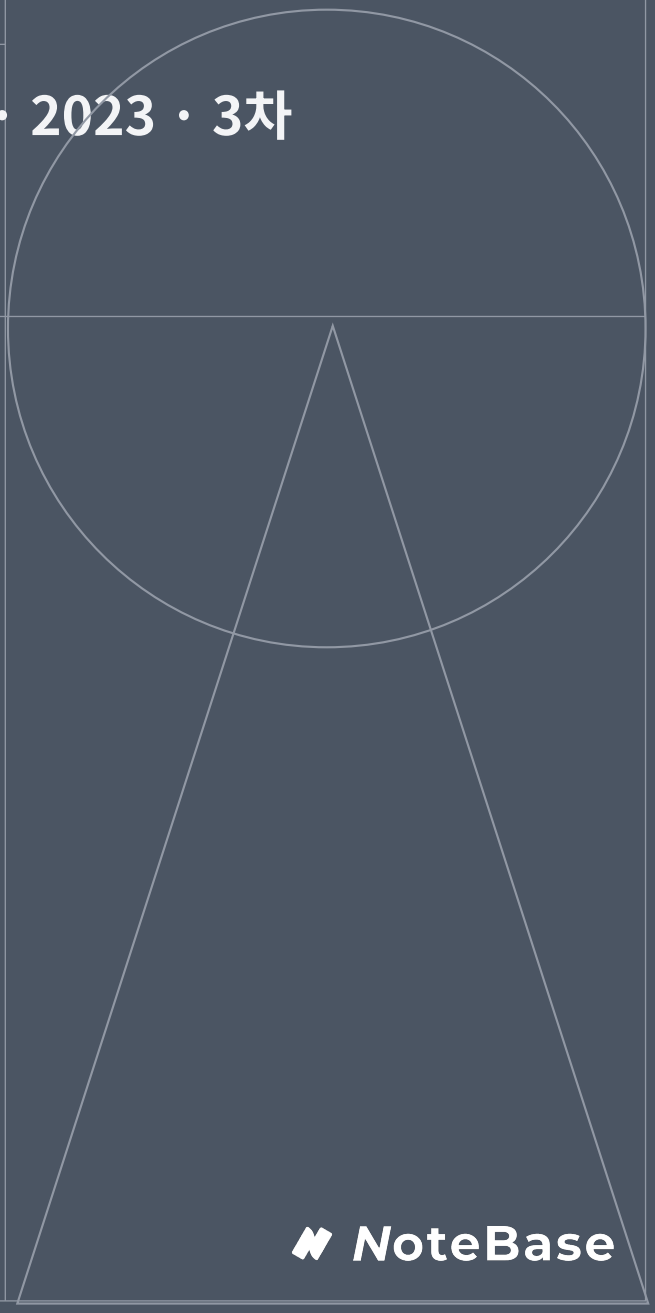
기출OX 해설집

공무원/해경/순경 · 항해술 · 2023 · 3차



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/해경/순경 · 항해술 · 2023 · 3차

공무원/해경/순경 · 항해술 · 2023 · 3차

문 1. 자차와 편차에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 자차는 선수방위에 따라 변화하지 않고, 선체 자기에 따라 변화한다.

② 편차는 나침도(Compass rose)에서 확인할 수 있고, 매년 연간 변화하는 크기에 따라 변화한다.

③ 지자기 자오선과 진자오선의 차이를 편차라고 한다.

④ 지자기 자오선과 자기컴퍼스의 북을 가르키는 자오선의 차이를 자차라고 한다.

정답 1번

출제 포인트

자차와 편차의 기준이 되는 두 방향과 각각의 변화 원인을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

편차는 진자오선과 지자기 자오선 사이의 각이며, 장소와 시간에 따라 달라진다. 자차는 지자기 자오선과 자기컴퍼스가 가리키는 북쪽 방향 사이의 각이며, 선체 자기와 선수방위 등의 영향을 받는다.
한 줄 대비: 편차는 지구 자기장에 따른 진북과 자북의 차이이고, 자차는 선박 자기의 영향에 따른 자북과 나침반북의 차이이다.

선지별 해설

① X — '선수방위에 따라 변화하지 않고'가 틀린 표현이다. 자차는 선체 자기에 의해 생기며 선수방위가 바뀌면 선체 자기와 지자기장의 상대 방향도 바뀌므로 값이 달라질 수 있다. 올바르게는 '자차는 선체 자기의 영향을 받고 선수방위에 따라 변화한다'이다.
② O — 편차는 해도 나침도에 표시된 값으로 확인하며, 함께 적힌 연간 변화량을 적용해 해당 연도의 편차를 구한다.
③ O — 진자오선과 지자기 자오선이 이루는 각이 편차이다. 즉 진북과 자북의 방향 차이이다.
④ O — 지자기 자오선과 자기컴퍼스가 가리키는 북쪽 방향이 이루는 각이 자차이다. 즉 자북과 나침반북의 방향 차이이다.

NoteBase

오답 포인트

①은 자차가 선체 자기 때문에 생긴다는 뒤쪽 설명만 보고 맞다고 판단하기 쉽다. 그러나 '선수방위에 따라 변화하지 않는다'는 부분이 반대이다. 자차는 선수방위에 따라 달라질 수 있지만, 편차는 주로 장소와 시간에 따라 달라진다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 비교하는 방향을 확인한다. 진북과 자북의 차이는 편차, 자북과 나침반북의 차이는 자차이다. 이어 변화 원인이 지구 자기장의 장소·시간 변화이면 편차, 선체 자기와 선수방위이면 자차로 판단한다.

암기 포인트

진북－자북은 편차, 자북－나침반북은 자차이다. 편차는 장소·시간, 자차는 선체·선수방위와 연결된다.

NoteBase

문 2. 대수속력과 대지속력을 모두 측정할 수 있는 선속계는 무엇인가?

① 유압식 선속계(Pressure log)

② 도플러 선속계(Doppler log)

③ 전자식 선속계(Electromagnetic log, EM log)

④ 유목식 선속계(Log)

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 선박의 물에 대한 속력인 대수속력과 해저·지표에 대한 속력인 대지속력을 모두 측정할 수 있는 선속계를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

대수속력은 선박과 주변 물 사이의 상대속력이고, 대지속력은 선박과 해저·지표 사이의 상대속력이다. 도플러 선속계는 초음파의 도플러 주파수 변화를 이용하며, 해저 반사를 이용하는 대지 모드에서는 대지속력을, 수중 입자나 수층의 반사를 이용하는 대수 모드에서는 대수속력을 측정할 수 있다.

선지별 해설

① X — 유압식 선속계는 선박의 운동으로 생기는 동압과 정압의 차이를 이용하여 물에 대한 상대속력인 대수속력을 측정한다. '대수속력과 대지속력을 모두 측정한다'는 표현이 틀렸으며, 올바르게는 대수속력을 측정하는 선속계이다.

② O — 도플러 선속계는 반사 대상을 해저 또는 수중 입자·수층으로 달리하여 대지속력과 대수속력을 모두 측정할 수 있다.

③ X — 전자식 선속계는 전도성 유체인 해수가 자기장을 가로질러 움직일 때 생기는 유도기전력을 이용하므로 선체와 물 사이의 상대속력, 즉 대수속력을 측정한다. '대수속력과 대지속력을 모두 측정한다'는 표현이 틀렸으며, 올바르게는 대수속력을 측정하는 선속계이다.

④ X — 유목식 선속계는 물에 띄운 유목과 선박의 상대적 이동거리 및 시간을 이용하므로 대수속력을 구한다. '대수속력과 대지속력을 모두 측정한다'는 표현이 틀렸으며, 올바르게는 대수속력을 측정하는 방식이다.

오답 포인트

도플러 선속계를 무조건 대지속력계로만 외우면 ②를 놓치기 쉽다. 핵심은 반사 대상이 해저이면 대지속력, 수중 입자나 수층이면 대수속력이라는 점이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

선속계가 무엇을 기준으로 상대속력을 구하는지 확인한다. 물의 압력·전자기 유도·유목을 이용하면 대수속력으로 판단하고, 도플러 방식은 해저 추적과 수층 추적을 구분하여 대지속력과 대수속력을 모두 측정할 수 있다고 판단한다.

