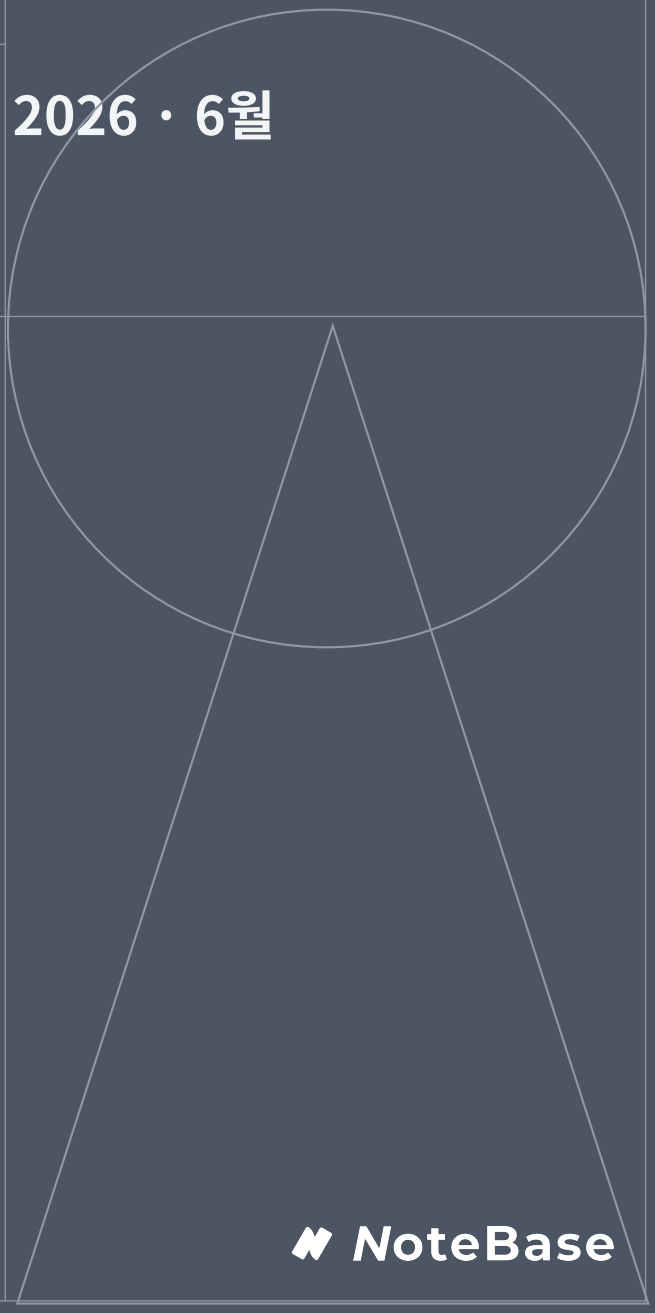
기출OX 해설집

공무원/서울시/9급 · 항해 · 2026 · 6월



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/서울시/9급 · 항해 · 2026 · 6월

공무원/서울시/9급 · 항해 · 2026 · 6월

문 1. 선박의 위치를 측정할 때 필요한 천체의 고도와 육상 두 물표의 사잇각(또는 협각)을 구할 수 있는 측정계기로 가장 옳은 것은?

① 육분의

② 측거의

③ 음향 측심기

④ 도플러 로그

정답 1번

간단한 해설

육분의는 **두 방향 사이의 각도**를 측정하므로, 천체와 수평선 사이의 고도뿐 아니라 육상 두 물표 사이의 협각도 구할 수 있다.

핵심 풀이

육분의는 거울을 이용하여 두 대상의 상을 겹쳐 보고 **두 시선 사이의 각도**를 읽는 계기이다. 천체를 관측할 때는 천체와 수평선 사이의 수직각을 측정하여 천체의 고도를 구한다. 육상 물표를 관측할 때는 기기를 수평으로 놓고 두 물표의 상을 일치시켜 수평 협각을 측정한다. 따라서 천체의 고도와 육상 두 물표의 사잇각을 모두 측정한다는 조건에 맞는다.

