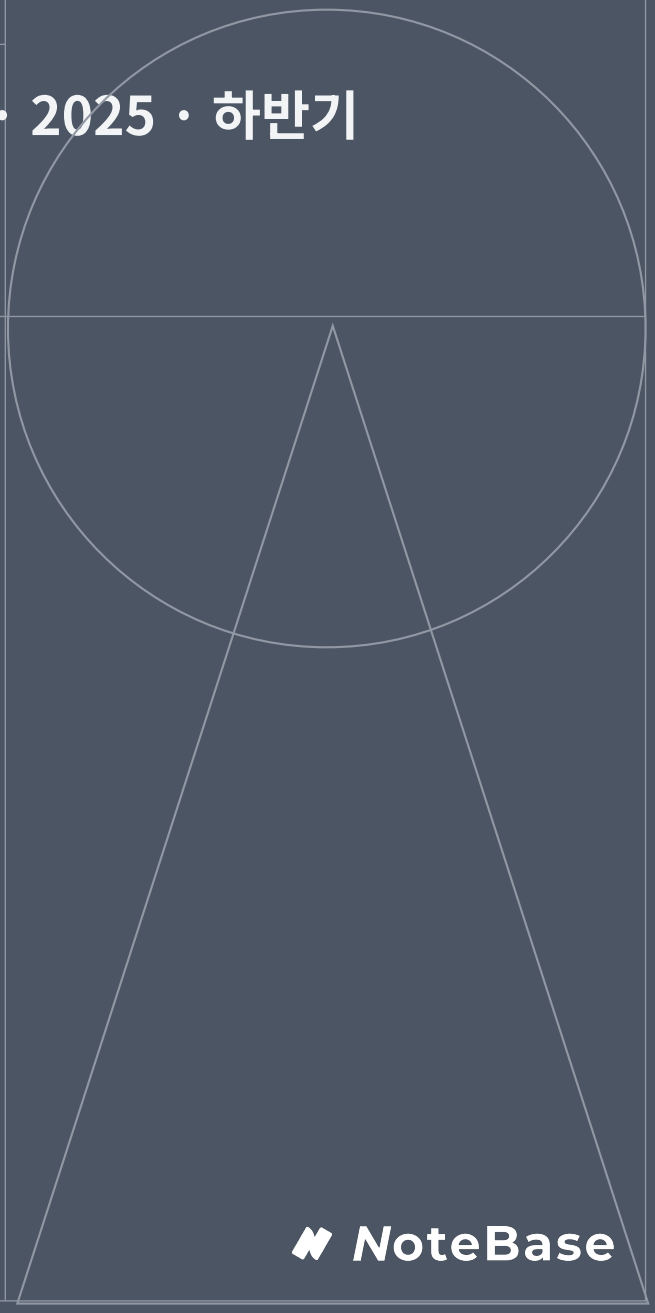
기출OX 해설집

공무원/해경/순경 · 항해학 · 2025 · 하반기



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/해경/순경 · 항해학 · 2025 · 하반기

공무원/해경/순경 · 항해학 · 2025 · 하반기

문 1. 기계식 자이로컴퍼스(Gyro compass)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 자이로스코프(gyro scope)의 방향보존성을 이용한 장비이다.

② 자이로스코프가 진북을 지시하기 위하여 북쪽을 탐지하는 운동을 북탐운동(north seeking motion)이라 한다.

③ 제진운동(damping motion)은 북탐운동과 다르게 북쪽을 지속적으로 지시하기 위한 수렴 운동을 의미하므로, 토크(torque)를 단독으로 가해준다.

④ 오차에는 위도오차, 속도오차, 변속도오차, 동요오차 등이 있다.

정답 3번

출제 포인트

기계식 자이로컴퍼스가 방향보존성과 세차운동을 이용해 진북을 찾고, 제진을 통해 북탐 진동을 줄여 진북에 수렴하는 원리를 묻는 문제이다.

핵심 개념

방향보존성은 고속 회전체의 회전축이 공간에서 일정한 방향을 유지하려는 성질이다.
북탐운동은 지구 자전과 중력 제어에 따른 세차운동으로 자이로축이 자오선, 즉 진북 방향을 찾아가는 운동이다.
제진운동은 북탐운동의 진폭을 점차 줄여 자이로축을 진북 방향에 정착시키는 과정이다. 제진 토크가 작용하면 자이로의 세차운동이 생기며, 그 결과 진동 궤적이 점차 작아진다.

선지별 해설

① O — 자이로컴퍼스는 자이로스코프의 방향보존성을 기본 성질로 이용한다. 여기에 지구 자전, 중력 제어 및 세차운동을 결합하여 진북을 지시한다.
② O — 자이로축이 자오선을 찾아 진북 방향으로 정렬되는 운동을 북탐운동이라 한다.
③ X — 틀린 표현은 '북탐운동과 다르게'와 '토크를 단독으로 가해준다'이다. 제진운동은 북탐운동과 별개인 운동이 아니라 북탐 과정의 진동 진폭을 줄여 진북에 수렴시키는 과정이다. 올바르게는 제진장치가 제진 토크를 발생시키고, 그 토크에 따른 세차운동으로 북탐 진동을 점차 감소시킨다고 해야 한다.
④ O — 기계식 자이로컴퍼스에는 위도에 따른 위도오차, 선박의 이동에 따른 속도오차, 가감속에 따른 변속도오차, 선박의 횡요·종요 등에 따른 동요오차가 발생할 수 있다.

NoteBase

오답 포인트

③은 제진이 진북에 수렴시키는 과정이라는 앞부분은 그럴듯하지만, 북탐운동과 제진운동을 서로 독립된 운동처럼 나누고 토크만 단독으로 작용한다고 서술한 데 함정이 있다. 자이로에서는 가해진 토크의 효과가 세차운동으로 나타난다.

다시 나오면 이렇게 판단

‘진북을 찾아가는가’는 북탐운동, ‘진북 주위의 진동 폭을 줄여 정착시키는가’는 제진으로 구분한다. 토크가 언급되면 토크가 회전축을 그대로 밀어 돌리는 것이 아니라 세차운동을 일으킨다는 점을 함께 확인한다.

암기 포인트

북탐은 진북을 찾는 운동, 제진은 북탐 진동을 줄이는 작용, 토크의 결과는 세차운동이다.

NoteBase

문 2. GNSS(Global Navigation Satellite System)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① GPS(Global Positioning System) 위성의 항법 메시지는 50 Mb/s(bits per second)의 속도로 송신하고 있다.

② 위성 식별은 궤도 정보와 PRN(Pseudo-Random Noise code)을 통해 구별할 수 있다.

③ GNSS 용어는 국제해사기구에서 공식적으로 사용한다.

④ GPS의 L1 반송파 주파수는 기준 주파수 10.23 MHz의 154배이다.

정답 1번

출제 포인트

GNSS와 GPS의 기본 용어, 위성 식별 방법, 항법 메시지 전송률, L1 반송파 주파수를 정확히 구별하는 문제이다.

핵심 개념

GNSS는 GPS를 포함하여 위성을 이용해 위치·항법·시각 정보를 제공하는 위성항법시스템의 총칭이다. GPS 위성은 고유한 PRN 코드로 구별되며, 항법 메시지에는 위성 궤도와 시각 등 위치 계산에 필요한 정보가 실린다. GPS 항법 메시지의 기본 전송률은 $50bit/s$이고, L1 반송파 주파수는 기준 주파수 $10.23MHz$의 154배인 $1575.42MHz$이다.

선지별 해설

① X — 틀린 표현은 '$50Mb/s$'이다. GPS 위성의 항법 메시지는 $50bit/s$, 즉 50 bps의 속도로 송신한다. 따라서 $50Mb/s$가 아니라 $50bit/s$로 고쳐야 한다.
② O — GPS 위성마다 고유한 PRN 코드가 할당되므로 수신기는 이를 이용해 위성을 구별한다. 항법 메시지의 궤도 정보도 해당 위성의 위치를 파악하고 식별하는 데 쓰인다.
③ O — GNSS는 GPS 등 여러 위성항법시스템을 포괄하는 용어이며 국제해사기구에서도 공식적으로 사용하는 명칭이다.
④ O — GPS의 L1 주파수는 $10.23MHz \times 154 = 1575.42MHz$이므로 옳다.