암기 포인트

도플러 선속계는 해저 반사로 대지속력, 수층 반사로 대수속력을 측정한다.

NoteBase

문 3. 황천시 조선법과 관련된 용어 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

① 러칭(Lurching)은 선체가 횡동요 중에 옆에서 돌풍을 받는 경우, 또는 파랑 중에서 대각도 조타를 실행하면 큰 각도로 경사하는 현상이다.

② 슬래밍(Slamming)은 파를 선수에 받으면서 항주하면 횡동요 주기가 일치하여 횡동요 각이 점점 커지는 현상이다.

③ 브로칭(Broaching)은 선박이 파도를 선미로부터 받으며 항주할 때 선체 중앙이 파도의 파정이나 파저에 위치하면 급격한 동요에 의해 선체가 파도와 평행하게 놓이는 현상이다.

④ 레이싱(Racing)은 선박이 파도를 선수나 선미에서 받으면 과도한 종동요 현상으로 인해 선미부가 공기 중에 노출되는 현상이며, 추진기의 공회전이라고도 한다.

정답 2번

출제 포인트

황천 항해에서 나타나는 러칭, 슬래밍, 브로칭, 레이싱의 발생 모습과 원인을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

러칭은 돌풍이나 대각도 조타 등으로 선체가 갑자기 크게 기우는 현상이다.
슬래밍은 심한 종동요로 수면 위에 들렸던 선수 선저부가 수면에 강하게 부딪히는 충격 현상이다.
브로칭은 추파 중 조종성을 잃은 선박이 갑자기 선회하여 파도와 나란한 방향으로 놓이는 현상이다.
레이싱은 심한 종동요로 프로펠러가 수면 위에 노출되어 공회전하는 현상이다.

선지별 해설

① O — 러칭은 횡동요 중 옆에서 돌풍을 받거나 대각도 조타를 할 때 선체가 갑자기 큰 각도로 경사하는 현상이므로 옳다.
② X — 틀린 부분은 '횡동요 주기가 일치하여 횡동요 각이 점점 커지는 현상'이다. 이는 동조횡동요에 해당한다. 슬래밍은 파도를 선수 쪽에서 받으며 심하게 종동요할 때 선수 선저부가 수면에 강하게 부딪혀 충격을 받는 현상이다.
③ O — 브로칭은 선미에서 파도를 받는 추파 항해 중 선박이 조종성을 잃고 급격히 선회하여 선체가 파도와 평행하게 놓이는 현상이므로 옳다.
④ O — 레이싱은 심한 종동요로 선미부와 프로펠러가 수면 위에 노출되어 프로펠러가 공회전하는 현상이므로 옳다.

오답 포인트

②는 슬래밍의 명칭에 동조횡동요의 설명을 붙인 선지이다. '주기가 일치하여 횡동요 각이 커진다'는 주기 일치 현상이고, '선수 선저부가 수면에 충돌한다'는 슬래밍이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

현상의 결정적 동작을 기준으로 구별한다. 갑작스러운 대각도 경사는 러칭, 선수 선저부의 수면 충돌은 슬래밍, 추파 중 선체의 급선회는 브로칭, 프로펠러의 수면 노출과 공회전은 레이싱이다.

암기 포인트

러칭은 급경사, 슬래밍은 선수 선저 충격, 브로칭은 추파 중 급선회, 레이싱은 프로펠러 공회전이다.

NoteBase

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

<보기>
㉠ 수동조타로 예정 침로를 조타하고 타가 중앙에 있는 것을 확인한 후 자동조타로 전환한다.
㉡ 입출항 또는 시계가 제한된 해역을 통과시 수동조타하는 것이 좋다.
㉢ 황천항해와 같이 선수가 크게 변동할 때나 협수로와 같이 침로를 자주 바꾸어야 할 때는 수동조타를 하는 것이 좋다.
㉣ 황천시 천후조정을 하는 이유는 선박의 침로유지 성능을 높이기 위해서이다.
㉤ 자동조타에서 복원타의 경우는 선회 속력에 비례하도록 하고, 제동타의 경우는 편각의 크기에 비례하도록 구성한다.
㉥ 자동조타장치는 펌프모터 시동장치, 파워 유닛, 타각 지시기, 조타기 등으로 구성되며, 수동조타, 자동조타, 레버조타를 할 수 있다.

① 3개
② 4개
③ 5개
④ 6개

정답 2번

출제 포인트

자동조타와 수동조타의 전환·사용 조건, 천후조정의 목적, 복원타와 제동타의 작동 기준, 자동조타장치의 구성과 조타 방식을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

자동조타는 설정한 침로와 실제 선수방향의 차이를 감지하여 타를 자동으로 제어하는 방식이다. 복원타는 침로에서 벗어난 편각에 비례하여 원침로로 되돌리고, 제동타는 선회 각속도에 비례하여 지나친 선회를 억제한다. 황천시 천후조정은 파도 때문에 생기는 일시적 선수 동요에 타가 지나치게 반응하지 않도록 조타 감도를 조절하는 기능이다.

NoteBase

보기 판단

㉠ O. 수동조타로 예정 침로에 맞추고 타가 중앙인 상태를 확인한 뒤 자동조타로 전환해야 전환 직후 불필요한 타각이 생기는 것을 막을 수 있다.
㉡ O. 입출항 해역이나 제한시계 해역은 주변 상황에 즉시 대응해야 하므로 수동조타가 적절하다.
㉢ O. 황천으로 선수방향이 크게 변하거나 협수로에서 침로를 자주 바꾸는 경우에는 조타자의 즉각적인 판단이 필요한 수동조타가 적절하다.
㉣ X. 틀린 표현은 '선박의 침로유지 성능을 높이기 위해서'이다. 천후조정은 황천시 파도에 따른 일시적 선수 동요에 자동조타가 과도하게 반응하지 않도록 하여 불필요한 타 작동을 줄이기 위한 것이다.
㉤ X. 복원타와 제동타의 비례 기준을 서로 바꾸어 서술하였다. 올바르게는 복원타가 편각의 크기에 비례하고, 제동타가 선회 각속도에 비례한다.
㉥ O. 자동조타장치는 펌프모터 시동장치, 파워 유닛, 타각 지시기, 조타기 등으로 구성되며
수동조타·자동조타·레버조타가 가능하다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉢, ㉥의 4개이다.

선지별 해설

① X. 옳은 보기는 3개가 아니라 4개이므로 틀리다. 올바른 개수는 4개이다.
② O. 옳은 보기 ㉠, ㉡, ㉢, ㉥을 세면 4개이다.
③ X. 옳은 보기는 5개가 아니라 4개이므로 틀리다. 올바른 개수는 4개이다.
④ X. 옳은 보기는 6개가 아니라 4개이므로 틀리다. 올바른 개수는 4개이다.

오답 포인트

㉣의 '침로유지 성능을 높인다'는 표현과 ㉤에서 복원타·제동타의 기준을 뒤바꾼 부분이 함정이다. 천후조정은 황천 중 작은 선수 동요를 모두 쫓아가며 조타하지 않게 하는 것이고, 복원타는 편각, 제동타는 선회 각속도를 기준으로 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 즉각적인 대응이나 잦은 변침이 필요한 상황은 수동조타로 판단한다. 자동조타의 제어 요소는 '침로에서 얼마나 벗어났는가'에 대응하는 복원타와 '얼마나 빠르게 돌고 있는가'에 대응하는 제동타로 나누어 판단한다.

암기 포인트

복원타는 편각, 제동타는 선회 각속도, 천후조정은 황천시 과도한 타 작동 억제이다.

NoteBase

문 5. 레이더에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 레이더는 전파의 직진성, 등속성, 반사성을 이용하여 물표까지의 거리와 방향을 파악하는 항해장비이다.

② 해상 레이더는 3,000 ☒ 10,000 MHz 주파수대를 사용하며, 크게 X-밴드와 S-밴드 레이더가 있다.

③ 스캐너가 1회전할 때마다 레이더지시기 화면상의 소인선도 1회전한다.