다른 계기와는 **측정하는 물리량**으로 구분한다. 측거의는 물표까지의 거리, 음향 측심기는 음파의 왕복 시간을 이용한 수심, 도플러 로그는 도플러 효과를 이용한 선박의 속력을 측정한다. 이들은 문제에서 요구하는 두 방향 사이의 각도를 측정하는 계기와 구별된다.

NoteBase

문 2. 자이로컴퍼스(gyrocompass)의 속도 오차에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 항해 중 지면에 대한 상대 운동이 변함으로써 평형을 잃게 되어 생긴 오차를 의미한다.

② 선속이 빠르거나 선박의 침로가 남북 방향에 가까울수록 오차가 크다.

③ 위도가 높아질수록 오차가 크다.

④ 오차의 방향은 선박이 북쪽으로 항해하면 편동, 남쪽으로 항해하면 편서가 된다.

정답 4번

간단한 해설

④는 오차의 방향을 반대로 설명했다. 속도 오차에 의해 자이로컴퍼스의 북쪽 지시 방향은 북상할 때 **편서**, 남하할 때 **편동**한다.

선지별 해설

① O: 선박이 이동하면 지구 자전에 따른 운동에 선박의 대지 운동이 더해져, 자이로컴퍼스가 따르는 겉보기 자오선이 실제 자오선과 달라진다. 이 때문에 정지 상태의 평형 방향에서 벗어나 발생하는 오차가 **속도 오차**이다.

② O: 속도 오차는 선박 속도의 **남북 방향 성분**이 클수록 커진다. 같은 침로에서는 선속이 빠를수록, 같은 선속에서는 침로가 남북 방향에 가까울수록 그 성분이 커진다. 정동·정서로 항해할 때에는 남북 방향 성분이 없어 속도 오차가 발생하지 않는다.

③ O: 다른 조건이 같으면 **위도가 높을수록** 속도 오차가 커진다. 고위도로 갈수록 지구 자전의 수평 성분이 작아지므로, 같은 남북 방향의 선박 운동도 자이로컴퍼스의 지시 방향에 더 큰 영향을 준다.

④ X: 자이로컴퍼스의 북쪽 지시 방향은 북상할 때 진북보다 **서쪽으로 치우치고**, 남하할 때 진북보다 **동쪽으로 치우친다**. 따라서 '북쪽으로 항해하면 편동, 남쪽으로 항해하면 편서'는 '북쪽으로 항해하면 편서, 남쪽으로 항해하면 편동'으로 고쳐야 한다.

NoteBase

문 3. 지구 내부의 밀도 불균형을 반영하여 중력 방향에 수직인 등퍼텐셜면(equipotential surface) 중, 평균 해수면과 일치하도록 가정한 가상의 곡면으로 가장 옳은 것은?

① 회전타원체

② 지표면

③ 지오이드(geoid)

④ 지구타원체

정답 3번

간단한 해설

평균 해수면을 기준으로 하는 **중력의 등퍼텐셜면**은 지오이드이다. 지구 내부의 불균일한 질량 분포가 반영되므로 매끈한 타원체와 달리 완만한 기복을 갖는다.

개념 구분

지오이드(geoid): 등퍼텐셜면은 중력 퍼텐셜이 같은 점들을 이은 면이며, 각 지점에서 중력 방향과 수직이다. 그중 **평균 해수면에 가장 잘 부합하는 면**을 지오이드라고 한다. 해양에서 정한 이 가상의 면은 육지 내부로도 연장된다. 지구 내부의 밀도가 불균일하면 중력장도 달라지므로, 지오이드에는 이러한 질량 분포를 반영한 완만한 기복이 나타난다.

회전타원체·지구타원체: 회전타원체는 타원을 한 축 둘레로 회전시켜 얻는 기하학적 형상이며, 지구타원체는 이러한 형상으로 지구를 근사한 기준 모형이다. 둘은 **매끈한 기하학적 형상**에 초점을 두므로, 실제 질량 분포에 따른 중력장의 국지적인 변화를 반영하는 지오이드와 구별된다.

지표면: 산과 계곡 등 실제 지형의 높낮이를 가진 지구의 표면이다. 서로 다른 높이의 지점들은 일반적으로 중력 퍼텐셜도 다르므로, 지표면 전체를 평균 해수면에 대응하는 하나의 등퍼텐셜면으로 볼 수 없다.