오답 포인트

①은 숫자 50은 맞게 두고 단위를 bit/s에서 Mb/s로 바꾼 선지이다. $1Mb/s$는 초당 100만 비트이므로 $50Mb/s$와 $50bit/s$는 전혀 다른 전송률이다.

다시 나오면 이렇게 판단

GPS 기본 수치를 묻는 선지에서는 숫자만 보지 않고 단위를 함께 확인한다. 항법 메시지는 $50bit/s$, L1은 $1575.42MHz$, 위성 구별의 핵심은 고유 PRN 코드로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

GPS는 ‘메시지 50 bps, L1 1575.42 MHz, 위성 식별 PRN’으로 연결한다.

NoteBase

문 3. 윌리암슨 턴(Wiliamson’s turn)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 윌리암슨 턴은 익수자를 보지 못하지만, 사고 지점과 멀어지지 않는다는 장점이 있다.

② 회두하고자 하는 지점에서 어느 현측으로 최대 타각 전타한다.

③ 원래의 침로에서 60° 선회되면 반대 방향으로 최대 타각 전타한다.

④ 침로가 원래 침로의 반대 침로에 20° 못 미친 상태에서 타를 중앙 위치로 하여 반대 침로를 잡는다.

정답 1번

출제 포인트

윌리암슨 턴의 목적과 최대 타각 전환 시점, 복귀 침로를 잡는 시점을 구분하는 문제이다. 윌리암슨 턴은 선박을 원래 항적 위의 반대 침로로 되돌리는 조선법이다.

올바른 순서

1. 회두를 시작할 지점에서 한쪽 현으로 최대 타각을 준다.
2. 원침로에서 60° 선회하면 반대 현으로 최대 타각을 준다.
3. 선수가 원침로의 반대 침로에 20° 못 미치면 타를 중앙에 둔다.
4. 원래 항적 위에서 반대 침로를 잡아 사고 지점 쪽으로 되돌아간다.

이 순서는 선박의 선회 타성과 타효를 고려하여 반대 침로에 정확히 진입하기 위한 절차이다.

선지별 해설

① X — ‘사고 지점과 멀어지지 않는다’는 부분이 틀리다. 윌리암슨 턴은 익수자를 바로 보지 못한 경우에도 원래 항적으로 돌아가기 쉽다는 장점이 있지만, 선회에 시간이 많이 걸리고 사고 지점에서 상당히 멀어질 수 있다. 올바르게는 ‘익수자를 보지 못한 경우에도 원래 항적 위의 반대 침로로 복귀하기 쉽다’이다.

② O — 회두를 시작할 지점에서 한쪽 현을 선택하여 최대 타각으로 전타하는 것이 첫 단계이다.

③ O — 원침로에서 60° 선회했을 때 타를 반대 방향으로 최대 타각 전타하여 복귀 선회를 만든다.

④ O — 반대 침로에 20° 못 미쳤을 때 타를 중앙으로 하여 선회 타성을 줄이고 반대 침로를 잡는다.

오답 포인트

①은 ‘익수자를 보지 못한 경우에 유리하다’는 맞는 특징에 ‘사고 지점과 멀어지지 않는다’는 틀린 특징을 결합했다. 원래 항적으로 정확히 돌아오기 쉽다는 장점과 선회 시간·이동 거리가 크다는 단점을 구분해야 한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

윌리암슨 턴은 '한쪽 최대 타각 → 원침로에서 60°에 반대쪽 최대 타각 → 반대 침로 20° 전에 중앙'의 흐름으로 판단한다. 장점은 원래 항적 복귀이고, 단점은 시간과 이동 거리가 크다는 점이다.

암기 포인트

윌리암슨 턴은 60°에서 반대 전타, 역침로 20° 전에 중앙이다.

NoteBase

문 4. 상관 선속계(acoustic correlation log)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 대수 속력의 측정은 가능하나, 대지 속력의 측정은 불가능하다.

② 수심의 깊어짐이 선속 계산에 크게 영향을 미치지 않는다.

③ 수온, 염분의 농도, 해수로 인한 음파의 속도 변화는 선속 계산에 영향을 미친다.

④ 송수파기(transducer)가 단독으로 설치되더라도 사용할 수 있는 선속계이다.

정답 2번

출제 포인트

상관 선속계가 음향 신호의 전파시간 자체가 아니라 서로 떨어진 수신 지점에서 나타나는 반사 신호의 시간차를 비교하여 선속을 구한다는 원리를 묻는 문제이다.

핵심 개념

상관 선속계는 일정한 간격으로 배치된 복수의 송수파 소자가 받은 음향 반사 신호의 유사한 무늬가 이동하는 데 걸린 시간차를 상관 처리하여 선속을 산출하는 장치이다. 대수 속력은 물층의 반사 신호를, 대지 속력은 해저의 반사 신호를 추적하여 구할 수 있다. 선속은 주로 송수파 소자 사이의 알려진 간격과 신호 무늬의 시간차로 결정되므로 수심이나 수온·염분에 따른 음속 변화가 계산값에 직접 크게 작용하지 않는다. 다만 대지 속력 측정에는 해저 반사 신호를 받을 수 있는 장비의 운용 수심 범위가 존재한다.

선지별 해설

① X — 상관 선속계는 대수 속력뿐 아니라 해저 반사 신호를 이용한 대지 속력도 측정할 수 있다. 틀린 표현은 '대지 속력의 측정은 불가능하다'이며, 올바르게는 '물층 추적으로 대수 속력을, 해저 추적으로 대지 속력을 측정할 수 있다'이다.
② O — 선속은 일정한 송수파 소자 간격을 반사 신호 무늬가 이동하는 데 걸린 시간차와 대응시켜 구하므로, 운용 가능한 범위에서는 수심이 깊어지는 것 자체가 선속 계산에 크게 영향을 미치지 않는다.
③ X — 상관 방식은 두 지점에서 수신한 신호의 시간적 상관관계를 이용하므로 음파 전파속도의 변화에 따른 오차가 상쇄된다. 틀린 표현은 '수온, 염분의 농도, 해수로 인한 음파의 속도 변화는 선속 계산에 영향을 미친다'이며, 올바르게는 '그러한 음속 변화는 선속 계산에 거의 영향을 미치지 않는다'이다.
④ X — 상관값을 얻으려면 일정한 간격을 둔 복수의 송수파 소자 또는 복수의 음향 채널에서 받은 신호를 비교해야 한다. 틀린 표현은 '송수파기가 단독으로 설치되더라도 사용할 수 있다'이며, 올바르게는 '하나의 송수파 소자만 단독으로는 상관 처리를 할 수 없고, 서로 떨어진 복수의 송수파 소자나 그 기능을 갖춘 결합형 송수파기 구성이 필요하다'이다.

NoteBase

오답 포인트

③은 음향 장비이면 언제나 수온·염분에 따른 음속 보정이 선속값에 직접 필요하다고 생각하게 만드는 함정이다. 상관 선속계는 음파의 왕복시간으로 거리를 구하는 방식이 아니라 두 신호 무늬의 이동 시간차를 비교한다. 또한 ②의 '크게 영향을 미치지 않는다'는 운용 수심 한계가 없다는 뜻이 아니라, 수심이 선속 계산식에 직접 들어가지 않는다는 뜻이다.

다시 나오면 이렇게 판단

상관 선속계에서는 '알려진 송수파 소자 간격과 반사 신호의 시간차'를 먼저 확인한다. 이 원리 때문에 대수·대지 속력 측정이 모두 가능하고, 수심 및 음속 변화는 선속 계산에 직접 큰 영향을 주지 않으며, 상관 비교를 위한 복수의 음향 채널이 필요하다고 판단한다.

암기 포인트

상관 선속계는 복수 신호의 시간차로 속력을 구한다. 수심·음속 변화에는 둔감하고, 물층은 대수 속력, 해저는 대지 속력이다.

NoteBase

문 5. 선박자동식별장치(AIS)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 레이더로 식별이 어려운 전파 장애물의 뒤쪽에 위치하는 선박은 AIS로도 식별하기 어렵다.

② AIS의 정적 정보는 매 6분마다 또는 요구에 따라 이뤄지며, 정보의 종류는 흘수, 목적지, 도착예정시각 등이 있다.

③ AIS는 전 세계적으로 할당된 161.975 MHz, 162.025 MHz를 사용한다.

④ AIS 클래스 A와 B는 선적국에 의해 결정되며, 기기의 구성이 다르다.