④ 극초단파의 짧은 마이크로파를 사용하는 이유는 송신기에서 높은 전력을 발생하기 쉬우며, 강한 반사파로 물체탐지 및 측정이 수월하기 때문이다.

정답 4번

출제 포인트

선박용 레이더의 측정 원리, 사용 주파수대, 스캐너와 소인선의 동기 관계, 마이크로파를 사용하는 이유를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

레이더는 송신한 전파가 물표에서 반사되어 돌아오는 시간을 이용해 거리를 구하고, 반사파를 수신한 안테나의 방향으로 방위를 구하는 장비이다. 선박용 레이더는 주로 약 3 GHz의 S-밴드와 약 9 GHz의 X-밴드를 사용한다. 짧은 파장의 마이크로파는 실용적인 크기의 안테나로 폭이 좁고 지향성이 높은 빔을 만들 수 있어 방위 분해능과 물표 식별에 유리하다.

선지별 해설

① O. 레이더 전파는 거의 직선으로 전파되고 일정한 속도로 진행하며 물표에서 반사된다. 왕복 시간으로 거리, 스캐너가 향한 방향으로 물표의 방위를 파악하므로 옳다.
② O. 선박용 레이더는 3,000~10,000 MHz 범위의 주파수대를 사용하며, 대표적으로 S-밴드 레이더와 X-밴드 레이더로 구분되므로 옳다.
③ O. 평면위치표시기에서는 스캐너의 회전과 화면의 소인선 회전이 동기화된다. 따라서 스캐너가 1회전하면 소인선도 1회전하므로 옳다.
④ X. 틀린 표현은 짧은 마이크로파를 사용하는 이유를 '송신기에서 높은 전력을 발생하기 쉽고 강한 반사파를 얻기 때문'이라고 한 부분이다. 올바르게는 짧은 파장을 사용하면 비교적 작은 안테나로도 폭이 좁고 지향성이 높은 빔을 형성할 수 있어 방위 분해능과 물표 식별 능력을 높일 수 있기 때문이다.

오답 포인트

④는 '높은 전력'과 '강한 반사파'라는 그럴듯한 표현을 마이크로파 사용 이유로 제시한 것이 함정이다. 핵심은 출력의 발생 용이성이 아니라 짧은 파장으로 좁은 빔을 만들 수 있다는 점이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

레이더 선지는 거리 측정은 전파의 왕복 시간, 방위 측정은 안테나의 방향, 화면 표시는 스캐너와 소인선의 동기, 짧은 파장의 장점은 좁은 빔과 높은 분해능이라는 기준으로 판단한다.

암기 포인트

거리=왕복 시간, 방위=안테나 방향, 짧은 파장=좁은 빔·높은 분해능이다.

NoteBase

문 6. GPS(Global Positioning System)의 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① GPS 전파는 코드 신호(P Code, C/A Code 등)로 변조되어 지상으로 송신된다.

② 송신 주파수 L1, L2 및 L5가 있으며, 주파수는 10.23 MHz의 배수로 설정된다.

③ 위성식별정보인 코드 신호와 위성궤도정보인 항법 메시지를 포함하고 있다.

④ 반송파는 오발송된 GPS 신호를 다시 반송해 주기 위해 사용하는 전파를 의미한다.

정답 4번

출제 포인트

GPS 위성이 송신하는 신호의 구성 요소인 반송파, 코드 신호, 항법 메시지의 역할을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

반송파: 정보를 실어 보내는 고주파 전파이다. GPS에서는 L1·L2·L5 반송파에 코드 신호와 항법 메시지를 변조하여 송신한다.
코드 신호: 위성을 식별하고 신호의 도달 시간을 측정하는 데 쓰이는 고유한 의사잡음 코드이며, 대표적으로 P 코드와 C/A 코드가 있다.
항법 메시지: 위성의 궤도 정보, 시각 정보 등 수신기의 위치 계산에 필요한 데이터를 담는다.

선지별 해설

① O — GPS 반송파에는 P 코드, C/A 코드 등의 코드 신호가 변조되어 지상으로 송신된다.
② O — GPS의 대표적인 반송파는 L1, L2, L5이며, 각 주파수는 기준 주파수 10.23 MHz의 정수배로 정해진다. L1은 154배, L2는 120배, L5는 115배이다.
③ O — 코드 신호는 각 위성을 구별하게 하고, 항법 메시지는 위성의 궤도 정보 등 위치 계산에 필요한 정보를 제공한다.
④ X — 틀린 표현은 '오발송된 GPS 신호를 다시 반송해 주기 위해 사용하는 전파'이다. 반송파는 되돌려 보내는 전파가 아니라 코드 신호와 항법 메시지 같은 정보를 실어 나르는 고주파 전파이다.

오답 포인트

④는 '반송'을 '되돌려 보냄'이라는 일상적 의미로 오해하게 만든 선지이다. 통신에서 반송파의 '반송'은 정보를 운반한다는 뜻이며, 잘못 발송된 신호를 반환한다는 뜻이 아니다.

다시 나오면 이렇게 판단

GPS 신호를 묻는 문제에서는 반송파는 정보를 싣는 전파, 코드 신호는 위성 식별과 거리 측정, 항법 메시지는 궤도·시각 정보 제공으로 역할을 나누어 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

반송파는 운반하고, 코드는 식별·거리 측정에 쓰이며, 항법 메시지는 궤도·시각 정보를 전한다.

NoteBase

문 7. 다음 <보기> 중 해도에 기재되는 등대의 기호를 순서대로 가장 올바르게 연결한 것은?

<보기>
㉠ 등색 ㉡ 광달거리 ㉢ 등질
㉣ 주기 ㉤ 등고

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

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 해도에 등대의 등화를 나타낼 때 등질, 등색, 주기, 등고, 광달거리를 배열하는 표준 순서를 묻는다.

올바른 순서

㉢ 등질 → ㉠ 등색 → ㉣ 주기 → ㉤ 등고 → ㉡ 광달거리
등질은 빛이 점멸하는 특성, 등색은 빛의 색, 주기는 점멸이 한 번 반복되는 시간, 등고는 등화의 높이, 광달거리는 빛이 도달하는 거리를 뜻한다. 해도에는 이 다섯 요소를 이 정해진 배열 순서로 기재한다.

선지별 해설

① O — ㉢ 등질 → ㉠ 등색 → ㉣ 주기 → ㉤ 등고 → ㉡ 광달거리로 표준 순서와 일치한다.
② X — '㉡ 광달거리 → ㉤ 등고'의 배열이 뒤바뀌었다. 올바르게는 주기 다음에 ㉤ 등고를 적고, 마지막에 ㉡ 광달거리를 적는다.
③ X — '㉠ 등색 → ㉢ 등질'로 시작하고 주기보다 등고를 먼저 둔 부분이 틀렸다. 올바르게는 ㉢ 등질 → ㉠ 등색 → ㉣ 주기 → ㉤ 등고 → ㉡ 광달거리이다.
④ X — '㉠ 등색 → ㉢ 등질'로 시작한 부분이 틀렸다. 올바르게는 등질을 먼저, 등색을 그다음에 적어 ㉢ → ㉠ → ㉣ → ㉤ → ㉡의 순서가 된다.

오답 포인트

등고와 광달거리를 모두 거리 관련 정보로 보고 서로 바꾸거나, 등색을 등질보다 먼저 적는 것이 함정이다. ②는 앞의 세 요소가 맞더라도 마지막 두 요소의 순서가 반대이므로 오답이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

등대 표기 순서는 먼저 빛의 성질인 등질·등색·주기를 확인하고, 이어 위치 기준의 높이인 등고, 마지막으로 보이는 거리인 광달거리를 배치하는 구조로 판단한다.

암기 포인트

등질-등색-주기-등고-광달거리, 즉 '질색주고광' 순서이다.

NoteBase

문 8. 조석에 관한 용어 중 부진동(Secondary Undulation)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 하루에 두 번 일어나는 조석현상이 시간과 높이가 서로 같지 않은 현상

② 만의 깊숙한 안쪽에서 작고, 입구에서는 크며 호수에서도 일어난다.