NoteBase

문 4. <보기>의 해도도식상 약어에 대한 설명으로 틀린 항목의 개수는?

<보기>
㉠ ED: 의심스러운 수심
㉡ Cy: 실트
㉢ Co: 산호
㉣ MHLW: 평균고저조면
㉤ MSL: 평균해수면
㉥ P: 부서진 돌
㉦ Wd: 모래톱

① 2개
② 3개
③ 4개
④ 5개

정답 3번

간단한 해설

ED는 수심값이 아니라 **물체의 존재가 의심됨**을 나타내며, 의심스러운 수심은 SD로 표시한다. Cy는 실트가 아닌 **점토**를 뜻한다.

NoteBase

보기별 해설

㉠ X: ED는 Existence Doubtful의 약어로, 암초·천소 등 해도에 표시된 물체의 **존재가 의심됨**을 뜻한다. '의심스러운 수심'을 나타내는 약어는 SD(Sounding Doubtful)이다.

㉡ X: Cy는 Clay의 약어로, 해저질이 **점토**임을 나타낸다. 실트(Silt)의 약어는 Si이다.

㉢ O: Co는 Coral의 약어로, 해저질이 산호임을 나타낸다.

㉣ O: MHLW는 Mean Higher Low Water의 약어로, 평균고저조면을 뜻한다. 하루에 두 번 나타나는 저조 중 **더 높은 저조의 높이를 장기간 평균한 수면**이다.

㉤ O: MSL은 Mean Sea Level의 약어로, 평균해수면을 뜻한다. 일정한 시간 간격으로 관측한 해수면 높이를 장기간 평균하여 구하며, 저조만을 평균하는 수면과 구별된다.

㉥ X: P는 Pebbles의 약어로, 해저질이 **조약돌**임을 나타낸다. '부서진' 상태를 나타내는 약어는 bk이며, P 자체에는 부서졌다는 뜻이 없다.

㉦ X: Wd는 Weed의 약어로, **해초**를 뜻한다. 모래톱을 뜻하는 약어가 아니며, 해저질이 모래임을 나타내는 약어는 S(Sand)이다.

틀린 항목은 ㉠·㉡·㉥·㉦의 4개로, ③의 '4개'에 해당한다.

NoteBase

문 5. <보기>에서 설명하는 레이더의 조정기로 가장 옳은 것은?

<보기>
레이더의 수신기는 반사파 신호를 중간 주파수로 낮추어 다단 증폭을 하는 슈퍼헤테로다인 수신 방식을 사용한다. 이때 중간 주파수가 항상 일정하도록 조종하는 역할을 하는 조정기이며, 이 조정기는 본선이 육지 가까이에 있을 때 가장 먼 물표가 가장 강하게 나타나도록 조정하고, 대양에서는 해면 반사가 가장 멀리까지 나타나도록 조정한다.

① 거리 선택 조정기(range scale)
② 동조 조정기(tune)
③ 수신 이득 조정기(gain)
④ 해면반사억제 조정기(sensitivity time control)

정답 2번

간단한 해설

수신 신호를 일정한 중간 주파수로 변환하도록 맞추는 것은 **동조 조정기(tune)**이다. 먼 물표의 반사파가 가장 강하게 나타나도록 조정하는 것은 수신기의 동조가 가장 잘 맞는 지점을 찾기 위해서이다.

핵심 풀이

슈퍼헤테로다인 수신기는 수신한 반사파와 수신기 내부의 국부 발진 신호를 혼합하여 중간 주파수 신호를 얻고, 이를 증폭한다. **동조 조정기(tune)**는 국부 발진 주파수를 조절하여 변환된 중간 주파수가 수신기의 정해진 주파수에 맞도록 한다. 동조가 어긋나면 반사 신호가 충분히 증폭되지 않아 물표가 약하게 나타난다.

보기의 조정 기준은 이러한 동조 상태를 반사 신호로 확인하는 방법이다. 육지 가까이에서는 **가장 먼 물표의 반사파가 가장 강하게** 나타나도록 하고, 대양에서는 해면 반사가 가장 먼 곳까지 나타나도록 맞춘다. 두 경우 모두 반사 신호를 잘 받아들이는 동조점을 찾는다는 공통점이 있다.