정답 3번

출제 포인트

선박자동식별장치(AIS)의 탐지 특성, 전송 정보의 분류, 국제 공용 주파수, Class A와 Class B의 차이를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

AIS는 선박의 식별정보·위치·침로·속력 등을 해상 VHF 데이터 통신으로 자동 교환하는 장치이다. 정적 정보는 선명·호출부호·선박 제원처럼 선박 자체에 관한 정보이고, 항해 관련 정보는 흘수·목적지·도착예정시각처럼 항해에 따라 달라지는 정보이다. 국제 공용 AIS 채널은 AIS 1과 AIS 2이다.

선지별 해설

① X — 틀린 표현은 ‘AIS로도 식별하기 어렵다’라고 단정한 부분이다. 레이더는 장애물 때문에 음영구역이 생길 수 있지만, 그 구역의 AIS 탑재 선박은 VHF 신호가 수신되면 AIS로 식별되는 경우가 있다. 올바르게는 ‘레이더 음영구역의 표적도 AIS로 식별될 수 있다’이다.
② X — 틀린 부분은 흘수·목적지·도착예정시각을 ‘정적 정보’라고 한 것이다. 이들은 항해 관련 정보이다. 정적 정보에는 선명, 호출부호, IMO 번호, 선박의 길이·폭, 선종 등이 포함된다.
③ O — AIS 1은 161.975MHz, AIS 2는 162.025MHz이며, 국제적으로 사용되는 AIS 공용 채널이다.
④ X — 기기의 성능과 구성에 차이가 있다는 부분은 맞지만, Class A와 Class B가 ‘선적국에 의해 결정된다’는 표현은 틀리다. 올바르게는 선박에 적용되는 탑재 요건과 운용 목적에 따라 적합한 등급을 사용하며, Class A는 Class B보다 송신출력·보고 주기·제공 기능 등이 강화된 장비이다.

오답 포인트

②는 ‘6분마다’라는 맞는 전송 주기에 정적 정보와 항해 관련 정보의 종류를 섞어 놓은 선지이다. ④도 장비 구성이 다르다는 맞는 내용을 앞세운 뒤 등급 결정 기준을 선적국으로 바꾸었다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

AIS 선지는 '정보 분류-갱신 주기-주파수-장비 등급'의 네 축으로 나누어 판단한다. 흘수·목적지·도착예정시각은 항해 관련 정보로 묶고, 주파수는 AIS 1과 AIS 2의 수치를 확인한다.

암기 포인트

AIS 1은 161.975MHz, AIS 2는 162.025MHz이다. 흘수·목적지·도착예정시각은 정적 정보가 아니라 항해 관련 정보이다.

NoteBase

문 6. 다음 <보기>는 구명설비 및 소화설비에 대한 설명이다. 옳은 것은 모두 몇 개인가?

<보기>
㉠ 구명정은 해양사고가 발생했을 때 인명의 구조를 위해 필요한 소형보트이며, 진수 방식에 따라 대빗식(davit)과 자유낙하식이 있다.
㉡ 구명 뗏목은 구명정과 같은 용도로 사용되며, 갑판 위에서 해상으로 직접 투하하거나 선박이 침몰할 때 자동으로 이탈되어 조난자가 탑승할 수 있는 구명 설비이다.
㉢ 이산화탄소 소화설비는 소화물질로 이산화탄소를 사용하며, 기관실 및 화물창 등과 같이 밀폐되고 화재의 위험성이 높은 구역에서 발생한 화재를 진화하는데 사용한다.
㉣ 물분사 소화설비는 선박에서 사용되는 가장 기본적인 소화설비로서, 해수를 무한히 사용할 수 있고 냉각효과가 좋다.

① 1개
② 2개
③ 3개
④ 4개

정답 4번

출제 포인트

구명정·구명 뗏목의 사용 목적과 진수 방식, 이산화탄소·물분사 소화설비의 소화 원리와 적합한 사용 장소를 구별하고 옳은 보기의 수를 세는 문제이다.

핵심 개념

구명정은 비상시 인명을 구조·대피시키는 소형 생존정이며, 대빗으로 내리는 방식과 자유낙하 방식 등이 있다.
구명 뗏목은 사람이 승선하여 생존할 수 있게 하는 부력식 구명설비로, 직접 투하할 수 있고 선박 침몰 시 수압이탈장치 등에 의해 자동으로 떠오를 수 있다.
이산화탄소 소화설비는 산소 농도를 낮춰 질식소화하므로 기관실·화물창처럼 밀폐할 수 있는 구역에 적합하다.
물분사 소화설비는 물의 큰 열흡수 능력을 이용해 냉각하며, 선박에서는 해수를 소화용수로 지속적으로 공급할 수 있다.
따라서 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣은 모두 옳고, 옳은 것은 4개이다.

NoteBase

선지별 해설

① X — ‘1개’가 틀린 표현이다. ㉠~㉣이 모두 옳으므로 올바르게는 ‘4개’이다.
② X — ‘2개’가 틀린 표현이다. 구명설비에 관한 ㉠·㉡뿐 아니라 소화설비에 관한 ㉢·㉣도 옳으므로 올바르게는 ‘4개’이다.
③ X — ‘3개’가 틀린 표현이다. ㉠~㉣ 가운데 틀린 보기가 없으므로 올바르게는 ‘4개’이다.
④ O — ㉠은 구명정, ㉡은 구명 뗏목, ㉢은 이산화탄소 소화설비, ㉣은 물분사 소화설비의 특징을 각각 옳게 설명하므로 옳은 것은 모두 4개이다.

오답 포인트

㉢의 이산화탄소와 ㉣의 물은 소화 원리가 다르다. 이산화탄소는 밀폐 구역에서 질식효과를 이용하고, 물은 주로 냉각효과를 이용한다. 이 차이를 놓쳐 ㉢ 또는 ㉣을 틀린 보기로 제외하면 개수를 잘못 세게 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 각 보기의 ‘설비의 목적-작동 또는 진수 방식-주된 소화 원리-적합 장소’를 따로 대조한 뒤, O로 판단한 보기만 마지막에 합산한다. 이 문항에서는 ㉠ O, ㉡ O, ㉢ O, ㉣ O이므로 합계는 4개이다.

암기 포인트

구명정은 대빗·자유낙하, 구명 뗏목은 투하·자동이탈, 이산화탄소는 밀폐공간의 질식소화, 물분사는 해수를 이용한 냉각소화이다.

NoteBase

문 7. 음향 측심기(Echo sounder)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 음파의 속도는 공기 중에서 약 1,500 m/s이고, 수중에서 약 340 m/s이다.

② 수심의 측정은 음파의 속도와 해저에 반사되어 돌아오는 시간의 곱으로 계산되므로, 선박에서 수신시간이 0.1초였다면 수심은 75 m가 된다.

③ 음향 측심기는 거의 일정한 속도로 이동하는 음파의 등속성 원리를 이용하여 단발적으로 수심을 측정하는 장치이다.

④ 송수파기(transducer)는 기포의 영향을 받지 않는 곳에 설치하여야 한다.

정답 4번

출제 포인트

음향 측심기의 측정 원리, 수심 계산식, 음속의 대략적인 크기와 송수파기 설치 조건을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

음향 측심기는 선박에서 해저로 음파를 보내고 반사파가 돌아오는 왕복 시간을 측정하여 수심을 구하는 장치이다. 수중 음속을 v, 음파의 왕복 시간을 t라 하면 수심 d는 $d = vt/2$로 구한다. 송수파기는 선체 진동이나 기포의 간섭이 적고 송수신이 원활한 곳에 설치한다.

선지별 해설

① X — 공기 중 음속과 수중 음속을 서로 바꾸어 쓴 것이 틀리다. 올바르게는 공기 중에서 약 $340 m/s$, 수중에서 약 $1{,}500 m/s$이다.
② X — '음파의 속도와 돌아오는 시간의 곱으로 계산된다'는 표현이 틀리다. 측정 시간은 해저까지 갔다가 돌아오는 왕복 시간이므로 그 곱을 2로 나누어야 한다. 즉 $d = vt/2$이며, $v = 1{,}500 m/s$, $t = 0.1 s$를 대입한 $75 m$라는 수치 자체는 맞지만 계산 원리를 완전하게 설명하지 못했다.
③ X — '등속성 원리만 이용하여 단발적으로 측정한다'는 표현이 틀리다. 올바르게는 음파의 전파와 해저 반사를 이용하고, 음파 펄스를 반복적으로 송수신하여 항해 중 수심을 연속적으로 확인하는 장치이다.
④ O — 송수파기 주변에 기포가 있으면 음파의 송수신이 방해되어 오측정이 생길 수 있으므로 기포의 영향을 받지 않는 곳에 설치해야 한다.