③ 육지로 깊이 들어온 만에서 조석 이외에 해면이 짧은 주기로 승강하는 현상

④ 달이 적도에 있을 때 조석으로 1일 2회의 승강 운동을 하는 현상

정답 3번

출제 포인트

부진동의 뜻을 일조부등·적도조와 구별하고, 만이나 호수에서 나타나는 짧은 주기의 수면 진동을 알아보는 문제이다.

핵심 개념

부진동은 만·항만·호수처럼 폐쇄되거나 반쯤 폐쇄된 수역의 물이 고유한 주기로 진동하여, 천문조에 겹쳐 짧은 주기의 해면 승강을 일으키는 현상이다.
일조부등은 하루에 두 번 나타나는 고조 또는 저조의 높이와 시각이 서로 같지 않은 현상이다.
적도조는 달이 적도 부근에 있을 때 나타나는 조석으로, 보통 하루에 두 번 승강한다.

선지별 해설

① X
하루 두 번의 조석이 시각과 높이에서 서로 같지 않은 현상은 일조부등이다. 틀린 부분은 이를 부진동의 설명으로 제시한 점이며, 올바르게는 '일조부등에 대한 설명'이다.

② X
부진동은 호수에서도 일어날 수 있지만, 만에서는 일반적으로 입구보다 안쪽에서 수면 진폭이 커진다. 틀린 부분은 '안쪽에서 작고, 입구에서는 크다'이며, 올바르게는 '안쪽에서 크고, 입구에서는 작다'이다.

③ O
부진동은 육지로 깊이 들어온 만 등에서 조석의 긴 주기와 별개로 해면이 짧은 주기로 오르내리는 현상이다. 부진동의 정의에 맞는다.

④ X
달이 적도에 있을 때 하루에 두 번 승강하는 조석은 적도조에 관한 설명이다. 틀린 부분은 이를 부진동으로 본 점이며, 올바르게는 '적도조에 대한 설명'이다.

NoteBase

오답 포인트

①과 ④는 모두 조석의 일주 운동과 관련된 용어이지만, 부진동은 하루 중 조석 횟수나 두 조석의 차이를 뜻하지 않는다. 또한 ②는 '호수에서도 일어난다'는 부분만 맞고 만 안쪽과 입구의 진폭 관계를 반대로 제시한 선지이다.

다시 나오면 이렇게 판단

'만·항만·호수', '고유한 진동', '조석 외의 짧은 주기 승강'이 함께 나오면 부진동으로 판단한다. '하루 두 번의 높이·시각 차이'는 일조부등, '달이 적도에 위치'는 적도조로 구별한다.

암기 포인트

부진동은 만·항만·호수의 짧은 주기 수면 진동이고, 만에서는 입구보다 안쪽의 진폭이 크다.

NoteBase

문 9. 국제항로표지협회(IALA) 해상부표식에 따른 항로표지의 표체에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 수역일대가 가항수역 즉 항해에 위험이 없다는 것을 표시하는 것으로, 녹색과 백색의 세로방향 줄무늬가 있는 안전수역표지이다.

② 암초, 침선 등을 알리는 고립장해표지는 수평방향으로 흑색과 적색의 줄무늬가 있다.

③ 장애물을 중심으로 북방위표지는 상부흑색 하부황색의 표지이다.

④ 군사연습구역, 해저케이블 등 특별한 구역이 있음을 표시하는 특수표지의 색은 황색이다.

정답 1번

출제 포인트

IALA 해상부표식에서 안전수역표지·고립장해표지·방위표지·특수표지를 표체의 색과 줄무늬 방향으로 구별하는 문제이다.

핵심 개념

안전수역표지는 표지 주위에 가항수역이 있음을 나타내며 적색과 백색의 세로 줄무늬를 쓴다. 고립장해표지는 주위로 항해할 수 있는 고립된 위험물의 위치를 나타내며 흑색 바탕에 하나 이상의 적색 가로띠를 쓴다. 북방위표지는 위험물의 북쪽이 안전한 수역임을 나타내며 위가 흑색, 아래가 황색이다. 특수표지는 군사연습구역이나 해저 케이블 등 특별한 구역 또는 시설을 나타내며 황색이다.

선지별 해설

① X — 틀린 표현은 '녹색과 백색의 세로방향 줄무늬'이다. 안전수역표지의 표체는 적색과 백색의 세로방향 줄무늬이다.
② O — 고립장해표지는 흑색 바탕에 하나 이상의 적색 가로띠를 두므로 흑색과 적색의 수평방향 줄무늬라는 설명이 옳다.
③ O — 북방위표지는 상부가 흑색이고 하부가 황색인 표체를 사용하므로 옳다.
④ O — 특수표지는 군사연습구역·케이블 또는 파이프라인 등 특별한 구역이나 시설을 나타내며 표체의 색은 황색이므로 옳다.

오답 포인트

①은 '세로방향 줄무늬'라는 형태는 맞지만 색을 녹색과 백색으로 바꾼 함정이다. 안전수역표지는 녹색이 아니라 적색과 백색의 조합이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 표지의 기능을 확인한 뒤 색과 무늬 방향을 짝지어 판단한다. 주위가 안전하면 적색·백색 세로무늬, 고립된 위험이면 흑색·적색 가로무늬, 북쪽이 안전하면 위 흑색·아래 황색, 특별한 구역이면 황색이다.

NoteBase

암기 포인트

안전수역은 적·백 세로, 고립장해는 흑·적 가로, 북방위는 흑상황하, 특수표지는 황색이다.

NoteBase

문 10. 다음은 해도도식 상 조석에 관한 약어이다. <보기> 중 높은 수면부터 순서대로 나열한 것은?

<보기>
㉠ MHW ㉡ MLWN ㉢ MHWN
㉣ MLW ㉤ MLWS ㉥ MHWS

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

정답 4번

출제 포인트

해도에 쓰이는 조석 기준면의 약어를 풀고, 대조·평균·소조 때의 고조면과 저조면을 높은 수면부터 배열하는 문제이다.

올바른 순서

㉥ MHWS(대조평균고조면) → ㉠ MHW(평균고조면) → ㉢ MHWN(소조평균고조면) → ㉡ MLWN(소조평균저조면) → ㉣ MLW(평균저조면) → ㉤ MLWS(대조평균저조면)

고조면에서는 조차가 큰 대조 때의 수면이 가장 높고 소조 때의 수면이 가장 낮다. 저조면에서는 반대로 조차가 작은 소조 때의 저조면이 더 높고, 조차가 큰 대조 때의 저조면이 가장 낮다. 각 평균 수면인 MHW와 MLW는 해당 대조·소조 수면 사이에 놓인다.

NoteBase

선지별 해설

① X — ㉣ MHWN을 ㉠ MHW보다 앞에 두고, ㉤ MLW를 ㉡ MLWN보다 앞에 둔 점이 틀리다. 올바르게는 ㉥-㉠-㉣-㉡-㉤-㉢이다.

② X — 고조면의 ㉥-㉠-㉣까지는 맞지만, 저조면을 ㉢ MLWS-㉤ MLW-㉡ MLWN의 낮은 순서로 배열한 점이 틀리다. 올바르게는 저조면을 높은 순서인 ㉡ MLWN-㉤ MLW-㉢ MLWS로 배열한다.

③ X — 고조면을 ㉣ MHWN-㉠ MHW-㉥ MHWS로, 저조면을 ㉢ MLWS-㉤ MLW-㉡ MLWN으로 각각 낮은 순서부터 배열한 점이 틀리다. 올바르게는 전체를 ㉥-㉠-㉣-㉡-㉤-㉢으로 배열한다.

④ O — 대조평균고조면에서 대조평균저조면까지 높은 수면부터 ㉥ MHWS-㉠ MHW-㉣ MHWN-㉡ MLWN-㉤ MLW-㉢ MLWS로 정확히 배열하였다.

