증가되어 호깅 및 새깅 상태에서 잘 견딘다.
㉣ 단저(Single Bottom)는 신속한 이동을 위하여 국제항해에 종사하는 500톤 이상의 화물선에서 주로 채택한다.
㉤ 늑골(Frame)의 F.S 760으로 표기되어 있는 의미는 늑골의 간격이 760 mm라는 뜻이다.
㉥ 늑골 번호는 선수수선을 0번으로 하여 선미를 향해서 붙여간다.

① 3개
② 4개
③ 5개
④ 6개

정답 1번

출제 포인트

용골·이중저·단저·늑골의 구조와 기능을 구별하고, 옳지 않은 진술의 개수를 세는 문제이다.

핵심 개념

용골은 선체 중심선의 최하부를 세로로 지지하는 기본 종강력재이다. 평판용골은 선저 외판의 중앙부를 이루고, 방형용골은 선저 아래로 돌출되어 횡방향 저항과 침로 안정성을 더 크게 한다. 이중저는 외판과 내저판 사이에 공간을 둔 구조로 선체 종강도와 좌초·침수에 대한 안전성을 높인다. 늑골은 선체의 횡방향 뼈대이며, F.S는 늑골 간격을 뜻한다.

NoteBase

보기 판단

㉠ O: 용골은 선체 최하부 중심선에 놓이는 종강력재로서 선체 구조의 기초가 된다.
㉡ X: 틀린 표현은 '평판용골은 방형용골보다 선회권이 커진다'이다. 방형용골은 선저 아래로 돌출되어 횡방향 저항과 침로 안정성이 커지므로 선회권이 더 커지고, 평판용골은 방형용골보다 선회권이 작아진다.
㉢ O: 이중저는 선저 구조를 보강하여 종강도를 높이므로 선체가 위로 휘는 호깅과 아래로 처지는 새깅에 잘 견딘다.
㉣ X: 틀린 표현은 '단저를 국제항해에 종사하는 500톤 이상의 화물선에서 주로 채택한다'이다. 이러한 대형 화물선에는 강도와 손상 시 안전성을 높이는 이중저를 주로 채택하며, 단저는 소형선 등에 쓰이는 구조이다.
㉤ O: F.S는 Frame Space의 약자로, F.S 760은 늑골 사이의 간격이 760*mm*임을 뜻한다.
㉥ X: 틀린 표현은 '선수수선을 0번으로 하여 선미를 향해서'이다. 늑골 번호는 선미수선을 기준으로 0번을 정하고 선수 쪽으로 증가시키는 것이 원칙이다.
따라서 옳지 않은 것은 ㉡, ㉣, ㉥의 3개이다.

선지별 해설

① O: 옳지 않은 보기는 ㉡, ㉣, ㉥으로 모두 3개이므로 맞는 선택지이다.
② X: 옳지 않은 보기는 4개가 아니라 3개이다. 올바른 선택지는 '3개'이다.
③ X: 옳지 않은 보기는 5개가 아니라 3개이다. 올바른 선택지는 '3개'이다.
④ X: 옳지 않은 보기는 6개가 아니라 3개이다. 올바른 선택지는 '3개'이다.

오답 포인트

㉡에서는 용골의 돌출 정도와 선회권의 관계를 반대로 제시했고, ㉣에서는 대형 화물선에 채택되는 단저와 이중저를 바꾸었으며, ㉥에서는 늑골 번호의 기준점과 증가 방향을 뒤집었다. 개수형 문항에서는 각 진술을 독립적으로 판정한 뒤 X만 세어야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

선체 구조 문항은 '위치·방향', '기능·강도', '적용 선박'을 나누어 확인한다. 용골은 종방향, 늑골은 횡방향이며, 이중저는 강도와 안전성을 높이고, 늑골 번호는 선미에서 선수 방향으로 증가한다.

암기 포인트

용골은 종, 늑골은 횡, 이중저는 강도·안전, 늑골 번호는 선미에서 선수 방향이다.

NoteBase

문 11. 다음 중 항로표지에 대한 내용으로 가장 옳은 것은?

① 도등은 암초나 사주가 있는 위험한 장소 또는 항로의 입구, 폭 및 변침점 등을 표시하기 위하여 설치하며, 해저의 일정한 지점에 체인으로 연결되어 떠 있는 구조물이다.

② 등주는 육지에서 멀리 떨어진 해양, 항로의 중요한 위치에 있는 사주 등을 알리기 위하여 일정한 지점에 정박하고 있는 특수구조의 선박이다.

③ 조사등은 지역적 여건상 도등 설치가 곤란한 곳에 협수로나 진입로상에 일직선 3색광(홍, 백, 녹)을 표시하여 백광을 안전항로로 선박을 유도한다.

④ 등표는 항로, 암초, 항행금지구역 등을 표시하는 지점에 고정 설치되는 표지이다.