오답 포인트

②는 계산 결과 $75 m$만 보면 맞아 보이지만, 왕복 시간에 대한 1/2을 빠뜨린 계산 원리가 함정이다. ①은 공기와 물의 음속을 뒤바꾸었고, ③은 반복적인 송수신을 '단발적'이라고 표현했다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

음향 측심기 선지는 '수중 음속은 약 1,500m/s', '수심은 왕복거리의 절반인 $vt/2$', '기포는 송수신을 방해한다'는 세 기준으로 판단한다.

암기 포인트

수중 1,500, 수심은 왕복의 절반, 송수파기는 기포를 피한다.

NoteBase

문 8. 선박용 레이더의 구성 및 기능에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 펄스 변조기(pulse modulator)는 레이더 안테나를 통해 발사될 전자파 신호의 지속시간인 펄스 폭을 결정하는 장치이다.

② 마그네트론(magnetron)은 양극과 음극으로 구성된 2극 진공관으로, 전자적인 진동을 일으켜 전자파 신호를 만들어 낸다.

③ 송·수신 전환 장치(duplexer)는 송신할 때 수신기로 향하는 통로를 차단하고, 수신할 때 송신기로 향하는 통로를 차단한다.

④ 안테나(antenna)는 송신기로부터 전자파 신호를 받아들여 무지향성을 가진 빔(beam)으로 발사한다.

정답 4번

출제 포인트

선박용 레이더에서 펄스 변조기, 마그네트론, 송·수신 전환 장치, 안테나가 각각 담당하는 기능을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

펄스 변조기는 송신 펄스의 폭과 반복을 제어하는 장치이고, 마그네트론은 고주파 전자파를 발생시키는 발진관이다. 송·수신 전환 장치는 송신기와 수신기가 하나의 안테나를 함께 사용하도록 신호 경로를 바꾸며, 안테나는 송신 전자파를 특정 방향으로 집중하여 방사하고 반사파를 수신한다.

선지별 해설

① O — 펄스 변조기는 마그네트론에 짧은 전압 펄스를 공급하여 레이더가 발사하는 펄스의 지속시간인 펄스 폭을 정한다.
② O — 마그네트론은 양극과 음극을 가진 2극 진공관형 발진기로서 전자의 운동을 이용해 레이더 송신용 고주파 전자파를 발생시킨다.
③ O — 송·수신 전환 장치는 송신 중에는 강한 송신 신호가 수신기로 들어가지 않도록 수신기 쪽을 차단하고, 수신 중에는 반사파가 수신기로 향하도록 송신기 쪽을 차단한다.
④ X — 틀린 표현은 '무지향성을 가진 빔'이다. 실제로 레이더 안테나는 전자파를 특정 방향에 집중한 지향성 빔으로 발사한다.

오답 포인트

④는 안테나가 전자파를 방사한다는 앞부분은 맞지만, 레이더가 목표물의 방위와 거리를 판별하려면 좁고 강한 지향성 빔을 사용해야 한다. '무지향성'이라는 한 단어가 선지 전체를 틀리게 만든다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

구성요소를 신호 흐름에 따라 구별한다. 변조기는 펄스를 제어하고, 마그네트론은 전자파를 만들며, 송·수신 전환 장치는 경로를 바꾸고 수신기를 보호하고, 안테나는 지향성 빔을 송·수신한다.

암기 포인트

변조기는 펄스, 마그네트론은 발진, 듀플렉서는 전환, 안테나는 지향성 빔이다.

NoteBase

문 9. DGPS(Differential GPS)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 의사거리(pseudo range)에는 위성시계 오차, 위성궤도 오차, 전리층 지연 등의 오차가 포함된다.

② 감시국에서는 DGPS 신호를 수신하여 거리 오차 보정량이 한계치를 벗어나면 중앙사무소에 전달한다.

③ 기준국에서는 정확한 위치를 알고 있는 기준점에 GPS 안테나 및 수신기를 설치하여, 거리 오차를 확인할 수 있다.

④ 기준국 위치를 기준으로 정확한 위치를 DGPS 수신기에 발송하여, 사용자에게 정확한 위치 좌표를 전달하는 방식이다.

정답 4번

출제 포인트

DGPS의 기준국·감시국·중앙사무소가 맡는 역할과 사용자에게 전달되는 정보가 위치 좌표가 아니라 거리 오차 보정정보라는 점을 묻는 문제이다.

핵심 개념

DGPS는 위치를 정확히 아는 기준국이 GPS 측정값의 오차를 산출하고, 그 보정정보를 사용자 수신기에 전달하여 위치 정확도를 높이는 방식이다. 기준국은 위성별 의사거리 오차를 구하고, 감시국은 방송 신호의 품질과 이상 여부를 감시하며, 중앙사무소는 시스템을 통제한다.

선지별 해설

① O — 의사거리에는 위성시계 오차, 위성궤도 오차, 전리층 지연 등 여러 오차가 포함된다. DGPS는 기준국에서 이러한 거리 측정 오차의 보정량을 산출한다.
② O — 감시국은 방송된 DGPS 신호를 수신하여 보정정보의 정상 여부와 정확도를 감시하고, 거리 오차 보정량이 허용 한계를 벗어나는 이상을 중앙사무소에 전달한다.
③ O — 기준국은 좌표를 정확히 아는 지점에 GPS 안테나와 수신기를 설치한다. 이미 아는 실제 거리와 GPS로 측정한 의사거리를 비교하여 거리 오차를 확인하고 보정량을 산출할 수 있다.
④ X — 틀린 표현은 '기준국 위치를 기준으로 정확한 위치를 DGPS 수신기에 발송하여, 사용자에게 정확한 위치 좌표를 전달'한다는 부분이다. 실제로 기준국 측에서는 위성별 의사거리 오차에 관한 보정정보를 방송하고, 사용자의 DGPS 수신기가 자신의 GPS 측정값에 그 보정정보를 적용하여 보정된 위치를 계산한다.

오답 포인트

④는 DGPS가 정확한 위치 좌표 자체를 사용자에게 보내는 것처럼 표현한 것이 함정이다. 기준국이 보내는 것은 사용자의 위치가 아니라 거리 오차 보정정보이며, 최종 위치 계산은 사용자 수신기에서 이루어진다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

DGPS 관련 선지는 '기준국은 오차를 산출한다 → 보정정보를 방송한다 → 사용자 수신기는 이를 자신의 측정값에 적용한다'는 흐름으로 판단한다. 기준국이 각 사용자의 위치 좌표를 직접 계산하여 전송한다고 하면 틀린 설명이다.

암기 포인트

DGPS는 위치 전송이 아니라 오차 보정정보 전송이다.

NoteBase

문 10. 가변피치추진기(Controllable Pitch Propeller)의 작용에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 기동성을 요구하는 선박인 어선, 군함, 예인선 등에 주로 설치되며, 피치조절프로펠러라고도 한다.

② 기관정지(피치 각도가 0°)인 상태에서도 추진기는 계속 회전하므로, 안벽 부근에서 날개의 손상 및 로프 등이 감길 위험이 발생한다.

③ 선교에서 전진과 후진을 마음대로 조절할 수 있으므로 기관 조작을 자주하는 선박에 매우 편리하다.

④ 고정피치추진기에 비해 효율이 높은 것이 장점이다.

정답 4번

출제 포인트

가변피치추진기의 조종상 장점과 고정피치추진기 대비 효율 특성을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

가변피치추진기는 축의 회전 방향을 바꾸지 않고 회전 중인 날개의 피치를 조절하여 전진 추력, 중립 상태, 후진 추력을 만드는 추진기이다. 빠르고 세밀하게 추력을 바꿀 수 있어 기동성이 좋지만, 허브 내부의 피치 변경 기구 때문에 허브가 커지고 구조가 복잡하여 동급의 고정피치추진기보다 추진기 자체의 효율은 일반적으로 낮다.