오답 포인트

대조 때는 고조가 더 높지만 저조는 더 낮아진다는 점이 핵심 함정이다. 따라서 저조면 구간에서는 Springs와 Neaps의 높이 관계가 고조면 구간과 반대가 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 H가 붙은 고조면 세 개를 MHWS-MHW-MHWN으로 배열하고, 그 아래에 L이 붙은 저조면 세 개를 MLWN-MLW-MLWS로 배열한다. 고조는 Springs가 위이고, 저조는 Neaps가 위라는 기준을 적용한다.

암기 포인트

높은 순서는 '고조 S-평균-N, 저조 N-평균-S'이다.

NoteBase

문 11. 해상 레이더 시스템의 원리에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 펄스반복주파수(Pulse repetition frequency)는 펄스 반복률로서 초당 송신되는 펄스의 수이고, 반복률을 높이면 많은 전파가 송신되므로 최대 탐지거리가 늘어난다.

② 펄스폭(Pulse width)은 물표의 최대탐지거리를 정하며, 펄스폭이 넓을수록 가까운 거리까지 물표를 탐색할 수 있다.

③ 펄스길이(Pulse length)는 거리분해능에 영향을 미치며, 펄스길이가 길수록 거리분해능은 높아진다.

④ 해상 레이더 안테나는 지향성 안테나를 사용하며, 높은 주파수의 짧은 파장을 가지기 때문에 상대적으로 작은 안테나를 사용한다.

정답 4번

출제 포인트

펄스반복주파수, 펄스폭·펄스길이, 안테나 지향성과 탐지거리·거리분해능의 관계를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

펄스반복주파수(PRF)는 1초 동안 송신하는 펄스 수이며, 펄스 사이의 대기시간이 길수록 먼 표적의 반사파가 다음 펄스 전에 돌아올 수 있다. 최대 비모호 거리는 대략 $R_u = c/(2PRF)$이므로 PRF가 높아지면 감소한다.
펄스폭은 한 펄스를 송신하는 시간이고, 펄스길이는 그 시간 동안 전파가 공간에서 차지하는 길이이다. 둘이 짧을수록 가까운 두 물표의 반사파를 분리하기 쉬워 거리분해능이 높아지고 최소탐지거리도 짧아진다.
안테나는 특정 방향으로 전파를 집중하는 지향성을 가지며, 같은 빔 폭을 얻는 데에는 파장이 짧을수록 더 작은 안테나를 사용할 수 있다.

선지별 해설

① X — PRF가 초당 송신 펄스 수라는 설명은 맞지만, '반복률을 높이면 최대 탐지거리가 늘어난다'는 부분이 틀렸다. 실제로 PRF가 높아져 펄스 반복주기가 짧아지면 먼 물표의 반사파가 다음 펄스 뒤에 도착해 거리 모호성이 생기므로 최대 비모호 거리는 감소한다.
② X — '펄스폭은 최대탐지거리를 정한다'와 '넓을수록 가까운 거리까지 탐색할 수 있다'는 부분이 틀렸다. 펄스폭은 특히 최소탐지거리와 거리분해능에 관계하며, 가까운 물표를 탐지하려면 송신 종료 후 빨리 수신으로 전환할 수 있도록 펄스폭이 짧아야 한다.
③ X — '펄스길이가 길수록 거리분해능이 높아진다'는 부분이 틀렸다. 긴 펄스에서는 가까이 있는 두 물표의 반사파가 겹치기 쉬우므로 거리분해능이 낮아지고, 짧은 펄스일수록 거리분해능이 높아진다.
④ O — 해상 레이더는 좁은 방향으로 전파를 집중하고 방위를 판별하기 위해 지향성 안테나를 사용한다. 또한 높은 주파수는 짧은 파장에 해당하므로 같은 지향성을 구현할 때 비교적 작은 안테나를 사용할 수 있다.

NoteBase

오답 포인트

①은 펄스를 더 자주 보내면 무조건 더 멀리 탐지한다고 오해하게 만들고, ②·③은 펄스폭 또는 펄스길이가 길수록 성능이 모두 좋아진다고 혼동하게 만든다. 이 문항에서는 평균 송신에너지의 효과가 아니라 비모호 거리, 최소탐지거리, 거리분해능의 관계를 구분해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

PRF가 높으면 다음 펄스까지의 시간이 짧아져 최대 비모호 거리가 감소하는지 확인한다. 펄스폭·펄스길이가 짧으면 가까운 물표와 서로 근접한 두 물표를 더 잘 구별한다. 안테나는 짧은 파장일수록 같은 빔 폭에 필요한 크기가 작아진다.

암기 포인트

높은 PRF는 비모호 거리를 짧게 하고, 짧은 펄스는 최소탐지거리를 줄이며 거리분해능을 높인다. 짧은 파장은 같은 지향성에서 안테나를 작게 한다.

NoteBase

문 12. 선수제어장치 중 자동조타(Auto-Pilot) 모드의 비례미분적분(PID) 동작에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 비례동작이라 불리는 복원타는 설정침로와 실제침로 사이의 편각에 비례해서 가해주는 조타동작이다.

② 미분동작이라 불리는 제동타는 복원타를 제동시키기 위하여 복원타와 반대쪽으로 가해주는 조타동작이다.

③ 적분동작은 비례동작과 미분동작이 큰 동작을 하는 경우, 적분을 통하여 선박 선수제어 안정을 시켜주는 동작이다.

④ 비례미분적분 동작은 선수방위와 설정침로를 비교하여 침로오차가 검출됨으로써 제어상수를 통해 동작한다.

정답 3번

출제 포인트

자동조타의 PID 제어에서 비례·미분·적분 동작이 각각 어떤 침로오차 정보에 반응하는지를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

비례동작(P): 현재의 침로오차에 비례한 복원타를 주는 동작이다. / 키워드: 현재 오차
미분동작(D): 침로오차의 변화율이나 선회 각속도에 반응하여 과도한 선회를 억제하는 제동타를 주는 동작이다. / 키워드: 오차 변화율·제동
적분동작(I): 침로오차를 시간에 따라 누적하여 바람·조류 등으로 남는 정상상태 오차를 없애는 동작이다. / 키워드: 누적 오차·잔류 편차 제거

선지별 해설

① O — 비례동작은 설정침로와 실제침로 사이의 현재 편각, 즉 침로오차가 클수록 그에 비례하여 큰 복원타를 가한다.
② O — 미분동작은 오차의 변화 속도나 선회 각속도를 감지하여 복원 과정의 과도한 선회를 억제하는 방향으로 제동타를 가한다. 따라서 오버슈트와 요동을 줄인다.
③ X — 틀린 표현은 '비례동작과 미분동작이 큰 동작을 하는 경우, 적분을 통하여 선수제어 안정을 시켜준다'이다. 적분동작은 P·D 동작이 큰 경우를 안정시키는 기능이 아니라, 침로오차를 시간에 따라 누적하여 지속적으로 남는 정상상태 오차를 제거하는 동작이다.
④ O — 자동조타기는 실제 선수방위와 설정침로를 비교하여 침로오차를 검출하고, 비례·미분·적분 제어상수를 적용한 값을 종합하여 조타 명령을 만든다.

오답 포인트

③은 적분동작을 막연한 '안정화 동작'으로 설명하여 미분동작의 제동 기능과 뒤섞었다. 선회 억제와 오버슈트 감소는 주로 D의 역할이고, 계속 남는 침로 편차의 제거는 I의 역할이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

PID 선지는 반응하는 정보로 구별한다. 현재 오차이면 P, 오차의 변화율·선회 속도이면 D, 시간에 따라 누적된 오차이면 I로 판단한다.

암기 포인트

P는 현재 편차를 복원하고, D는 변화 속도를 제동하며, I는 누적 편차를 제거한다.

NoteBase

문 13. 음향 측심기(Echo sounder)에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

① 음향 측심기는 거의 일정한 속도로 이동하는 음파의 등속성 원리를 이용하여 연속적으로 수심을 측정하는 장치이다.

② 음파의 속도는 공기 중에는 약 340 m/s이고, 수중에서는 약 1,500 m/s이다.

③ 수심의 측정은 음파의 속도와 해저에 반사되어 돌아오는 시간의 곱으로 계산되므로, 수신시간이 0.1초였다면 수심은 약 150 m가 된다.