정답 4번

출제 포인트

항로표지의 구조·설치 방식·기능을 근거로 도등, 등부표, 등선, 조사등, 지향등, 등표를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

도등은 같은 방향에서 보이도록 높이가 다른 둘 이상의 등화를 설치하여 안전한 항로의 중심선을 알려 주는 표지이다. 등부표는 침추와 체인 등으로 해저에 연결하여 수면에 띄우는 표지이고, 등선은 지정 위치에 정박시켜 표지 기능을 하게 한 선박이다. 조사등은 빛을 위험물에 직접 비추어 그 위치를 알리고, 지향등은 홍·백·녹의 색 구역으로 진로를 지시하며 백광 구역이 안전항로이다. 등표는 암초·천소·항로 등 표시 지점에 고정 설치되고 등화를 갖춘 표지이다.

선지별 해설

① X — 틀린 표현은 '도등'이다. 해저의 일정 지점에 연결되어 수면에 떠 있으면서 위험 장소나 항로를 표시하는 것은 등부표이다. 올바르게는 '등부표는 암초·사주·항로의 입구·폭·변침점 등을 표시하기 위해 해저에 연결하여 수면에 띄운 구조물이다'라고 해야 한다.

② X — 틀린 표현은 '등주'이다. 일정한 지점에 정박한 특수 구조의 선박은 등선이다. 등주는 기둥 모양의 단순한 구조물에 등화를 설치한 간이 표지이므로, 올바르게는 선지의 주어를 '등선'으로 고쳐야 한다.

③ X — 틀린 표현은 '조사등'이다. 홍·백·녹의 구역을 표시하고 백광 구역으로 선박을 유도하는 것은 지향등이다. 조사등은 투광기로 암초나 방파제 끝 같은 위험물을 직접 비추어 위치를 알리는 표지이므로, 올바르게는 선지의 주어를 '지향등'으로 고쳐야 한다.

④ O — 등표는 항로·암초·항행금지구역 등 표시가 필요한 지점에 고정 설치되는 표지이다. 수면에 떠 있는 등부표와 달리 설치 지점에 고정된다는 설명이 옳다.

NoteBase

오답 포인트

①~③은 기능 설명 자체보다 표지의 명칭을 바꾸어 놓은 선지이다. 특히 ③의 '3색광과 백광 안전항로'는 조사등이 아니라 지향등의 결정적 특징이다.

다시 나오면 이렇게 판단

설치 형태와 빛의 사용법을 먼저 본다. 수면에 띄우면 등부표, 정박한 선박이면 등선, 둘 이상의 등화를 맞추면 도등, 색 구역으로 진로를 지시하면 지향등, 위험물을 직접 비추면 조사등, 해상 지점에 고정된 등화 구조물이면 등표이다.

암기 포인트

등부표는 뜨고, 등선은 배이며, 도등은 둘 이상을 맞추고, 지향등은 3색, 조사등은 위험물 조사, 등표는 고정 표지이다.

NoteBase

문 12. 다음 중 인명구조 시 선박조종에 대한 내용으로 가장 옳은 것은?

① 물에 빠진 사람이 안 보일 때 가장 유리한 구조법은 반원 2회 선회법이다.

② 샤르노브 턴은 윌리암슨즈 턴보다 거리가 길며 시간이 많이 걸린다.

③ 시계가 불량할 때 또는 야간에 물에 빠진 시간을 모를 때 유리한 구조법은 싱글턴이다.

④ 주간에 물에 빠진 사람을 보면서 실행할 수 있는 구조법 중 가장 신속한 구조법은 지연선회법이다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 익수자의 시인 여부와 추락 시점의 확인 여부에 따라 적합한 인명구조 선회법을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

윌리암슨즈 턴: 원항적에 가깝게 반대 침로로 돌아가므로 익수자를 놓쳤거나 시계가 불량하고 추락 시점을 정확히 모를 때 유리하다.
샤르노브 턴: 윌리암슨즈 턴보다 항주거리가 짧고 시간이 적게 걸리지만, 사고 지점에서 이미 상당히 지나온 뒤 사용하는 지연조치 선회이다.
지연선회법: 익수자가 선미와 추진기 부근을 벗어나도록 잠시 직진한 뒤 선회하는 방법으로, 주간에 익수자를 계속 보면서 신속하게 돌아갈 때 유리하다.
반원 2회 선회법: 두 차례 선회하는 동안 익수자를 같은 현측에서 계속 관찰하기 쉬운 방법이므로 익수자가 보이는 경우에 알맞다.

선지별 해설

① X — 틀린 표현은 '물에 빠진 사람이 안 보일 때 가장 유리한 구조법은 반원 2회 선회법'이다. 반원 2회 선회법은 익수자를 같은 현측에서 계속 관찰하기 쉬운 방법이며, 익수자가 보이지 않거나 시계가 불량하고 추락 시점을 모를 때에는 원항적으로 되돌아가는 윌리암슨즈 턴이 유리하다.
② X — 틀린 표현은 '샤르노브 턴은 윌리암슨즈 턴보다 거리가 길며 시간이 많이 걸린다'이다. 실제로 샤르노브 턴은 윌리암슨즈 턴보다 항주거리가 짧아 시간이 적게 걸린다.
③ X — 틀린 표현은 '유리한 구조법은 싱글턴이다'이다. 시계가 불량한 때 또는 야간에 추락 시점을 모르는 경우에는 원항적에 가깝게 반대 침로로 복귀하는 윌리암슨즈 턴이 유리하다.
④ O — 주간에 익수자를 계속 보면서 조선할 수 있다면 지연선회법은 익수자가 선미를 벗어난 뒤 신속히 선회하여 접근할 수 있으므로 가장 신속한 구조법이다.