선지별 해설

① O — 가변피치추진기는 신속한 추력 변경이 필요한 어선·군함·예인선 등에 적합하며, 피치조절프로펠러라고도 한다.
② O — 정지 명령에 해당하는 피치 0°의 중립 상태에서도 축과 추진기는 계속 회전한다. 따라서 안벽 가까이에서는 회전 날개가 손상되거나 로프가 감길 위험이 있다.
③ O — 선교에서 날개 피치를 원격으로 바꾸어 전진·후진 추력을 조절할 수 있으므로 기관 조작과 기동이 잦은 선박에 편리하다.
④ X — 틀린 표현은 '고정피치추진기에 비해 효율이 높은'이다. 올바르게는 가변피치추진기는 큰 허브와 피치 변경 기구 등의 영향으로 동급의 고정피치추진기보다 추진기 자체 효율이 일반적으로 낮다고 해야 한다. 다만 여러 운항 조건에서 피치를 조절하여 기관 부하와 추력을 효율적으로 운용할 수 있다는 별도의 장점은 있다.

오답 포인트

피치를 운항 조건에 맞게 조절할 수 있다는 운용상의 장점을 추진기 자체 효율이 항상 더 높다는 뜻으로 바꾸어 생각하기 쉽다. ④의 '효율이 높은'이 바로 이 혼동을 노린 표현이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

가변피치추진기는 '축의 회전 방향은 그대로, 날개 피치를 바꾸어 추력을 조절'한다고 판단한다. 기동성·원격 전후진·잦은 조작에는 유리하지만, 고정피치추진기보다 구조가 복잡하고 추진기 자체 효율은 일반적으로 낮다는 점을 함께 구별한다.

암기 포인트

가변피치는 기동성은 높고, 추진기 자체 효율은 고정피치보다 일반적으로 낮다.

NoteBase

문 11. 다음 <보기>는 선박 알파호에 대한 설명이다. 선박 알파호로부터 청산도 등대(L)의 정횡거리를 계산하는 식으로 가장 옳은 것은?

<보기>
◯ 진침로 090°, 속력 10노트로 항해 중 13시 00분에 청산도 등대(L)를 상대 선수각 030°로 제1차 관측하였다.
◯ 같은 침로와 속력으로 항해 중 13시 30분에 청산도 등대(L)를 상대 선수각 090°로 제2차 관측하였다.
◯ 제1차 관측 시 위치는 A, 제2차 관측 시 위치는 B이다.

① $\overline{LB} = 5 \times \tan 30$
② $\overline{LB} = 10 \times \tan 30$
③ $\overline{LB} = 5 \times \cos 30$
④ $\overline{LB} = 10 \times \cos 60$

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 두 관측 사이의 항주거리와 상대 선수각으로 만든 직각삼각형에서 탄젠트를 이용해 등대의 정횡거리 $\overline{LB}$를 구하는 문제이다.

조건 정리

주어진 값: 속력 10노트, 항해 시간 30분, 제1차 관측의 상대 선수각 30°, 제2차 관측의 상대 선수각 90°이다.
구해야 할 값: 제2차 관측 위치 B에서 등대 L까지의 정횡거리 $\overline{LB}$이다.
주의할 조건: 1노트는 1시간에 1해리를 가는 속력이므로 30분 동안의 항주거리 $\overline{AB}$는 10이 아니라 $5NM$이다.

사용할 공식

항주거리는 거리=속력$\times$ 시간이므로 $\overline{AB} = 10 \times \frac{30}{60} = 5NM$이다.
제2차 관측에서 등대가 상대 선수각 90°에 있으므로 $AB \perp BL$이다. 따라서 직각삼각형 ABL에서 $\tan 30^\circ = \frac{\overline{LB}}{\overline{AB}}$이고, $\overline{LB} = \overline{AB}\tan 30^\circ$를 사용한다.

계산 과정

1. 두 관측 사이의 시간은 30분, 즉 $0.5h$이다.
2. 항주거리는 $\overline{AB} = 10kn \times 0.5h = 5NM$이다.
3. $\overline{LB} = 5\tan 30^\circ = \frac{5}{\sqrt{3}} NM \approx 2.89NM$이다.

NoteBase

선지 판단

① O — $\overline{AB} = 5NM$이고 $\overline{LB} = \overline{AB}\tan 30^\circ$이므로 $\overline{LB} = 5\tan 30^\circ$가 맞다.
② X — '$10 \times \tan 30^\circ$'는 10노트를 30분 항주거리로 잘못 사용한 식이다. 올바르게는 시간을 시간 단위로 환산하여 $\overline{LB} = 5\tan 30^\circ$이다.
③ X — '$5 \times \cos 30^\circ$'는 삼각비 선택이 잘못되었다. 각 A를 기준으로 LB는 대변이고 AB는 인접변이므로 올바르게는 $\overline{LB} = 5\tan 30^\circ$이다.
④ X — '$10 \times \cos 60^\circ$'는 항주거리와 삼각비를 모두 잘못 적용한 식이며 그 값은 $5NM$로 실제 정횡거리와 다르다. 올바르게는 $\overline{LB} = 5\tan 30^\circ \approx 2.89NM$이다.

오답 포인트

②와 ④는 속력 10노트를 곧바로 거리 10해리로 보는 시간 환산 오류를 유도한다. ③은 직각삼각형에서 대변과 인접변의 비를 구하면서 코사인을 선택하도록 유도한다. 이 문항에서는 30분 항주거리 5해리를 먼저 구하고, LB/AB가 탄젠트라는 점을 확인해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

동일 침로·속력으로 두 번 방위를 관측한 문제는 먼저 두 관측 사이의 항주거리를 구한다. 두 번째 상대 선수각이 90°이면 정횡선과 항적이 직각을 이루므로 직각삼각형을 그리고, 기준각에 대한 대변·인접변 관계로 탄젠트 식을 세운다.

암기 포인트

30분 항주거리는 속력의 절반이며, '정횡 90° + 대변/인접변'은 탄젠트이다.

NoteBase

문 12. 늑골(frame)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 특설 늑골(web frame)이란 보통의 늑골만으로 종강력이 충분 하지 않은 기관실, 큰 해치(hatch)를 가진 선창 등에 설치된 강력한 조립 늑골이다.

② 늑골 번호(frame number)는 선체의 종방향의 위치를 나타내는 것으로, 보통 선수 수선(fore perpendicular)을 0번으로 한다.

③ 늑골 간격(frame space)이란 늑골을 구성하는 형강의 배면으로부터 다음 늑골의 배면까지 거리를 의미한다.

④ 늑골이란 선체의 좌우 선측을 구성하는 뼈대로서 용골에 평행하게 배치되고, 선체 횡강도의 주체가 된다.

정답 3번

출제 포인트

늑골의 배치 방향과 기능, 특설 늑골의 설치 목적, 늑골 번호와 늑골 간격의 기준을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

늑골은 선체를 가로지르는 방향으로 배치되어 선측을 지지하고 선체의 횡강도를 담당하는 뼈대이다. 특설 늑골은 보통 늑골만으로 횡강도가 부족한 곳을 보강하는 강력한 조립 늑골이며, 늑골 번호는 보통 선미 수선을 0번으로 하여 선수 쪽으로 매긴다. 늑골 간격은 인접한 늑골을 이루는 형강의 배면 사이 거리이다.

선지별 해설

① X
특설 늑골을 기관실이나 큰 해치가 있는 선창 등에 설치한다는 설명은 맞지만, 틀린 표현은 '종강력이 충분하지 않은'이다. 특설 늑골은 보통 늑골만으로 횡강도가 부족한 곳에 설치하는 강력한 조립 늑골이다.

② X
틀린 표현은 '선수 수선을 0번으로 한다'이다. 늑골 번호는 선체의 종방향 위치를 나타내며, 보통 선미 수선을 0번으로 하여 선수 쪽으로 증가시킨다.

③ O
늑골 간격은 인접한 늑골을 구성하는 형강에서 한 늑골의 배면부터 다음 늑골의 배면까지 잰 거리이므로 옳다.

④ X
틀린 표현은 '용골에 평행하게 배치'이다. 늑골은 용골에 대체로 직각인 횡방향으로 배치되며 선체 횡강도의 주체가 된다.

NoteBase

오답 포인트

①은 설치 장소가 자연스러워 보이지만 '종강력'과 '횡강력'을 바꾼 선지이다. ②는 선수와 선미의 기준점을 뒤바꾸었고, ④는 늑골의 기능인 횡강도와 배치 방향을 모순되게 조합했다.