④ 음파는 선저에 부착된 트랜스듀서(Transducer)에서 짧은 펄스의 초음파로 발사된다.

정답 3번

출제 포인트

음향 측심기는 음파가 선박에서 해저까지 갔다가 되돌아오는 왕복시간을 측정하므로, 수심을 구할 때 음파의 이동거리를 2로 나누어야 한다.

조건 정리

주어진 값: 수중 음속은 약 $1{,}500 m/s$, 왕복 수신시간은 $0.1 s$이다.
구해야 할 값: 선박에서 해저까지의 편도 거리인 수심이다.
주의할 조건: 측정시간은 발사된 음파가 해저에 반사되어 돌아오기까지의 왕복시간이다.

사용할 공식

수심=수중 음속×왕복시간2
음파가 해저까지 내려간 거리와 선박으로 돌아온 거리를 모두 이동하므로 전체 이동거리의 절반이 수심이다.

계산 과정

전체 왕복거리는 $1{,}500 m/s \times 0.1 s = 150 m$이다.
따라서 수심은 $150 m \div 2 = 75 m$이다.

선지 판단

① O — 음향 측심기는 수중에서 거의 일정한 속도로 전파되는 음파를 발사하고 반사파의 도달시간을 측정하여 연속적으로 수심을 구하는 장치이다.
② O — 음파의 대표적인 속도는 공기 중 약 $340 m/s$, 수중 약 $1{,}500 m/s$이므로 옳다.
③ X — '음파의 속도와 수신시간의 곱이 곧 수심이므로 약 $150 m$'라는 부분이 틀렸다. 그 곱은 음파의 왕복거리이며, 올바른 수심은 이를 2로 나눈 약 $75 m$이다.
④ O — 음향 측심기는 선저의 트랜스듀서에서 짧은 펄스 형태의 초음파를 송신하고 해저 반사파를 수신한다.

NoteBase

오답 포인트

③은 1,500 × 0.1 = 150이라는 곱셈 자체는 맞지만, 이를 편도 수심으로 착각하게 만든 선지이다.
수신시간에는 하강시간과 상승시간이 모두 포함되므로 반드시 2로 나눈다.

다시 나오면 이렇게 판단

음향 측심 문제에서는 시간이 편도시간인지 왕복시간인지 먼저 확인한다. 반사되어 돌아오는 시간이 주어지면 '음속 × 시간 ÷ 2'의 순서로 수심을 계산하고 단위를 검산한다.

암기 포인트

에코 사운더 수심은 '음속 × 왕복시간 ÷ 2'이다.

NoteBase

문 14. 선수 스러스터(Bow thruster) 장치의 장점에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 선수부에 장치되어 회두 작용에 최대 효과를 준다.

② 예인선(Tug boat)과 달리 항상 사용이 가능하다.

③ 전진타력에 영향을 주지 않고 횡방향 제어도 가능하다.

④ 선속 10노트 이상에도 좋은 회두작용을 준다.

정답 4번

출제 포인트

선수 스러스터가 만드는 횡추력의 용도와 선속에 따른 효과 변화를 묻는 문제이다.

핵심 개념

선수 스러스터는 선수부에서 선박의 좌우 방향으로 추력을 발생시켜 저속에서 접·이안과 회두를 돕는 보조 조종 장치이다. 선속이 높아지면 선체 주위의 강한 흐름 때문에 횡방향 분류의 효과가 약해지므로 저속에서 가장 유효하다.

선지별 해설

① O — 선수부는 선박의 회전 중심에서 떨어져 있어 같은 횡추력으로도 큰 회두 모멘트를 만들 수 있으므로 회두 작용에 효과적이다.
② O — 선박 자체에 설치된 장치이므로 외부에서 예인선을 수배하여 붙이는 경우와 달리 필요할 때 선내에서 직접 작동할 수 있다.
③ O — 주기관의 전진추력과 별도로 횡추력을 발생시키므로 전진타력을 직접 바꾸지 않으면서 선수의 좌우 이동과 회두를 제어할 수 있다.
④ X — 틀린 표현은 '선속 10노트 이상에도 좋은 회두작용을 준다'이다. 실제로는 선수 스러스터가 저속 조종용 장치이므로 선속이 높아질수록 횡추력의 효과가 크게 떨어지며, 10노트 이상에서 좋은 회두 작용을 기대하기 어렵다.

오답 포인트

선수부에 있어 회두 모멘트가 크다는 점과 고속에서도 잘 작동한다는 점을 혼동하기 쉽다. 설치 위치는 회두에 유리하지만, 선수 스러스터의 횡추력은 선속이 증가할수록 효과가 감소한다.

다시 나오면 이렇게 판단

선수 스러스터 관련 선지는 '선수부 설치·횡방향 추력·접이안 및 저속 회두'이면 옳은 방향이고, '고속에서도 효과가 좋다'이면 틀린 방향으로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

선수 스러스터는 선수 횡추력, 저속 회두에는 강하고 고속에서는 약하다.

NoteBase

문 15. 선박의 조종에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 수심이 얕은 곳에서 선체가 침하하여 흘수가 증가하는 현상을 스쿼팅(Squatting)현상이라 한다.

② 수심이 얕으면 천수현상으로 인해 선체가 침하하여 속력이 감소하고 조파저항이 작아진다.

③ 안벽 부근 항해 중 전진시 선수는 반발하고 선미는 안벽 쪽으로 붙으려는 경향을 안벽영향(Bank effect)이라 한다.

④ 해저 경사의 영향으로 전진 중에는 선수가 수심이 깊은 쪽으로 편향하고, 후진 중에는 선미가 수심이 깊은 쪽으로 편향한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 제한수역에서 나타나는 스쿼트, 천수현상, 안벽영향 및 해저 경사의 영향을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

스쿼트: 선박이 얕은 물에서 항주할 때 선체 주위의 유속 증가와 압력 저하로 선체가 침하하고 트림이 변하여 선저여유수심이 줄어드는 현상이다.
천수현상: 수심이 얕아지면서 선박의 조파와 난류가 커지고 저항이 증가하여 같은 기관 출력에서 속력이 감소하고 조종성이 둔해지는 현상이다.
안벽영향: 안벽 가까이 전진할 때 선수는 안벽에서 밀려나고 선미는 저압에 의해 안벽 쪽으로 끌리는 현상이다.

선지별 해설

① O — 수심이 얕은 곳에서 항주하면 선체가 침하하여 흘수가 증가하고 선저여유수심이 감소하는데, 이를 스쿼트 현상이라 한다.
② X — 틀린 표현은 '조파저항이 작아진다'이다. 실제로 천수에서는 조파와 난류가 커져 저항이 증가하므로 같은 출력에서 속력이 감소한다.
③ O — 안벽 가까이 전진하면 선수 부근의 압력은 선수를 안벽 반대쪽으로 밀고, 선미 부근의 저압은 선미를 안벽 쪽으로 끌어당긴다.
④ O — 한쪽으로 해저가 경사진 수역에서는 얕은 쪽과 깊은 쪽의 비대칭 압력 때문에 진행 방향의 앞부분이 깊은 쪽으로 편향한다. 따라서 전진 중에는 선수가, 후진 중에는 선미가 깊은 쪽으로 편향한다.

오답 포인트

②는 '속력이 감소한다'는 앞부분이 맞아 문장 전체도 맞는 것처럼 보이게 만든다. 그러나 속력 감소의 원인은 저항이 작아져서가 아니라 천수에서 조파와 난류가 커지고 저항이 증가하기 때문이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

천수 관련 선지는 '침하 증가·선저여유수심 감소·저항 증가·속력 감소'를 한 묶음으로 판단한다. 안벽이나 해저 경사 관련 선지는 전진 시 선수, 후진 시 선미처럼 진행 방향의 앞부분이 깊은 쪽 또는 벽에서 먼 쪽으로 향하는지를 확인한다.

암기 포인트

천수에서는 선체는 내려가고, 저항은 커지며, 속력은 줄어든다. 안벽 가까이 전진하면 선수는 반발하고 선미는 흡인된다.

NoteBase

문 16. 이류무에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 수증기를 많이 함유한 따뜻한 공기가 차가운 해면이나 지표면 위를 이동할 때 생기는 안개이다.