NoteBase

오답 포인트

①과 ③은 '익수자가 보이지 않는 상황'에 사용할 선회법을 바꾸어 놓은 선지이다. 이 상황의 핵심은 속도보다 원항적 복귀이며, 이에 맞는 방법은 윌리암슨즈 턴이다. ②는 샤르노브 턴과 윌리암슨즈 턴의 거리·시간 관계를 반대로 제시하였다.

다시 나오면 이렇게 판단

익수자를 계속 보고 있으면 신속한 선회법을, 익수자를 놓쳤거나 시계가 나쁘고 추락 시점을 모르면 원항적으로 되돌아가는 윌리암슨즈 턴을 선택한다. 샤르노브 턴과 윌리암슨즈 턴을 비교할 때에는 샤르노브 턴의 항주거리와 소요 시간이 더 짧다는 점을 확인한다.

암기 포인트

보이면 지연선회로 신속 접근, 안 보이면 윌리암슨즈로 원항적 복귀, 샤르노브는 더 짧고 빠르다.

NoteBase

문 13. 다음 중 대양항법에 대한 내용으로 가장 옳지 않은 것은?

① 항정선 항법은 침로를 일정하게 유지하면서 항해하는 것으로, 중분위도 항법과 점장위도 항법이 있다.

② 중분위도 항법의 경우 침로가 동 또는 서에 가까울수록 변위에 약간의 오차만 있어도 변경의 오차는 커진다.

③ 대권 항법의 경우, 위도가 높을수록 좋으며 고위도를 통과해야 하므로 기상이 대체로 좋지 않다.

④ 거등권 항법은 같은 위도상을 항해할 때만 이용하는 항법이다.

정답 2번

출제 포인트

대양항법에서 항정선 항법·중분위도 항법·대권 항법·거등권 항법의 특징과 적용 조건을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

항정선 항법은 모든 자오선과 같은 각도로 만나도록 일정한 침로를 유지하는 항법이며, 중분위도 항법과 점장위도 항법이 대표적이다.
중분위도 항법은 출발지와 도착지의 평균 위도인 중분위도를 이용하여 변위와 경도차의 관계를 근사하는 항법이다. 관계식은 $\Delta\lambda = \text{Dep}\sec L_m$이므로, 같은 변위 오차라도 중분위도가 높아져 $\sec L_m$이 커질수록 경도차 오차가 확대된다.
대권 항법은 두 지점 사이의 대권을 따라 최단 거리를 항해하는 방법이고, 거등권 항법은 동일한 위도선을 따라 정동 또는 정서로 항해하는 방법이다.

선지별 해설

① O — 항정선은 침로를 일정하게 유지하는 항로이다. 중분위도 항법과 점장위도 항법은 항정선 항법에 속하므로 옳다.
② X — 틀린 표현은 '침로가 동 또는 서에 가까울수록'이다. 변위의 작은 오차가 경도차 오차로 더 크게 나타나는 정도는 침로의 동·서 접근 여부가 아니라 중분위도의 크기에 좌우된다. 올바르게는 '중분위도가 높을수록 변위의 작은 오차도 경도차의 큰 오차로 확대된다'이다.
③ O — 대권은 두 지점 사이의 최단 경로이며, 고위도 항로에서는 항정선에 비해 거리 단축 효과가 커질 수 있다. 대권 항로가 고위도를 통과하면 기상과 해상 상태가 대체로 불리할 수 있으므로 옳다.
④ O — 거등권 항법은 동일한 위도선 위에서 정동 또는 정서로 항해할 때 사용하는 항법이므로 옳다.

오답 포인트

②는 경도차 오차를 크게 만드는 요인을 침로 방향으로 바꾸어 놓았다. 핵심 변수는 침로가 동·서에 가까운지가 아니라 중분위도가 높아질수록 커지는 $\sec L_m$이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

항법별 판단 기준을 먼저 나눈다. 일정 침로는 항정선, 최단 거리는 대권, 동일 위도에서의 동·서 항해는 거등권이다. 중분위도 항법의 오차 문제는 $\Delta\lambda = \text{Depsec}\, L_m$에서 중분위도가 높을수록 경도차 오차가 확대된다는 점으로 판단한다.

암기 포인트

항정선은 일정 침로, 대권은 최단 거리, 거등권은 같은 위도, 중분위도 오차는 고위도에서 확대된다.

NoteBase

문 14. 다음 중 전파항법에서 GPS오차에 관한 내용으로 가장 옳지 않은 것은?

① GDOP 오차 : 위성사이의 각도에서 생기는 기하학적인 오차

② 수신기 오차 : 전기적인 상호간섭과 수학적인 반올림에 의한 오차

③ 다중경로 오차 : 전리층에서 전파의 굴절로 생기는 오차

④ 고의 오차 : 군사 보안상 목적으로 고의적으로 발생시키는 오차

정답 3번

출제 포인트

GPS 위치 오차의 종류와 각 오차가 발생하는 원인을 정확히 연결하는 문제이다.