수신 이득 조정기(gain)는 **수신기의 증폭 정도**를 조절한다. 해면반사억제 조정기(STC)는 가까운 거리에서 증폭을 억제하고 거리가 멀어질수록 그 억제를 줄여 해면 반사의 영향을 낮춘다. 특히 보기에서 해면 반사를 관찰한다는 이유만으로 STC와 혼동해서는 안 된다. 보기의 목적은 해면 반사를 줄이는 것이 아니라, 그것이 멀리까지 나타나는 상태를 기준으로 동조를 맞추는 데 있다.

NoteBase

문 6. 나침로가 78°, 자차가 5° W, 편차가 3° E인 경우 본선의 진침로는?

① 70 °

② 76 °

③ 81 °

④ 86 °

정답 2번

간단한 해설

나침로를 진침로로 바꿀 때는 **동쪽 오차는 더하고 서쪽 오차는 뺀다**. 자차 5° W를 빼고 편차 3° E를 더하면 진침로는 78° − 5° + 3° = 76°이다.

계산 과정

나침로는 나침북, 자침로는 자북, 진침로는 진북을 기준으로 한 침로이다. 자차는 나침북과 자북 사이의 각도 차이이고, 편차는 자북과 진북 사이의 각도 차이이다. 따라서 **나침로 → 자침로 → 진침로** 순서로 기준을 바꾸며 각각 자차와 편차를 보정한다. 이 방향으로 환산할 때 동쪽(E) 오차는 더하고 서쪽(W) 오차는 뺀다.

자차 보정: 나침로 78°에 서쪽 자차 5° W를 적용하면 78° − 5° = 73°이다. 이 중간값은 **자북을 기준으로 한 자침로**이므로, 진침로를 구하려면 편차도 보정해야 한다.

편차 보정: 자침로 73°에 동쪽 편차 3° E를 적용하면 73° + 3° = 76°이다. 따라서 본선의 진침로는 76°로, ②의 값과 일치한다.

NoteBase

문 7. 「해상교통안전법」상 제한시계 상태에서 2분을 넘지 아니하는 간격으로 연속하여 장음 1회에 이은 단음 2회의 기적 신호를 울려야 하는 선박으로 가장 옳지 않은 것은?

① 조종불능선

② 조종제한선

③ 흘수제약선

④ 대수속력이 없는 항행 중인 동력선

정답 4번

①

조종불능선은 제한시계에서 **2분을 넘지 않는 간격으로 장음 1회에 이어 단음 2회**의 기적 신호를 울려야 한다.

해상교통안전법 제100조(제한된 시계 안에서의 음향신호)
① 시계가 제한된 수역이나 그 부근에 있는 모든 선박은 밤낮에 관계없이 다음 각 호에 따른 신호를 하여야 한다.
3. 조종불능선, 조종제한선, 흘수제약선, 범선, 어로 작업을 하고 있는 선박 또는 다른 선박을 끌고 있거나 밀고 있는 선박은 제1호와 제2호에 따른 신호를 대신하여 2분을 넘지 아니하는 간격으로 연속하여 3회의 기적(장음 1회에 이어 단음 2회를 말한다)을 울려야 한다.

②

조종제한선은 제한시계에서 **2분을 넘지 않는 간격으로 장음 1회에 이어 단음 2회**의 기적 신호를 울려야 한다.

해상교통안전법 제100조(제한된 시계 안에서의 음향신호)
① 시계가 제한된 수역이나 그 부근에 있는 모든 선박은 밤낮에 관계없이 다음 각 호에 따른 신호를 하여야 한다.
3. 조종불능선, 조종제한선, 흘수제약선, 범선, 어로 작업을 하고 있는 선박 또는 다른 선박을 끌고 있거나 밀고 있는 선박은 제1호와 제2호에 따른 신호를 대신하여 2분을 넘지 아니하는 간격으로 연속하여 3회의 기적(장음 1회에 이어 단음 2회를 말한다)을 울려야 한다.

③

흘수제약선은 제한시계에서 **2분을 넘지 않는 간격으로 장음 1회에 이어 단음 2회**의 기적 신호를 울려야 한다.