다시 나오면 이렇게 판단

늑골은 선체를 가로지르는 횡방향 부재라는 점을 먼저 잡는다. 따라서 늑골과 특설 늑골은 횡강도와 연결하고, 번호는 보통 선미 수선에서 시작하며, 간격은 인접 형강의 배면 사이로 판단한다.

암기 포인트

늑골은 횡방향·횡강도, 번호는 선미 수선부터, 간격은 배면에서 배면까지이다.

NoteBase

문 13. 조석과 조류의 용어에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 조석이란 해면의 주기적인 승강 운동을 말하고, 이 조석에 의한 해수의 수평 방향 운동을 조류(tidal current)라 한다.

② 평균수면으로부터 대조의 평균고조면까지의 높이를 대조승(spring rise)이라 하고, 평균수면으로부터 소조의 평균고조면까지의 높이를 소조승(neap rise)이라 한다.

③ 저조시에서 고조시까지 흐르는 조류를 창조류(flood flow), 고조시에서 저조시까지 흐르는 조류를 낙조류(ebb flow)라 한다.

④ 어느 지역의 조석이나 조류의 특징을 조신(tidal information)이라 한다.

정답 2번

출제 포인트

조석과 조류의 기본 용어를 구별하고, 대조승·소조승을 재는 기준면이 무엇인지 판단하는 문제이다.

핵심 개념

조석은 해면이 주기적으로 오르내리는 현상이고, 조류는 조석에 따라 해수가 수평으로 흐르는 현상이다. 대조승과 소조승은 각각 기본수준면에서 대조 평균고조면과 소조 평균고조면까지의 높이이다. 창조류는 저조에서 고조로 향하는 동안의 조류이고, 낙조류는 고조에서 저조로 향하는 동안의 조류이다.

선지별 해설

① O — 조석은 해면의 주기적인 승강 운동이며, 그에 따라 생기는 해수의 수평 운동을 조류라고 한다.
② X — 틀린 표현은 '평균수면으로부터'이다. 올바르게는 기본수준면으로부터 대조의 평균고조면까지의 높이를 대조승, 기본수준면으로부터 소조의 평균고조면까지의 높이를 소조승이라고 한다.
③ O — 저조시부터 고조시까지 흐르는 조류는 창조류이고, 고조시부터 저조시까지 흐르는 조류는 낙조류이다.
④ O — 어느 지역에서 나타나는 조석과 조류의 특징에 관한 정보를 조신이라고 한다.

오답 포인트

②는 '평균고조면'이라는 말 때문에 높이의 출발점도 평균수면이라고 착각하게 만든다. 대조승·소조승의 '승'은 평균수면 위의 높이가 아니라 기본수준면에서 해당 평균고조면까지의 높이이다.

다시 나오면 이렇게 판단

용어의 정의를 볼 때 운동 방향과 높이의 기준면을 따로 확인한다. 수직 승강은 조석, 수평 흐름은 조류이며, 대조승·소조승의 높이 기준은 기본수준면이다.

NoteBase

암기 포인트

조석은 수직, 조류는 수평, 대조승·소조승은 기본수준면부터 잰다.

NoteBase

문 14. 주요 선체 도면에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 일반 배치도(general arrangement)는 도면 중 가장 기본적인 선체 도면으로, 선박의 사용 목적과 성능에 관계가 깊은 주요 설비 등을 한 눈에 볼 수 있는 도면이다.

② 외판 전개도(shell expansion plan)는 외판을 평면으로 전개하여 나타낸 도면으로, 선외 개구부의 위치 등을 나타낸다.

③ 중앙 횡단면도(midship section plan)는 선체의 중앙부를 횡단하여 각 부의 구조와 치수를 나타낸 도면으로, 갑판 사이의 높이 등을 나타낸다.

④ 강재 배치도(construction profile)는 선체에 사용된 강재와 관련된 것을 기입한 도면으로, 선체를 중심선으로 절단한 평면도와 각 갑판으로 표시된 종단면도가 있다.

정답 4번

출제 포인트

주요 선체 도면의 용도와 표현 방식을 구별하고, 평면도·횡단면도·종단면도의 방향을 정확히 판단하는 문제이다.

핵심 개념

일반 배치도: 선박의 구획과 주요 설비의 전반적인 배치를 보여 주는 기본 도면이다.
외판 전개도: 곡면인 외판을 평면으로 펼쳐 외판의 배치와 선외 개구부 등의 위치를 나타낸 도면이다.
중앙 횡단면도: 선체 중앙부를 가로 방향으로 절단하여 구조와 치수를 나타낸 도면이다.
강재 배치도: 선체에 쓰이는 강재의 배치와 구조를 나타내며, 중심선을 따라 절단한 종단면도와 각 갑판의 평면도로 구성된다.

선지별 해설

① O — 일반 배치도는 선박의 사용 목적과 성능에 관계되는 구획 및 주요 설비의 배치를 한눈에 파악하게 하는 기본 선체 도면이다.
② O — 외판 전개도는 선체 외판을 평면에 펼쳐 나타내므로 외판의 배치와 선외 개구부의 위치 등을 확인할 수 있다.
③ O — 중앙 횡단면도는 선체 중앙부를 횡방향으로 절단한 모습으로 각 부의 구조·치수와 갑판 사이 높이 등을 나타낸다.
④ X — 틀린 부분은 '중심선으로 절단한 평면도'와 '각 갑판으로 표시된 종단면도'이다. 올바르게는 선체를 중심선을 따라 절단하여 나타낸 것이 종단면도이고, 각 갑판의 배치를 나타낸 것이 평면도이다.

NoteBase

오답 포인트

④는 강재 배치도라는 도면의 용도 자체는 맞게 제시하고, 평면도와 종단면도의 설명만 서로 바꾸어 놓았다. ‘중심선을 따라 세로로 절단’하면 종단면도이고, ‘갑판을 위에서 내려다본 배치’는 평면도라는 방향 구분이 핵심이다.

다시 나오면 이렇게 판단

도면 이름을 절단 방향과 연결한다. 선체를 가로로 자르면 횡단면도, 중심선을 따라 세로로 자르면 종단면도, 갑판을 위에서 본 배치는 평면도, 곡면 외판을 펼치면 외판 전개도이다.

암기 포인트

가로 절단은 횡단면, 중심선 세로 절단은 종단면, 갑판 배치는 평면, 외판을 펼치면 전개도이다.

NoteBase

문 15. 다음 <보기>는 적응제어 자동조타방식(adaptive autopilot)에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

<보기>
㉠ 보침성과 경제성을 중요시하여 이전의 재래식(일반식)에서 천후 조정을 개량한 방식이다.
㉡ 적응제어란 기계 장치가 일종의 학습을 통하여 외력의 변화에 대응하는 값을 스스로 변화시켜 제어하는 것을 의미한다.
㉢ 대양항해에서는 경제성을 중요시하므로, 큰 타각 위주로 사용하도록 조정한다.

① 없음
② 1개
③ 2개
④ 3개

정답 2번

출제 포인트

적응제어 자동조타의 목적과 작동 원리를 이해하고, 대양항해에서 경제성을 높이는 타각 운용을 판별하는 문제이다.

핵심 개념

적응제어 자동조타는 선박의 운동 상태와 바람·파도 등 외력의 변화를 감지하여 조타 제어값을 스스로 조정하는 방식이다. 침로 유지 성능과 경제성을 함께 높이기 위해 해상 상태에 맞게 조타 특성을 적응시키며, 대양항해에서는 불필요한 큰 타각과 잦은 조타를 줄여 저항과 속력 손실을 억제하는 것이 중요하다.

보기 판단

㉠ O — 적응제어 방식은 보침성과 경제성을 중시하며, 재래식 자동조타의 천후 조정을 자동화·개량한 방식이다.
㉡ O — 적응제어는 외력과 운항 상태의 변화에 맞추어 제어값을 스스로 변화시키는 제어 방식이다.
㉢ X — 틀린 표현은 '큰 타각 위주'이다. 대양항해에서는 경제성을 위해 작은 타각 위주로 조타하여 불필요한 저항과 속력 손실을 줄인다. 따라서 옳지 않은 것은 ㉢ 하나이다.