② 기온이 수온보다 약 1℃ 정도 높고 풍력계급 2~4일 때 가장 발달한다.

③ 발생범위가 좁고 지속성이 크다.

④ 주로 4~10월 사이에 발생하며 최성기는 7월이다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 이류무의 발생 원리와 발달 조건, 공간적 범위 및 계절적 특징을 묻는 문제이다.

핵심 개념

이류무는 따뜻하고 습한 공기가 차가운 해면이나 지표면 위로 이동하면서 아래쪽부터 냉각되어 포화될 때 생기는 안개이다. 공기의 이동과 함께 형성되므로 넓은 해역에 걸쳐 나타날 수 있고 지속성도 크다.

선지별 해설

① O — 수증기를 많이 포함한 따뜻한 공기가 차가운 해면이나 지표면 위를 지나며 냉각·포화되어 생긴다는 설명은 이류무의 발생 원리에 해당한다.
② O — 기온이 수온보다 약 1℃ 높고 풍력계급이 2~4인 조건은 따뜻하고 습한 공기의 냉각과 적당한 혼합이 함께 이루어져 이류무가 발달하기 좋은 조건이다.
③ X — 틀린 표현은 '발생범위가 좁고'이다. 이류무는 이동하는 공기덩어리를 따라 형성되므로 실제로는 발생범위가 넓고 지속성이 크다.
④ O — 우리나라 주변 해역의 이류무는 주로 따뜻하고 습한 공기가 상대적으로 찬 바다 위로 유입되는 4~10월에 발생하며 7월에 가장 활발하다는 설명이 옳다.

오답 포인트

③의 '지속성이 크다'는 맞는 말이어서 문장 전체를 맞다고 판단하기 쉽다. 그러나 앞부분의 '발생범위가 좁고'가 틀렸으며, 이류무는 복사무와 달리 넓은 범위에 걸쳐 오래 지속될 수 있다.

다시 나오면 이렇게 판단

'따뜻하고 습한 공기의 이동 → 찬 해면·지표면에서 냉각 → 넓은 범위와 큰 지속성'의 연결로 판단한다. 좁은 지역과 야간 복사냉각이 강조되면 복사무의 특징인지 구분한다.

암기 포인트

이류무는 따뜻하고 습한 공기가 찬 바다 위로 이동하며 생기고, 넓고 오래 지속된다.

NoteBase

문 17. 인명구조시 선박의 조종에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① '윌리암슨즈 턴'은 사람이 물에 빠진 시간을 모를 때 한 쪽으로 전타하여 원침로에서 약 60° 정도 벗어난 후에 반대방향으로 전타하여 원침로로부터 180° 선회하여 전 항로로 돌아가는 방법이다.

② 주간에 물에 빠진 사람을 보면서 실행할 수 있는 구조법 중 가장 신속한 구조법은 '지연선회법'이다.

③ '반원2회 선회법'은 물에 빠진 사람이 안 보일 때 구조에 유리한 방법이다.

④ '샤르노브 턴'은 '윌리암슨즈 턴'과 유사한 회항 조선법으로 익수자가 선미에서 멀리 떨어져 있지 않을 때 짧은 시간에 구조할 수 있는 구조법이다.

정답 3번

출제 포인트

익수자의 발견 시점과 시인 가능 여부에 따라 윌리암슨즈 턴, 지연선회법, 반원2회 선회법, 샤르노브 턴의 용도를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

윌리암슨즈 턴은 익수 시점이나 위치가 불명확하거나 익수자를 놓친 경우 원항적의 반대 침로로 되돌아가는 선회법이다.
지연선회법은 익수자를 계속 보면서 일정 시간 뒤 한 번 크게 선회하여 접근하는 신속한 방법이다.
반원2회 선회법은 180° 선회를 두 번 실시하며 익수자를 계속 같은 현측에서 관측할 수 있도록 하는 방법이다.
샤르노브 턴은 윌리암슨즈 턴과 비슷하게 반대 침로로 복귀하되 항주거리를 줄이는 회항법이다.

선지별 해설

① O — 윌리암슨즈 턴은 한쪽으로 전타한 뒤 원침로에서 약 60° 벗어났을 때 반대쪽으로 전타하여 원항적의 반대 침로로 돌아온다. 익수 시점을 모르거나 익수자를 보지 못하는 상황에 적합하다.
② O — 지연선회법은 주간처럼 익수자를 계속 볼 수 있을 때 실행하며, 익수자를 향해 직접 접근할 수 있어 신속한 구조가 가능하다.
③ X — 틀린 표현은 '물에 빠진 사람이 안 보일 때'이다. 반원2회 선회법은 선회하는 동안 익수자를 계속 같은 현측에서 관측할 수 있다는 장점을 이용하므로, 익수자가 보이는 경우에 유리하다. 익수자가 보이지 않거나 낙하 시점을 모를 때에는 원항적으로 복귀하는 윌리암슨즈 턴이 적합하다.
④ O — 샤르노브 턴은 윌리암슨즈 턴과 유사하게 반대 침로로 되돌아가지만 항주거리가 더 짧다. 익수자가 선미 쪽으로 떨어져 있는 상황에서 비교적 짧은 시간에 접근하는 데 유리하다.

오답 포인트

③은 '관측을 계속하기 쉬운 방법'과 '익수자가 보이지 않아도 원항적으로 되돌아가는 방법'을 바꾸어 놓았다.
반원2회 선회법의 장점은 익수자가 같은 현측에 있어 감시자가 시선을 계속 유지하기 쉽다는 점이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

익수자가 보이지 않거나 낙하 시점이 불명확하면 윌리암슨즈 턴, 보이는 익수자에게 가장 신속하게 접근하면 지연선회법, 같은 현측에서 계속 관측하면 반원2회 선회법, 원항적으로 돌아가면서 항주거리를 줄이면 샤르노브 턴으로 구분한다.

암기 포인트

안 보이면 윌리암슨즈, 보면서 신속하면 지연선회, 같은 현측에서 계속 보면 반원2회, 짧은 복귀는 샤르노브이다.

NoteBase

문 18. 다음 <보기> 중 수색방식에 대한 설명으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

<보기>
㉠ '확대사각형 수색(Expanding Square Search)'은 상대적으로 가까운 한계 내에서 수색목표물의 위치를 알고 있을 때 가장 효과적이다.
㉡ '부채꼴 수색(Sector Search)'은 수색목표물의 위치를 정확하게 알고 수색범위가 좁은 구역일 때 가장 효과적이다.
㉢ '선박-항공기 수색(Co-ordinated Vessel-Aircraft Search Pattern)'은 선박과 항공기의 합동 수색 방식이다.
㉣ '평행선 항적 수색(Parallel Track Search)'은 생존자 위치가 불확실할 때 광범위한 지역을 수색하기 위해 사용된다.

① 1개
② 2개
③ 3개
④ 4개

정답 4번

출제 포인트

수색목표물의 위치를 어느 정도 알고 있는지와 수색구역의 넓이에 따라 적합한 수색방식을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

㉠ 확대사각형 수색: 수색목표물의 위치가 비교적 좁은 범위 안에서 알려졌을 때 중심 부근부터 수색구역을 점차 넓혀 가는 방식이므로 옳다.
㉡ 부채꼴 수색: 목표물의 위치를 정확히 알고 수색구역이 좁을 때 그 지점을 여러 방향에서 반복해 확인하는 방식이므로 옳다.
㉢ 선박-항공기 수색: 선박과 항공기가 협동하여 실시하는 합동 수색방식이므로 옳다.
㉣ 평행선 항적 수색: 생존자나 목표물의 위치가 불확실한 넓은 구역을 평행한 항적으로 체계적으로 훑는 방식이므로 옳다.
따라서 옳은 설명은 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣의 4개이다.