핵심 개념

GDOP 오차는 위성의 기하학적 배치가 좋지 않을 때 거리 측정 오차가 위치 오차로 크게 확대되는 현상이다. 수신기 오차는 수신기 내부의 잡음·간섭이나 계산 처리 과정 등에서 생긴다. 다중경로 오차는 위성 신호가 지형·건물·선박 구조물 등에 반사된 뒤 여러 경로로 수신기에 도달하여 생긴다. 전리층 굴절·지연은 다중경로 오차가 아니라 전파 전파 과정에서 발생하는 전리층 오차이다.

선지별 해설

① O — GDOP는 위성 사이의 기하학적 배치와 각도에 따라 위치 결정 정밀도가 달라지는 오차 요인이다. 위성들이 넓게 분산되어 있으면 작고, 한쪽에 몰려 있으면 커진다.
② O — 수신기 내부의 전기적 간섭·잡음과 계산 과정의 반올림 등은 수신기에서 발생하는 오차 요인에 해당한다.
③ X — 틀린 부분은 '전리층에서 전파의 굴절로 생기는 오차'를 다중경로 오차라고 한 것이다. 올바르게는 다중경로 오차는 위성 신호가 주변 물체에 반사되어 직진 신호와 서로 다른 경로로 수신기에 도달할 때 생기며, 전리층의 굴절·지연은 전리층 오차에 해당한다.
④ O — 고의 오차는 군사·보안 목적상 민간용 GPS 신호의 정확도를 의도적으로 낮추어 발생시키는 오차를 뜻한다.

오답 포인트

③은 두 오차 모두 전파 신호의 도달 과정과 관련된다는 점을 이용해 '반사에 의한 다중경로'와 '전리층에 의한 굴절·지연'을 바꾸어 놓았다.

다시 나오면 이렇게 판단

오차의 발생 위치를 기준으로 구분한다. 위성 배치는 GDOP, 수신기 내부는 수신기 오차, 전리층 통과는 전리층 오차, 주변 물체의 반사는 다중경로 오차, 의도적 정확도 저하는 고의 오차에 해당한다.

NoteBase

암기 포인트

다중경로는 반사로 여러 길, 전리층 오차는 굴절·지연이다.

NoteBase

문 15. 다음 <보기> 중 GMDSS에 대한 내용으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

<보기>
㉠ GMDSS 항해구역 중 A2해역은 A1해역을 제외한 장파(LF) 해안국의 통신범위(약 150 해리 정도)내의 해역이다.
㉡ EGC(고기능 집단호출)는 국제해사위성기구(INMARSAT)에 의해 운영되는 독특한 전세계 자동업무제도로서 전 해역, 특정구역, 지역의 항행경보, 기상경보와 기상예보 및 육상 대 선박의 조난경보를 수신하는 장치이다.
㉢ GMDSS는 세계해상조난 및 안전제도의 영문 약어로, 국제항해를 하는 모든 여객선과 총톤수 300톤 이상 되는 선박에 적용된다.
㉣ 비상신호 중 긴급신호는 무선국이 중요한 항행경보 또는 중요한 기상경보를 포함하는 통보를 전송하고자 하는 것을 표시하며 음성신호 “PAN PAN” 3회 반복한다.

① 1개
② 2개
③ 3개
④ 4개

정답 2번

쟁점

이 문제는 GMDSS의 해역 구분, EGC의 기능, 적용 선박 및 무선 신호의 용도를 구별하여 옳은 보기의 수를 판단하는 문제이다.

용어 풀이

GMDSS는 위성과 지상 무선통신을 결합하여 조난경보와 해상안전정보를 송수신하는 세계해상조난 및 안전제도이다.
EGC는 인마샛 위성망을 이용하여 특정 해역이나 선박 집단에 해상안전정보 등을 자동 방송하는 고기능 집단호출 서비스이다.

NoteBase

핵심 구분

㉠ X: A2 해역은 A1 해역을 제외하고, 연속적인 DSC 조난경보가 가능한 적어도 하나의 MF 해안국 무선전화 통신범위 안의 해역이다. 틀린 표현은 '장파(LF)'이고, 올바른 표현은 '중파(MF)'이다.
㉡ O: EGC의 SafetyNET 계열 서비스는 항행경보, 기상경보·예보, 수색·구조 관련 정보 및 육상 대 선박 조난경보 등 해상안전정보를 위성으로 방송하고 선박이 자동 수신하게 한다.
㉢ O: SOLAS 제IV장의 GMDSS 설비 요건은 국제항해에 종사하는 모든 여객선과 총톤수 300톤 이상의 화물선에 적용된다.
㉣ X: 중요한 항행경보나 기상경보는 안전통신에 해당하므로 안전신호 'SECURITE'를 사용한다. 긴급신호 'PAN PAN'은 선박이나 사람의 안전에 관한 매우 긴급한 통신을 표시하며 3회 반복한다. 따라서 옳은 것은 ㉡과 ㉢의 2개이다.