선지별 해설

① X — '없음'은 옳지 않다. ㉢이 틀렸으므로 옳지 않은 것은 1개이다.
② O — 옳지 않은 설명은 ㉢ 하나이므로 '1개'가 맞다.
③ X — '2개'는 옳지 않다. ㉠과 ㉡은 옳고 ㉢만 틀렸으므로 올바른 개수는 1개이다.
④ X — '3개'는 옳지 않다. 세 설명이 모두 틀린 것이 아니며, 올바른 개수는 1개이다.

NoteBase

오답 포인트

㉣의 '경제성을 중요시한다'는 앞부분만 보고 전체를 옳다고 판단하기 쉽다. 경제성을 높이려면 큰 타각이 아니라 작은 타각 위주로 조타해야 한다는 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

적응제어는 외력 변화에 맞춘 제어값의 자동 조정으로 판단한다. 경제성과 연결된 타각 표현에서는 큰 타각이 저항과 속력 손실을 키우므로 작은 타각이 원칙이라는 기준을 적용한다.

암기 포인트

적응제어는 외력에 맞춰 스스로 조정하고, 대양항해의 경제성은 작은 타각으로 확보한다.

NoteBase

문 16. 다음 <보기> 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

<보기>
㉠ 위도: 어느 지점을 지나는 거등권과 적도 사이의 자오선상 호의 길이이다.
㉡ 경도: 두 지점을 지나는 자오선 사이의 적도상 호의 길이이다.
㉢ 진침로: 진자오선과 항적이 이루는 각이다.
㉣ 시침로: 풍압차나 유압차가 있을 때 진자오선과 선수미선이 이루는 각이다.
㉤ 변위: 두 지점을 지나는 거등권 사이의 자오선상 호의 길이이며 두 지점의 위도가 같으면(동명) 더하고, 다르면(이명) 뺀다.

① 1개
② 2개
③ 3개
④ 4개

정답 3번

출제 포인트

위도·경도·변위의 기준선과 진침로·시침로의 기준 방향을 구별하여 옳은 설명의 개수를 판단하는 문제이다.

핵심 개념

㉠ O: 위도는 어느 지점을 지나는 거등권과 적도 사이의 자오선상 호의 길이 또는 그 호에 대응하는 중심각이다.
㉡ X: '두 지점을 지나는 자오선 사이'라는 표현이 틀렸다. 경도는 어느 지점의 자오선과 본초자오선 사이의 적도상 호의 길이 또는 중심각이다. 두 지점의 자오선 사이의 적도상 호는 변경을 나타낸다.
㉢ O: 진침로는 진자오선과 선박이 실제로 지나온 항적이 이루는 각이다.
㉣ O: 풍압차나 유압차가 있을 때 시침로는 진자오선과 선수미선이 이루는 각이다.
㉤ X: 변위의 호에 관한 설명은 맞지만 '동명이면 더하고, 이명이면 뺀다'가 반대이다. 두 지점의 위도가 동명이면 빼고 이명이면 더한다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢, ㉣의 3개이다.

선지별 해설

① X: 옳은 보기는 1개가 아니라 ㉠, ㉢, ㉣의 3개이다. 올바른 개수는 3개이다.
② X: 옳은 보기는 2개가 아니라 3개이다. 올바른 개수는 3개이다.
③ O: ㉠, ㉢, ㉣이 옳으므로 옳은 보기의 수는 3개이다.
④ X: ㉡과 ㉤이 틀렸으므로 옳은 보기는 4개가 아니라 3개이다. 올바른 개수는 3개이다.

NoteBase

오답 포인트

㉡은 '경도'와 '변경'을 바꾸어 놓았고, ㉤은 변위의 정의 뒤에 동명·이명 위도의 계산 원칙을 반대로 붙였다. 특히 ㉤은 앞부분이 맞더라도 계산 원칙 하나가 틀리면 전체가 틀린 문장이다.

다시 나오면 이렇게 판단

위도는 적도와 해당 거등권, 경도는 본초자오선과 해당 자오선을 기준으로 판단한다. 두 지점 사이를 묻는 표현은 변위나 변경인지 확인하고, 변위는 동명 위도이면 차, 이명 위도이면 합으로 계산한다. 침로는 진자오선에 대해 항적을 재면 진침로, 외력이 있을 때 선수미선을 재면 시침로이다.

암기 포인트

위도는 적도 기준, 경도는 본초자오선 기준이며, 변위는 동명 빼기·이명 더하기이다. 진침로는 항적, 시침로는 선수미선이다.

NoteBase

문 17. 해류에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 경사류는 해안에 평행하게 흐를 때 해안선 돌출부의 후면에서 주류와 반대 방향으로 생기는 흐름이다.

② 밀도류는 해수의 밀도 기울기(밀도의 불균형)로 인한 흐름이다.

③ 보류는 어느 장소의 해수가 다른 곳으로 이동하면, 이것을 보충하기 위한 흐름으로 생긴 해류이다.

④ 취송류는 바람이 일정한 방향으로 계속 불면 바람과 해면의 마찰로 인해 해수가 일정한 방향으로 떠밀리게 되어 바람이 불어가는 아래 방향으로 생기는 흐름이다.

정답 1번

출제 포인트

해류를 발생 원인에 따라 경사류·밀도류·보류·취송류로 구분하고, 반류와 경사류를 혼동하지 않는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

경사류는 기압·바람·하천수 유입 등으로 해면에 경사가 생길 때 해중 압력 분포의 평형을 이루기 위하여 발생하는 흐름이다. 밀도류는 수온·염분 등의 차이로 생긴 해수의 밀도 불균형 때문에 발생한다. 보류는 한 장소의 해수가 이동했을 때 그 빈자리를 보충하는 흐름이다. 취송류는 지속적으로 부는 바람과 해면의 마찰로 발생한다.

선지별 해설

① X — 틀린 표현은 '경사류'이다. 해안에 평행한 주된 흐름이 해안선 돌출부를 지난 뒤 그 반대 방향으로 생기는 흐름은 반류이다. 경사류는 해면의 높이 차, 즉 해면 경사로 생긴 압력 불균형을 평형으로 만들기 위하여 발생하는 흐름이다.
② O — 밀도류는 수온·염분 등의 차이로 해수의 밀도 기울기 또는 밀도 불균형이 생길 때 발생하는 흐름이다.
③ O — 보류는 어느 장소의 해수가 다른 곳으로 이동하여 부족해졌을 때 이를 보충하려고 다른 해수가 이동하면서 생기는 흐름이다.
④ O — 취송류는 일정한 방향으로 계속 부는 바람이 해면에 마찰력을 가하여 해수를 떠밀면서 생기는 흐름이다.

오답 포인트

①은 해안선 돌출부와 주류의 반대 방향이라는 구체적인 설명 때문에 그럴듯하지만, 이는 반류의 특징이다. '경사'라는 말은 해안선의 굴곡이 아니라 해면 높이의 기울기를 뜻한다.

다시 나오면 이렇게 판단

발생 원인을 기준으로 구분한다. 해면 높이 차는 경사류, 밀도 차는 밀도류, 빠져나간 해수의 보충은 보류, 바람과 해면의 마찰은 취송류, 주된 흐름의 뒤쪽에서 반대로 도는 흐름은 반류이다.

NoteBase

암기 포인트

경사류는 해면 경사, 밀도류는 밀도 차, 보류는 빈자리 보충, 취송류는 바람, 반류는 주류의 반대 흐름이다.

NoteBase

문 18. 다음 <보기>는 태풍 영향권에서 선박 조선법에 대한 설명이다. 괄호 안에 들어갈 말로 가장 옳은 것은?

<보기>
북반구에서 풍향이 (㉠)하면, 본선은 태풍의 (㉡)반원에 위치하고, 이 때에는 바람을 (㉢)에서 받으며 피항한다.

① ㉠: 좌전, ㉡: 좌측, ㉢: 우현 선미

② ㉠: 좌전, ㉡: 우측, ㉢: 좌현 선미

③ ㉠: 우전, ㉡: 좌측, ㉢: 우현 선수

④ ㉠: 우전, ㉡: 우측, ㉢: 좌현 선수

정답 1번

출제 포인트

북반구에서 풍향의 변화 방향으로 태풍 중심에 대한 본선의 위치를 판단하고, 반원별 피항 자세를 연결하는 문제이다.

핵심 개념

북반구에서 풍향이 좌전하면 본선은 태풍의 좌측반원에 있고, 풍향이 우전하면 우측반원에 있다. 좌측반원에서는 바람을 우현 선미에 받고 피항하며, 우측반원에서는 바람을 우현 선수에 받고 피항한다.