NoteBase

선지별 해설

① X — 틀린 표현은 '1개'이다. ㉠부터 ㉣까지 모두 옳으므로 올바르게는 '4개'이다.
② X — 틀린 표현은 '2개'이다. 확대사각형·부채꼴·선박-항공기·평행선 항적 수색에 관한 네 설명이 모두 각 방식의 적용 조건이나 구성에 부합하므로 올바르게는 '4개'이다.
③ X — 틀린 표현은 '3개'이다. 제외되는 틀린 보기가 없으므로 올바르게는 '4개'이다.
④ O — ㉠은 비교적 알려진 위치, ㉡은 정확한 위치와 좁은 구역, ㉢은 선박과 항공기의 합동, ㉣은 불확실한 위치와 광범위한 구역이라는 각 수색방식의 특징을 정확히 설명하므로 옳은 것은 4개이다.

오답 포인트

㉠의 '상대적으로 가까운 한계 내에서 위치를 안다'와 ㉡의 '위치를 정확하게 안다'를 같은 조건으로 보아 둘 중 하나를 틀렸다고 판단하기 쉽다. 확대사각형 수색은 추정 위치 부근에서 범위를 넓혀 가고, 부채꼴 수색은 정확히 알려진 지점을 여러 방향에서 집중 수색한다는 차이가 있다.

다시 나오면 이렇게 판단

목표 위치의 정확도와 수색구역의 넓이를 먼저 대응시킨다. 비교적 알려진 위치에서 범위를 확대하면 확대사각형, 정확한 위치의 좁은 구역이면 부채꼴, 선박과 항공기가 함께하면 선박-항공기, 위치가 불확실한 넓은 구역이면 평행선 항적 수색으로 판단한다.

암기 포인트

가까운 추정 위치는 확대사각형, 정확한 좁은 지점은 부채꼴, 합동은 선박-항공기, 불확실한 넓은 구역은 평행선 항적이다.

NoteBase

문 19. 선체저항에 대하여 가장 옳은 것은?

① 마찰저항은 저속선보다 고속선에서 더 큰 비중을 차지한다.

② 선체가 수중을 진행할 때에는 선체와 접하여 있는 모든 면에서 부착력이 작용하며, 진행을 방해하는 힘으로 마찰저항이 발생한다.

③ 잠수함과 같이 완전히 수중에 잠겨서 운동하는 선박은 일반적으로 마찰저항은 받지 않는다.

④ 선체가 수면상에 노출된 부분으로 공기의 흐름을 받게 되고, 이 흐름으로 인해 선체가 받는 저항을 와저항이라고 한다.

정답 2번

출제 포인트

선체저항의 종류와 발생 원인을 구별하는 문제이다. 특히 마찰저항, 조파저항, 공기저항, 와저항을 혼동하지 않아야 한다.

핵심 개념

마찰저항은 물의 점성 때문에 선체의 젖은 표면을 따라 생기는 접선 방향의 저항이다. 조파저항은 수면을 항해하며 파도를 만드는 데 에너지가 소모되어 생기는 저항이다. 공기저항은 수면 위 선체와 상부 구조물이 공기의 흐름을 받아 생기는 저항이다. 와저항은 선체 주위의 흐름이 박리되어 소용돌이가 형성되면서 생기는 저항이다. 일반적인 배수량형 선박에서는 저속일수록 전체 저항 중 마찰저항의 비중이 크고, 속도가 증가하면 조파저항의 비중이 커진다.

선지별 해설

① X — 틀린 표현은 '저속선보다 고속선에서 더 큰 비중'이다. 일반적으로 저속에서는 마찰저항의 비중이 크고, 고속으로 갈수록 조파저항의 비중이 커진다.
② O — 물의 점성과 선체 표면의 부착 조건 때문에 젖은 표면을 따라 전단력이 생기며, 이 힘이 진행을 방해하는 마찰저항이 된다.
③ X — 틀린 표현은 '마찰저항은 받지 않는다'이다. 잠수함처럼 완전히 잠긴 물체도 물과 접하는 표면에서 점성에 의한 마찰저항을 받는다. 다만 수면에서 파도를 만들지 않으므로 충분히 깊이 잠긴 상태에서는 조파저항이 거의 발생하지 않는다.
④ X — 틀린 표현은 '와저항'이다. 수면 위 선체가 공기의 흐름을 받아 생기는 저항은 공기저항이다. 와저항은 물의 흐름이 선체에서 박리되어 소용돌이를 만들 때 발생한다.

오답 포인트

③은 잠수함에 조파저항이 거의 없다는 사실을 마찰저항까지 없는 것으로 바꾼 선지이다. ④는 공기에 의해 생기는 저항의 명칭을 와저항으로 바꾼 선지이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

저항의 원인을 먼저 확인한다. 물의 점성과 젖은 표면이면 마찰저항, 수면의 파도 생성이면 조파저항, 공기의 흐름이면 공기저항, 유동 박리와 소용돌이면 와저항으로 판단한다.

암기 포인트

점성·젖은 표면은 마찰, 파도는 조파, 공기는 공기, 박리·소용돌이는 와저항이다.

NoteBase

문 20. 해도에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 소개정이란 매주 간행되는 항행 통보에 의해 직접 해도 상에서 수정, 보완하거나 또는 보정도로써 개보하여 고치는 것을 말한다.

② 해도는 항상 최신 정보를 유지해야 하므로 이를 간행한 후에도 항행통보 등을 통해 새로운 자료를 입수할 때마다 정정하여야 한다.

③ 지형, 해안선 또는 광범위하게 수심이 변화된 경우 등은 손으로 직접 적어 개보하기 곤란하므로, 변경 사항이 그림으로 제공되는 보정도를 통해 항행 통보에서 오려 해도의 개정위치에 붙인다.

④ 해도의 재판이란 새로운 자료에 의해 해도의 내용을 전반적으로 개정하거나 해도의 포함 구역이나 크기 등을 변경하기 위하여 해도 원판을 새로 만드는 것을 말한다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 해도 정보를 최신 상태로 유지하는 소개정·보정도와 해도를 다시 발행하는 재판·개판의 차이를 묻는 문제이다.

핵심 개념

소개정은 항행통보로 알려진 변경 사항을 해도에 직접 기입하거나 보정도를 붙여 반영하는 작업이다.
보정도는 손으로 직접 고치기 어려운 넓거나 복잡한 변경 부분을 그림으로 제공하여 해당 위치에 붙이는 자료이다.
재판은 현행 판을 다시 인쇄하는 것으로, 이미 항행통보로 공표된 정정 사항 등을 반영할 수 있지만 해도의 판 자체를 전반적으로 새로 만드는 것은 아니다.
개판은 새로운 자료에 따라 해도 내용을 전반적으로 고치거나 수록 구역·축척 등을 바꾸기 위해 원판을 새로 만드는 것이다.

선지별 해설

① O — 소개정은 정기적으로 간행되는 항행통보의 내용을 해도에 직접 수정·보완하거나, 보정도를 붙여 반영하는 것을 말한다.
② O — 해도는 안전한 항해를 위해 최신성이 중요하므로, 간행 뒤에도 항행통보 등으로 새 자료가 들어오면 계속 정정하여야 한다.
③ O — 지형·해안선 또는 넓은 범위의 수심 변화처럼 손으로 옮겨 적기 어려운 사항은 그림 형태의 보정도를 오려 해당 개정 위치에 붙여 반영한다.
④ X — 틀린 표현은 '해도의 재판'이다. 제시된 설명은 해도 내용을 전반적으로 개정하거나 수록 구역·축척 등을 바꾸기 위해 원판을 새로 만드는 '개판'의 뜻이다. 재판은 현행 판을 다시 인쇄하는 것이다.

NoteBase

오답 포인트

④는 '다시 발행한다'는 일상적 의미 때문에 재판으로 보이기 쉽지만, 원판을 새로 만들 정도의 전반적 변경은 개판이다. 재판과 개판의 명칭을 바꾸어 놓은 것이 핵심 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

항행통보의 변경을 기존 해도에 반영하면 소개정, 넓고 복잡한 변경 그림을 붙이면 보정도, 같은 판을 다시 인쇄하면 재판, 내용·구역·축척을 크게 바꾸어 원판을 새로 만들면 개판으로 판단한다.

암기 포인트

소개정은 기존 해도를 고치고, 재판은 같은 판을 다시 찍으며, 개판은 원판부터 새로 만든다.

NoteBase