선지별 해설

① X
옳은 보기는 1개가 아니라 ㉡과 ㉢의 2개이다. 틀린 표현: '1개' → 올바른 표현: '2개'이다.

② O
㉡과 ㉢이 옳고 ㉠과 ㉣이 틀리므로 옳은 보기의 수는 2개이다.

③ X
㉠의 LF와 ㉣의 긴급신호 설명이 틀리므로 옳은 보기는 3개가 아니다. 틀린 표현: '3개' → 올바른 표현: '2개'이다.

④ X
네 보기 모두가 옳은 것이 아니라 ㉠과 ㉣은 틀리다. 틀린 표현: '4개' → 올바른 표현: '2개'이다.

오답 포인트

㉠에서는 A2 해역의 통신수단을 LF로 바꾼 점이 함정이다. ㉣에서는 'PAN PAN 3회'만 보고 맞다고 판단하기 쉽지만, 중요한 항행·기상경보는 긴급통신이 아니라 안전통신이므로 'SECURITE'를 사용한다.

다시 나오면 이렇게 판단

각 보기에서 해역의 통신수단, 정보 서비스의 기능, 적용 선박, 신호의 용도를 각각 따로 확인한다. 복합 문장은 일부가 맞아도 한 부분이 틀리면 전체를 X로 판단한 뒤 O의 개수를 센다.

암기 포인트

A1은 VHF, A2는 MF이다. PAN PAN은 긴급, SECURITE는 항행·기상경보를 포함한 안전통신이다.

NoteBase

문 16. 다음 중 조난신호 장비에 대한 내용으로 가장 옳지 않은 것은?

① 로켓 낙하산 화염신호 : 300 m 이상 올라가야 하며, 화염신호는 초당 5 m 이하의 비율로 낙하하여야 하고 연소시간은 40초 이상 되어야 한다.

② 발연부 신호 : 주간용 신호로 불을 붙여 물에 던지면 해면 위에서 연기를 내며 잔잔한 해면에서 3분 이상 잘 보이는 색깔의 연기를 분출해야 한다.

③ 신호 홍염 : 손잡이에 불을 붙이면 오렌지색 불꽃을 내며, 1분 이상의 연소시간과 100 mm 깊이의 수중에서 10초 동안 잠긴 후에도 계속 타야 한다.

④ 자기 발연 신호 : 주간용 신호로 물에 들어가면 자동으로 최소한 15분 동안 잘 보이는 색의 연기를 내며 최소한 10초 이상 물에 잠겼어도 계속해서 연기를 낼 수 있어야 한다.

정답 3번

출제 포인트

로켓 낙하산 화염신호, 발연부 신호, 신호 홍염, 자기 발연 신호의 색상·작동 시간·낙하 및 수중 작동 기준을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

로켓 낙하산 화염신호는 높이 올라가 낙하산으로 천천히 내려오며 밝은 적색 불빛을 내는 원거리 조난신호이다. 신호 홍염은 손에 들고 사용하는 밝은 적색 화염신호이다. 발연부 신호와 자기 발연 신호는 주간에 눈에 잘 띄는 연기를 내며, 발연부 신호는 3분 이상, 구명부환용 자기 발연 신호는 15분 이상 연기를 내는 점이 핵심이다.

선지별 해설

① O — 로켓을 수직으로 발사하면 적어도 $300m$까지 올라가야 한다. 낙하산 화염신호의 연소시간은 40초 이상이고 낙하속도는 $5m/s$ 이하여야 하므로 옳다.
② O — 발연부 신호는 주간에 사용하는 해면 부상식 연기신호이다. 잔잔한 해면에 떠 있는 동안 눈에 잘 띄는 색의 연기를 일정하게 3분 이상 내야 하므로 옳다.
③ X — 틀린 표현은 '오렌지색 불꽃'이다. 신호 홍염은 밝은 적색 불꽃을 내야 한다. 연소시간이 1분 이상이고 $100mm$ 수심에 10초 동안 잠긴 뒤에도 계속 타야 한다는 부분은 옳다. 올바르게는 '신호 홍염은 밝은 적색 불꽃을 내며 1분 이상 연소하고, $100mm$ 수심에서 10초 동안 잠긴 뒤에도 계속 탄다'이다.
④ O — 구명부환용 자기 발연 신호는 잔잔한 해면에 떠 있을 때 눈에 잘 띄는 색의 연기를 15분 이상 일정하게 내며, 물속에 완전히 10초 이상 잠긴 뒤에도 계속 연기를 내야 하므로 옳다.

오답 포인트

③은 연기신호의 대표 색인 오렌지색을 화염신호에 바꾸어 붙인 선지이다. 신호 홍염의 '홍염'은 밝은 적색 불꽃을 뜻하고, 발연 신호는 눈에 잘 띄는 연기로 위치를 알린다는 차이를 구분해야 한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 빛을 내는 장비와 연기를 내는 장비를 나눈다. 화염신호는 적색인지 확인하고, 다음으로 로켓 낙하산 화염신호는 300-40-5, 신호 홍염은 1분-수중 10초, 발연부 신호는 3분, 자기 발연 신호는 15분-수중 10초의 조합으로 판단한다.