해상교통안전법 제100조(제한된 시계 안에서의 음향신호)
① 시계가 제한된 수역이나 그 부근에 있는 모든 선박은 밤낮에 관계없이 다음 각 호에 따른 신호를 하여야 한다.
3. 조종불능선, 조종제한선, 흘수제약선, 범선, 어로 작업을 하고 있는 선박 또는 다른 선박을 끌고 있거나 밀고 있는 선박은 제1호와 제2호에 따른 신호를 대신하여 2분을 넘지 아니하는 간격으로 연속하여 3회의 기적(장음 1회에 이어 단음 2회를 말한다)을 울려야 한다.

NoteBase

④

항행 중 정지하여 대수속력이 없는 동력선은 **장음 사이를 약 2초 띄워 장음 2회**를 울리고, 이 신호를 **2분을 넘지 않는 간격**으로 반복해야 한다. 장음 1회에 이은 단음 2회와 구별된다.

해상교통안전법 제100조(제한된 시계 안에서의 음향신호)
① 시계가 제한된 수역이나 그 부근에 있는 모든 선박은 밤낮에 관계없이 다음 각 호에 따른 신호를 하여야 한다.
2. 항행 중인 동력선은 정지하여 대수속력이 없는 경우에는 장음 사이의 간격을 2초 정도로 연속하여 장음을 2회 울리되, 2분을 넘지 아니하는 간격으로 울려야 한다.

NoteBase

문 8. <보기>의 괄호 안에 들어갈 광달거리에 대한 용어로 가장 옳은 것은?

<보기>
빛이 대기 중에서 흡수, 산란되어 약해지기 때문에 관측자의 눈에 보이지 않는 것을 (ㄱ) 광달거리, 지구의 표면이 구와 같은 형태로 이루어져 있기 때문에 지구 표면에 의해 빛이 가려져 관측자의 눈에 보이지 않게 되는 것을 (ㄴ) 광달거리라고 한다. 또한, (ㄱ) 광달거리의 기상학적 시정을 10해리로 산출한 것으로 등대표와 해도에 표시되는 것을 (ㄷ) 광달거리라고 한다.

① ㄱ: 지리학적, ㄴ: 광학적, ㄷ: 명목적

② ㄱ: 광학적, ㄴ: 지리학적, ㄷ: 명목적

③ ㄱ: 지리학적, ㄴ: 명목적, ㄷ: 광학적

④ ㄱ: 광학적, ㄴ: 명목적, ㄷ: 지리학적

정답 2번

간단한 해설

대기의 흡수·산란으로 빛이 약해지는 한계는 **광학적 광달거리**, 지구 곡률로 빛이 가려지는 한계는 지리학적 광달거리이다. 광학적 광달거리를 **기상학적 시정 10해리** 조건에서 산출한 값이 명목적 광달거리이다.

빈칸별 해설

ㄱ: 광학적 광달거리이다. 빛이 대기를 통과하면서 흡수·산란되어 약해지므로, 멀어질수록 관측자가 빛을 식별하기 어려워진다. 광학적 광달거리는 **등광의 세기와 대기의 투과 상태**에 따라 빛을 볼 수 있는 최대 거리이다.

ㄴ: 지리학적 광달거리이다. 지구가 둥글기 때문에 등광이 충분히 강해도 수평선 너머로 가려지면 직접 볼 수 없다. 따라서 대기 중에서 빛이 약해지는 정도가 아니라 **지구 곡률에 의한 가림**을 기준으로 하며, 등화의 높이와 관측자의 눈높이가 높을수록 이 거리는 길어진다.

ㄷ: 명목적 광달거리이다. 광학적 광달거리는 기상 상태에 따라 달라지므로, 등광의 성능을 일정한 조건에서 나타내기 위해 **기상학적 시정을 10해리로 정해** 산출한다. 이 값을 등대표와 해도에 표시하며, 시정 10해리는 산출의 기준 조건이지 모든 등광의 광달거리가 10해리라는 뜻은 아니다.

ㄱ은 광학적, ㄴ은 지리학적, ㄷ은 명목적 광달거리이므로 ②의 조합과 일치한다.

NoteBase

문 9. 자동레이더플로팅장치(ARPA)의 경보 기능으로 가장 옳지 않은 것은?