선지별 해설

① O — 풍향의 좌전은 좌측반원을 뜻하며, 이때 바람을 우현 선미에서 받으며 피항하므로 ㉠·㉡·㉢이 모두 옳다.
② X — '㉡ 우측'과 '㉢ 좌현 선미'가 틀렸다. 풍향이 좌전하면 좌측반원에 있으며, 바람은 우현 선미에서 받아야 한다. 따라서 '좌전－좌측－우현 선미'로 고쳐야 한다.
③ X — '㉡ 좌측'이 틀렸다. 풍향이 우전하면 본선은 태풍의 우측반원에 있다. 우현 선수에서 바람을 받는 피항 자세는 맞으므로 '우전－우측－우현 선수'로 고쳐야 한다.
④ X — '㉢ 좌현 선수'가 틀렸다. 풍향이 우전하면 우측반원이라는 판단은 맞지만, 이때에는 바람을 우현 선수에서 받아야 한다. 따라서 '우전－우측－우현 선수'로 고쳐야 한다.

오답 포인트

풍향의 좌전·우전과 태풍의 좌측·우측반원을 같은 방향끼리 연결한 뒤, 피항 시 바람을 받는 선측을 따로 구분해야 한다. 특히 두 반원 모두 '우현'에서 바람을 받되, 좌측반원은 선미이고 우측반원은 선수라는 점이 함정이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

북반구에서는 먼저 '좌전=좌측반원, 우전=우측반원'으로 위치를 정한다. 그다음 좌측반원이면 우현 선미, 우측반원이면 우현 선수로 피항 자세를 연결한다.

암기 포인트

북반구 태풍 피항은 '좌전·좌측·우현 선미, 우전·우측·우현 선수'이다.

NoteBase

문 19. 해양 오염 방지 설비에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 유수분리장치는 화장실, 의무실, 동물이 있는 곳으로부터의 배수를 물리적, 화학적 방법 등으로 처리하는 장치이다.

② 유수분리장치의 종류로는 평행판식 유수분리기, 필터식 유수분리기 등이 있다.

③ 오수란 선내에서 빌지 또는 탱크 세정 작업을 할 때 발생하는 폐수이며, 일반적으로 호기성 미생물에 의해 오수를 분해하여 정화시키는 방법을 채택하고 있다.

④ 폐유소각장치는 선내에서 발생한 폐유를 소각시키는 장치로, 과열되기 쉬운 기기들이 밀집된 기관실 내부에 설치되는 것이 보통이다.

정답 2번

출제 포인트

해양 오염 방지 설비별 처리 대상과 설치상 주의점을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

유수분리장치는 기관실 빌지 등에 섞인 기름과 물을 분리하는 장치이다. 오수처리장치는 화장실·의무실·동물 사육 장소 등에서 나오는 오수를 물리적·화학적·생물학적 방법으로 정화하는 장치이다. 폐유소각장치는 선내 폐유를 소각하되 화재와 과열 위험을 고려하여 기관실 내 기기 밀집 구역을 피하고 별도의 안전한 장소에 설치한다.

NoteBase

선지별 해설

① X
틀린 표현은 '유수분리장치'이다. 화장실·의무실·동물 사육 장소에서 나오는 배수를 처리하는 것은 오수처리장치이고, 유수분리장치는 빌지 등에 포함된 기름과 물을 분리한다.

② O
평행판식 유수분리기와 필터식 유수분리기는 기름과 물의 분리 방식에 따른 유수분리장치의 종류이다.

③ X
틀린 부분은 '오수란 선내에서 빌지 또는 탱크 세정 작업을 할 때 발생하는 폐수'라는 정의이다. 빌지나 유조 탱크 세정 과정에서 생기는 기름 섞인 물은 유성혼합물에 해당한다. 오수는 화장실·의무실·동물 사육 장소 등에서 나오는 배수이며, 호기성 미생물에 의한 분해는 이러한 오수를 정화하는 생물학적 처리 방법이다.

④ X
틀린 표현은 '기관실 내부에 설치되는 것이 보통'이다. 폐유소각장치는 폐유를 소각하는 장치이지만, 화재와 과열 위험 때문에 과열되기 쉬운 기기가 밀집한 기관실 내부를 피하여 별도의 안전한 장소에 설치하는 것이 원칙이다.

오답 포인트

①과 ③은 유수분리장치와 오수처리장치의 처리 대상을 서로 바꾸어 놓았다. 특히 ③은 앞부분의 오수 정의는 틀리지만 뒤의 호기성 미생물 처리 설명은 오수처리에 관한 내용이어서 문장 전체를 맞는 것으로 착각하기 쉽다. ④는 폐유를 다루는 장소일수록 화재·과열 위험을 줄여야 한다는 점을 반대로 표현했다.

다시 나오면 이렇게 판단

처리 대상부터 확인한다. 기름이 섞인 빌지는 유수분리장치, 생활계 배수인 오수는 오수처리장치, 폐유의 연소 처리는 폐유소각장치로 연결한다. 소각장치의 설치 위치는 화재와 과열의 안전성을 기준으로 판단한다.

암기 포인트

빌지의 기름은 분리, 생활 오수는 정화, 폐유는 안전한 별도 장소에서 소각한다.

NoteBase

문 20. 다음 <보기> 중 해도 상의 정보에 대한 설명으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

<보기>
㉠ 축척: 두 지점 사이의 실제 거리와 해도에서 이에 대응하는 두 지점 사이의 거리 비이다.
㉡ 해도 번호: 해도를 분류하고 정리할 때 이용하는 참조 번호로 해도의 상부 오른쪽 및 하부 왼쪽에 표시한다.
㉢ 수심: 바다에 쓰여 있는 아라비아 숫자로, 항행통보에 의해 수기 개보 시 수심을 나타내는 숫자 정수 부분의 중앙이 되도록 기재한다.
㉣ 저질: 해저의 퇴적물 등을 의미하며 저질의 종류에 따라 S, Si, G 등으로 표시한다.

① 1개
② 2개
③ 3개
④ 4개

정답 3번

출제 포인트

해도의 축척, 해도 번호, 수심 및 저질 표기의 의미와 표시 위치를 정확히 구분하고 옳은 보기의 개수를 판단하는 문제이다.

핵심 개념

축척은 해도상의 거리와 이에 대응하는 실제 거리의 비이며 보통 1:n으로 나타낸다. 해도 번호는 해도의 분류와 정리에 쓰이는 참조 번호이고, 수심과 저질은 각각 바다의 깊이와 해저 퇴적물의 성질을 나타내는 정보이다.
㉠은 축척의 비를 실제 거리 대 해도상 거리로 거꾸로 설명했으므로 틀리다. ㉡, ㉢, ㉣은 옳으므로 옳은 보기는 모두 3개이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
옳은 보기는 1개가 아니라 ㉡, ㉢, ㉣의 3개이다. 틀린 표현은 '1개'이며, 올바르게는 '3개'이다.

② X
옳은 보기는 2개가 아니라 ㉡, ㉢, ㉣의 3개이다. 틀린 표현은 '2개'이며, 올바르게는 '3개'이다.

③ O
㉠만 틀리고 ㉡, ㉢, ㉣이 옳으므로 옳은 보기는 모두 3개이다. ㉡의 해도 번호 표시 위치, ㉢의 수심 수기 개보 위치, ㉣의 저질 기호 설명은 모두 타당하다.

④ X
㉠은 축척을 실제 거리와 해도상 거리의 비라고 순서를 거꾸로 설명했으므로 옳은 보기가 4개일 수 없다. 틀린 표현은 '4개'이며, 올바르게는 '3개'이다.

오답 포인트

㉠은 두 거리의 관계 자체는 언급하지만 비의 순서를 뒤집은 함정이다. 축척은 '해도상 거리 ÷ 실제 거리'로 판단해야 하며, 이 한 문장을 놓치면 ㉠까지 옳다고 보아 4개를 고르게 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

개수형 문항에서는 각 보기를 먼저 독립적으로 O/X 판정한 뒤 개수를 센다. 축척은 해도상 거리가 분자, 실제 거리가 분모라는 기준으로 확인하고, 번호의 표시 위치와 수심·저질의 기재 방식은 각각 따로 대조한다.

암기 포인트

축척은 해도상 거리/실제 거리, 해도 번호는 상부 오른쪽·하부 왼쪽, 저질은 S·Si·G이다.

NoteBase