암기 포인트

불꽃은 적색, 발연부는 3분, 자기 발연은 15분이다. 로켓 낙하산 화염신호는 300m·40초·5m/s, 신호 홍염은 1분·수중 10초이다.

NoteBase

문 17. 다음 중 나침로 N22°E, 편차 2°E, 자차 9°W일 때 진침로는?

① N15°E

② N29°E

③ N29°W

④ N33°E

정답 1번

출제 포인트

나침로에 자차와 편차를 방향별 부호로 반영하여 진침로를 구하는 문제이다.

조건 정리

주어진 값: 나침로 $N22^\circ E$, 편차 $2^\circ E$, 자차 $9^\circ W$이다.
구해야 할 값: 진침로이다.
주의할 조건: 동편차·동자차는 +, 서편차·서자차는 −로 처리한다.

사용할 공식

진침로=나침로+자차+편차
나침로를 먼저 자차로 보정하면 자침로가 되고, 다시 편차로 보정하면 진침로가 되므로 이 공식을 사용한다.

계산 과정

1. 북을 기준으로 동쪽인 나침로 $N22^\circ E$를 022°로 둔다.
2. 자차 $9^\circ W$는 -9°, 편차 $2^\circ E$는 $+2^\circ$이다.
3. $22^\circ - 9^\circ + 2^\circ = 15^\circ$이므로 진침로는 $N15^\circ E$이다.

선지 판단

① O — 계산 결과가 $N15^\circ E$이므로 옳다.
② X — $N29^\circ E$는 서자차를 더하고 동편차를 빼는 식으로 부호를 거꾸로 적용한 값이다. 올바르게는 $N15^\circ E$이다.
③ X — 계산 결과는 북에서 동쪽으로 15°인 $N15^\circ E$이며, 서쪽을 뜻하는 $N29^\circ W$가 아니다. 올바르게는 $N15^\circ E$이다.
④ X — $N33^\circ E$는 서자차 $9^\circ W$까지 양수로 더한 값이다. 서자차는 빼야 하므로 올바르게는 $N15^\circ E$이다.

NoteBase

오답 포인트

핵심 함정은 동·서를 단순한 방향 글자로만 보고 자차와 편차의 부호를 뒤집는 데 있다. 특히 ②는 두 보정값의 부호를 모두 반대로 적용한 경우이고, ④는 서자차까지 더한 경우이다.

다시 나오면 이렇게 판단

나침로에서 진침로로 바꿀 때에는 동쪽 보정은 더하고 서쪽 보정은 뺀 뒤, 최종 각도가 북을 기준으로 동쪽인지 서쪽인지 확인한다.

암기 포인트

나침로→자침로→진침로의 순서로 보정하며, 동은 +, 서는 −이다.

NoteBase

문 18. 다음 <보기> 중 선체도료 종류에 대한 내용으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

<보기>
㉠ 광명단(Deck Lead Paint)은 도료의 액체성분을 녹여서 점성을 작게 하고 성분을 균질하게 하여 도막을 매끄럽게 하고 건조를 촉진시키며, 도장 후에는 거의 증발하여 도막 중에는 남지 않는다.
㉡ 1호 선저도료(A/C)는 선저 외판에 방청용으로 칠하는 페인트로, 경하흘수선 아래 선저부에 도장한다.
㉢ 2호 선저도료(A/F)는 선체 외판 중에 항상 물에 잠기는 부분에 해중생물의 부착을 방지하기 위하여 칠하는 선저방오용 페인트로 출거 직전에 도장한다.
㉣ 선저도료를 칠하는 순서는 A/C → B/T → A/F 순이다.

① 1개
② 2개
③ 3개
④ 4개

정답 2번

출제 포인트

광명단·희석제·1호 선저도료(A/C)·2호 선저도료(A/F)·수선부도료(B/T)의 용도와 도장 순서를 구별하여 옳은 보기의 개수를 판단하는 문제이다.

핵심 개념

광명단은 강재의 부식을 막는 유성 방청도료이고, 희석제는 도료의 점성을 낮추고 균질하게 만든 뒤 대부분 증발하는 재료이다.
A/C는 방청용 하도이자 A/F의 독성 성분이 강판에 직접 닿지 않게 하는 중간도료이다. A/F는 항상 물에 잠기는 선저부의 해중생물 부착을 막는 방오도료이며, B/T는 만재흘수선과 경하흘수선 사이의 수선부에 쓰는 도료이다.

보기 판단

㉠ X — '액체성분을 녹여 점성을 작게 하고 도장 후 거의 증발한다'는 설명은 광명단이 아니라 희석제에 해당한다. 올바르게는 광명단은 도막이 견고하고 내수성과 피복성이 강한 유성 방청도료이다.
㉡ X — 틀린 부분은 '경하흘수선 아래 선저부'로 범위를 한정한 것이다. A/C는 방청을 위해 만재흘수선 아래의 외판에 칠하며, 수선부에서는 B/T의 하도가 되고 항상 물에 잠기는 부분에서는 A/F의 하도가 된다.
㉢ O — A/F는 항상 물에 잠기는 부분의 해중생물 부착을 막는 선저 방오도료이며, 방오 성능을 유지하기 위해 출거 직전에 도장한다.
㉣ O — 도장 순서는 방청 하도인 A/C, 수선부도료인 B/T, 출거 직전에 칠하는 방오도료 A/F의 순서이다. 따라서 옳은 보기는 ㉢, ㉣의 2개이다.