① 경계 구역(guard zone) 침입

② 물표의 소실(lost target)

③ 물표의 포화(target full)

④ 시행조선(sea trial simulation)

정답 4번

간단한 해설

시행조선은 자선의 침로·속력을 바꾸었을 때 다른 물표와의 접근 상황을 미리 살펴보는 **조선 모의 기능**이다. 위험이나 이상 상태를 알리는 경보 기능에 해당하지 않는다.

선지별 해설

① O: 운항자가 설정한 **경계 구역에 물표가 들어오면** 시각·청각 경보를 발생시킨다. 주의해서 감시할 구역에 물표가 침입했음을 알리는 기능이다.

② O: **추적 중이던 물표를 놓치면** 물표 소실 경보를 발생시킨다. 해당 물표에 대한 추적 정보가 더 이상 정상적으로 갱신되지 않는 상황을 운항자에게 알린다.

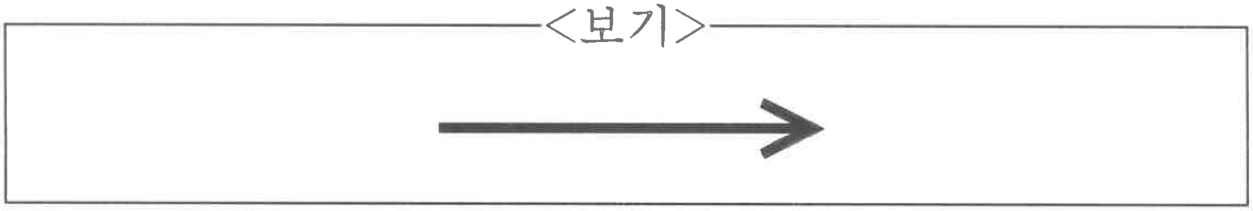
③ O: 포착·추적하는 물표 수가 **설정된 처리 한도에 도달하면** 물표 포화 경보를 발생시킨다. 여기서 포화는 레이더 반사 신호가 강하다는 뜻이 아니라, 물표를 추가로 포착·추적할 수 있는 용량이 찼다는 뜻이다.

④ X: 시행조선은 추적 물표가 현재 침로·속력을 유지한다고 가정하고, 자선의 침로·속력을 바꾸었을 때의 상대운동과 접근 상황을 가상으로 예측하는 **조선 모의 기능**이다. 실제 변침·변속 전에 조선의 영향을 검토하는 기능이며, 위험이나 이상 상태의 발생을 알리는 경보 기능에 해당하지 않는다.

NoteBase

문 10. <보기>와 같은 해도도식이 의미하는 것으로 가장 옳은 것은?

<보기>



① 낙조류

② 와류

③ 창조류

④ 해류

정답 1번

간단한 해설

꼬리에 깃 표시가 없는 직선 화살표는 **낙조류**를 나타낸다. 화살촉은 물이 흘러가는 방향을 뜻한다.

도식 해설

보기는 오른쪽을 향하는 직선 화살표이며, **꼬리에 깃 표시가 없다**. 이는 낙조류의 해도도식이다. 낙조류는 바닷물이 해안이나 하구에서 바다 쪽으로 빠져나가는 조류이며, 그림의 화살촉은 그 흐름이 향하는 방향을 나타낸다.

창조류는 바닷물이 바다에서 해안이나 하구 쪽으로 들어오는 조류이다. 해도에서는 **화살표 꼬리에 깃 표시를 붙여** 낙조류와 구별한다. 따라서 이 그림은 오른쪽을 가리킨다는 점보다 꼬리에 깃 표시가 없다는 점으로 판독한다.

NoteBase

문 11. <보기>의 (가)에 들어갈 말로 가장 옳은 것은?

<보기>
(가)을 지나는 시권과 천체의 시권이 극에서 이루는 각 또는 적도상의 호의 크기를 그 천체의 항성시각이라 한다.

① 춘분점
② 하지점
③ 추분점
④ 동지점

정답 1번

간단한 해설

항성시각은 **춘분점을 지나는 시권**을 기준으로 천체의 시권까지 서쪽으로 잰 각이다.

공통 해설

시권은 천의 양극과 해당 천체를 지나는 대권이다. 항성시각은 춘분점을 지나는 시권에서 천체의 시권까지 **천의 적도를 따라 서쪽으로** 0°에서 360°까지 측정한 각이다. 이는 두 시권이 극에서 이루는 각으로도, 그 사이의 적도상 호의 크기로도 나타낼 수 있다. 따라서 <보기>의 (가)는 항성시각 측정의 기준점인 춘분점에 해당한다.