NoteBase

선지별 해설

① X — 옳은 보기는 1개가 아니라 ㉢과 ㉣의 2개이다. '1개'는 '2개'로 고쳐야 한다.
② O — 옳은 보기가 ㉢과 ㉣의 2개이므로 맞다.
③ X — 옳은 보기는 3개가 아니라 2개이다. '3개'는 '2개'로 고쳐야 한다.
④ X — ㉠과 ㉡이 틀렸으므로 4개가 모두 옳지 않다. '4개'는 '2개'로 고쳐야 한다.

오답 포인트

㉠은 희석제의 기능을 광명단의 기능처럼 바꿔 놓았고, ㉡은 A/C의 도장 범위를 A/F가 칠해지는 항상 침수되는 부분과 혼동하게 만든다. A/C는 방청 하도, A/F는 침수부 방오 상도, B/T는 수선부 도료라는 차이를 기준으로 구분해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 기능을 기준으로 방청은 A/C, 방오는 A/F, 수선부는 B/T, 점도 조절과 증발은 희석제로 연결한다. 이어 도장 범위와 순서를 확인한 뒤 옳은 보기만 세면 된다.

암기 포인트

A/C는 방청, B/T는 수선부, A/F는 방오이며 도장 순서는 A/C → B/T → A/F이다.

NoteBase

문 19. 다음 <보기> 중 소화설비에 대한 내용으로 빈칸에 가장 알맞은 것은?

<보기>
㉠ ( )는 용기의 외통에는 중탄산나트륨, 내통에는 황산알루미늄을 각각 격리시켜 충전해 둔 것으로 A, B급 화재에 효과적이다.
㉡ ( )는 용기 내에 중탄산나트륨 또는 중탄산칼륨 등의 약제 분말과 질소, 이산화탄소 등의 가스를 배합하여 방출시에 산소차단 작용과 냉각 작용으로 소화시키며 A, B, C, D급 화재에 사용된다.
㉢ ( )는 화재시 선원탈출에 사용하기 위한 장비로 화물선에서는 거주구역에 예비품 1개를 포함하여 3개 이상을 비치하고, 기관구역에는 기관실 배치 및 인원수를 고려하여 적당한 수가 비치되어 있어야 한다.
㉣ ( )는 가스(LPG, LNG, 아세틸렌 및 수소)에 의한 화재를 말한다.

① ㉠: 분말 소화기, ㉡: 포말 소화기, ㉢: 비상탈출용 호흡구, ㉣: D급 화재

② ㉠: 포말 소화기, ㉡: 분말 소화기, ㉢: 자장식 호흡구, ㉣: D급 화재

③ ㉠: 분말 소화기, ㉡: 포말 소화기, ㉢: 자장식 호흡구, ㉣: E급 화재

④ ㉠: 포말 소화기, ㉡: 분말 소화기, ㉢: 비상탈출용 호흡구, ㉣: E급 화재

정답 4번

쟁점

소화약제의 구성과 소화 대상, 호흡구의 사용 목적, 화재 등급의 대상을 근거로 각 명칭을 구별하는 문제이다.

용어 풀이

비상탈출용 호흡구는 화재로 연기나 유독가스가 발생했을 때 위험 구역을 탈출하는 동안 호흡을 보호하는 장비이다. 자장식 호흡구는 자체 공기 공급원을 갖추고 소방 활동 등에 사용하는 호흡 보호구이므로 비상탈출용 호흡구와 구별된다.

핵심 구분

㉠은 중탄산나트륨과 황산알루미늄을 분리 충전했다가 반응시켜 포를 만드는 포말 소화기이다. ㉡은 약제 분말과 질소·이산화탄소 등의 가압가스를 이용하는 분말 소화기이다. ㉢은 선원 탈출용 장비인 비상탈출용 호흡구이다. 선박의 거주구역에는 비상탈출용 호흡구를 최소 2개 두며 예비품도 갖추므로, 보기의 '예비품 1개를 포함하여 3개 이상'이라는 설명과 대응한다. ㉣은 이 문항의 화재 분류에서 LPG·LNG·아세틸렌·수소와 같은 가스에 의한 E급 화재이다. 따라서 배열은 '포말 소화기－분말 소화기－비상탈출용 호흡구－E급 화재'이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
㉠과 ㉡의 소화기 명칭을 서로 바꾸었고, ㉣도 D급 화재로 잘못 연결했다. 중탄산나트륨과 황산알루미늄을 분리 충전한 ㉠은 포말 소화기이고, 약제 분말과 가압가스를 사용하는 ㉡은 분말 소화기이며, 가스 화재인 ㉣은 E급 화재이다. 올바른 배열은 '㉠ 포말 소화기, ㉡ 분말 소화기, ㉢ 비상탈출용 호흡구, ㉣ E급 화재'이다.

② X
㉠과 ㉡은 맞지만 ㉢의 '자장식 호흡구'와 ㉣의 'D급 화재'가 틀렸다. 선원 탈출에 사용하는 ㉢은 비상탈출용 호흡구이고, LPG·LNG·아세틸렌·수소에 의한 ㉣은 E급 화재이다. 올바른 배열은 '㉠ 포말 소화기, ㉡ 분말 소화기, ㉢ 비상탈출용 호흡구, ㉣ E급 화재'이다.

③ X
㉣의 E급 화재만 맞고 ㉠·㉡·㉢이 틀렸다. ㉠은 포말 소화기, ㉡은 분말 소화기, ㉢은 비상탈출용 호흡구이다. 올바른 배열은 '㉠ 포말 소화기, ㉡ 분말 소화기, ㉢ 비상탈출용 호흡구, ㉣ E급 화재'이다.

④ O
포말 소화기, 분말 소화기, 비상탈출용 호흡구, E급 화재가 보기의 구성·용도·대상과 모두 정확히 대응한다.

오답 포인트

포말 소화기와 분말 소화기의 이름이 비슷하다고 보고 ㉠·㉡을 뒤바꾸거나, 탈출용 장비인 비상탈출용 호흡구를 소방 활동용 자장식 호흡구와 혼동하기 쉽다. 또한 가스 화재를 금속 화재에 해당하는 D급과 혼동하는 것이 핵심 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

'중탄산나트륨＋황산알루미늄'은 포말, '약제 분말＋가압가스'는 분말 소화기로 판단한다. 장비의 목적이 탈출이면 비상탈출용 호흡구, 소방 활동이면 자장식 호흡구로 구별한다. 화재 등급은 이 문항의 분류에 따라 가스는 E급, 금속은 D급으로 판단한다.

암기 포인트

포말은 두 약제의 반응, 분말은 가루와 가압가스, 탈출은 비상탈출용 호흡구, 가스는 E급이다.

NoteBase

문 20. 다음 중 수로도지에 관한 내용으로 가장 옳은 것은?

① 해도도식은 해도상 사용되는 특수한 기호와 약어로서, 해리는 N.M.로 표시한다.

② 항양도(Sailing Chart)는 1/100만 이하로 해안에서 떨어진 바다의 수심, 주요한 등대, 먼 거리에서 보이는 육상의 물표 등이 그려진다.

③ 해안도(Approach Chart)는 1/5만 이하로 연안 항해에 사용하며 대개 육지를 바라보면서 항해할 때 사용한다.

④ 해도번호 4000단위는 특수해도 및 해도도식, 1:200만 이상 소축척해도가 해당된다.

정답 2번

출제 포인트

항해용 해도의 종류별 축척과 용도, 해도도식의 단위 표기, 해도번호 체계를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

항양도는 먼 거리의 항해에 쓰는 소축척 해도이고, 항해도는 육지의 물표를 보면서 항해할 때 쓰며, 해안도는 항만·정박지 등 좁은 구역에 접근할 때 쓰는 해도이다. 해도도식은 해도에 쓰이는 기호와 약어의 뜻을 정리한 간행물이다.

선지별 해설

① X — 해도도식이 해도의 특수한 기호와 약어를 수록한다는 부분은 맞지만, 해리의 해도상 표기는 ‘N.M.’가 아니라 ‘M’이다. 틀린 표현 ‘N.M.’은 ‘M’으로 고쳐야 한다.
② O — 항양도(Sailing Chart)는 1/100만보다 소축척으로 제작되어 먼 거리의 항해에 사용되며, 외해의 수심·주요 등대·멀리서 보이는 육상 물표 등을 나타낸다.
③ X — ‘연안 항해에 사용하며 대개 육지를 바라보면서 항해한다’는 설명은 해안도(Approach Chart)가 아니라 항해도에 해당한다. 해안도는 항만·정박지·해협 등 좁은 구역에 접근할 때 사용하는 해도로 고쳐야 한다.
④ X — 4000단위가 특수해도와 1:200만보다 소축척인 해도에 쓰인다는 취지는 맞지만, ‘해도도식’까지 포함한 부분이 틀렸다. 해도도식은 책자형 간행물에 해당하는 5000단위로 고쳐야 한다.

오답 포인트

①은 일반적으로 보이는 해리 약어와 해도도식상의 표기를 혼동하게 하고, ③은 명칭이 비슷한 항해도와 해안도의 용도를 바꾸어 놓았다. ④는 4000단위의 특수해도에 책자형 해도도식까지 끼워 넣은 것이 함정이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

해도 종류는 항해 범위가 좁아질수록 더 큰 축척과 더 자세한 정보를 사용한다는 흐름으로 판단한다. 먼 바다는 항양도, 육지 물표를 보며 하는 항해는 항해도, 항만 등 좁은 구역으로의 접근은 해안도로 구별한다. 해도번호 문제에서는 특수해도 4000단위와 책자형 간행물 5000단위를 분리한다.

암기 포인트

항양도는 먼 바다, 항해도는 육지 물표, 해안도는 항만 접근이며, 해도도식은 5000단위이다.

NoteBase