NoteBase

문 12. 선박의 자이로컴퍼스(gyrocompass)를 이용하여 교차 방위법으로 선위를 결정하려고 한다. 이 경우에 발생하는 오차 생성 원인으로 가장 옳지 않은 것은?

① 해도상 물표 위치가 실제와 다르게 측정된 상태일 때

② 자차, 편차에 오차가 있을 때

③ 해도에 위치선 작도 또는 전자 해도에 위치선 기입 시 오차가 발생할 때

④ 자이로 리피터 등을 활용한 방위 측정이 부정확할 때

정답 2번

간단한 해설

자차와 편차는 **자기컴퍼스의 방위를 진방위로 환산할 때** 고려하는 값이다. 자이로컴퍼스는 지구 자기장을 이용하지 않고 진북을 기준으로 방위를 측정하므로, 자차·편차의 오차는 이 경우의 선위 오차 원인이 아니다.

선지별 해설

교차 방위법은 둘 이상의 물표 방위를 측정하고, 각 물표의 해도상 위치에서 관측 방위에 해당하는 위치선을 그어 그 교점으로 선위를 구하는 방법이다. 물표의 위치, 관측 방위, 위치선 작도 중 어느 하나가 부정확해도 구한 선위에 오차가 생긴다.

① O: 해도에 표시된 물표 위치가 실제와 다르면 위치선을 그리는 **기준점 자체가 잘못된다**. 방위를 정확히 측정하더라도 잘못 표시된 물표 위치에서 그은 위치선은 실제 선박 위치를 지나지 않을 수 있으므로 선위 오차가 발생한다.

② X: 편차는 진북과 자북 사이의 각이고, 자차는 선체 등의 자기적 영향으로 자기컴퍼스가 자북에서 벗어나는 각이다. 두 값은 자기컴퍼스의 방위를 진방위로 환산할 때 고려한다. 자이로컴퍼스는 지구의 자전을 이용하여 진북을 찾으므로 **자차·편차의 영향을 받지 않는다**. 자이로컴퍼스 방위를 진방위로 보정할 때 확인해야 하는 것은 별도의 자이로 오차이다.

③ O: 관측 방위가 정확하더라도 해도에 위치선을 잘못 작도하거나 전자 해도에 잘못 기입하면 **위치선의 방향이나 위치**가 달라진다. 그 결과 위치선의 교점도 달라져 선위에 오차가 생긴다.

④ O: 자이로 리피터는 주 자이로컴퍼스의 지시를 전달받아 표시하는 장치이다. 리피터의 지시나 물표 조준·판독이 부정확하면 **측정 방위에 오차**가 들어간다. 이 방위로 그은 위치선은 올바른 방향에서 벗어나므로 선위 오차의 원인이 된다.

NoteBase

문 13. 조석에 의한 조위기준면의 높이가 높은 순서에서 낮은 순서대로 가장 바르게 나열한 것은?

① 약최고고조면 - 대조평균고조면 - 평균고조면 - 평균해면

② 대조평균고조면 - 소조평균고조면 - 평균고조면 - 평균해면

③ 약최고고조면 - 대조평균고조면 - 평균해면 - 평균고조면

④ 대조평균고조면 - 평균해면 - 평균고조면 - 소조평균고조면

정답 1번

간단한 해설

대조 때는 조차가 커져 **대조평균고조면이 평균고조면보다 높다**. 약최고고조면은 대조기의 평균적인 고조면보다도 높은 기준면이며, **평균해면은 고조와 저조를 모두 포함**한 평균 수면이다.

올바른 순서

약최고고조면 → 대조평균고조면 → 평균고조면 → 평균해면

약최고고조면: 평균해면에 주요 네 조석 성분의 진폭을 모두 더해 정하는 기준면이다. 조석 성분들이 해수면을 높이는 쪽으로 겹치는 경우를 나타내므로, **대조기의 평균적인 고조면보다 높다**.

대조평균고조면: 조차가 큰 대조기에 나타나는 평균적인 고조면이다. 대조 때는 해수면이 평균해면에서 더 높이 올라가므로 **평균고조면보다 높다**. 다만 대조기의 평균적인 높이이므로 약최고고조면보다는 낮다.

평균고조면: 평균적인 고조 높이를 나타내는 기준면이다. 고조는 해수면이 높아진 때이므로 평균해면보다 높지만, 대조기의 평균고조면보다는 낮다. 선지에 나온 소조평균고조면은 조차가 작은 소조기의 평균적인 고조면으로, **평균고조면보다 낮고 평균해면보다 높다**.

평균해면: 일정 기간 관측한 해수면 높이를 평균하여 정한 기준면이다. **고조 때의 높이만 평균한 것이 아니라** 해수면이 오르내리는 전체 기간을 반영하므로, 앞의 고조 기준면들보다 낮다.

NoteBase

문 14. 주파수에 의한 전파의 분류 중 초단파의 전파 대역으로 가장 옳은 것은?

① 3~30MHz

② 30~300MHz

③ 300~3,000MHz

④ 3~30GHz

정답 2번

간단한 해설

초단파(VHF)의 주파수 대역은 **30~300 MHz**이다.

공통 해설

주파수에 따른 전파 분류에서 초단파(VHF)는 **30~300 MHz**의 대역을 뜻한다. 주파수는 1초 동안 진동하는 횟수이며, 1 MHz는 100만 Hz이다.

이 문항은 특정 주파수 하나가 아니라 대역 전체의 범위를 묻는다. 따라서 하한이 30 MHz이고 상한이 300 MHz인 범위가 초단파에 해당한다. 3~30 MHz는 이보다 낮은 대역이고, 300~3,000 MHz와 3~30 GHz는 이보다 높은 대역이므로 초단파의 범위와 일치하지 않는다.

NoteBase

문 15. 「해상교통안전법」에 따른 용어 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>
ㄱ. 거대선이란 길이 200미터 이상의 선박을 말한다.
ㄴ. 고속여객선이란 시속 15노트 이상으로 항행하는 여객선을 말한다.
ㄷ. 폭이란 선체에 고정된 돌출물을 포함하여 선수의 끝단부터 선미의 끝단 사이의 최대 수평거리를 말한다.
ㄹ. 조종제한선이란 선박의 조종성능을 제한하는 고장이나 그 밖의 사유로 조종을 할 수 없게 되어 다른 선박의 진로를 피할 수 없는 선박을 말한다.

① ㄱ, ㄴ
② ㄱ, ㄹ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄷ, ㄹ

정답 1번

ㄱ

거대선은 **길이 200미터 이상의 선박**이다.

해상교통안전법 제2조(정의)
이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.
5. "거대선"(巨大船)이란 길이 200미터 이상의 선박을 말한다.

ㄴ

고속여객선은 **시속 15노트 이상으로 항행하는 여객선**이다.

해상교통안전법 제2조(정의)
이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.
6. "고속여객선"이란 시속 15노트 이상으로 항행하는 여객선을 말한다.

NoteBase

ㄷ

선수 끝단부터 선미 끝단까지 고정 돌출물을 포함한 최대 수평거리는 **길이**이다. **폭은 횡방향으로 양쪽 외판의 외면 사이의 최대 수평거리**이다.

해상교통안전법 제2조(정의)
이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.
20. "길이"란 선체에 고정된 돌출물을 포함하여 선수(船首)의 끝단부터 선미(船尾)의 끝단 사이의 최대 수평거리를 말한다.
21. "폭"이란 선박 길이의 횡방향 외판의 외면으로부터 반대쪽 외판의 외면 사이의 최대 수평거리를 말한다.

ㄹ

고장 등의 사유로 조종할 수 없어 다른 선박의 진로를 피할 수 없는 선박은 **조종불능선**이다. 조종제한선은 **준설·측량·수중 작업 등 조종성능을 제한하는 작업에 종사하여 다른 선박의 진로를 피할 수 없는 선박**이다.

해상교통안전법 제2조(정의)
이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.
10. "조종불능선"(操縱不能船)이란 선박의 조종성능을 제한하는 고장이나 그 밖의 사유로 조종을 할 수 없게 되어 다른 선박의 진로를 피할 수 없는 선박을 말한다.
11. "조종제한선"(操縱制限船)이란 다음 각 목의 작업과 그 밖에 선박의 조종성능을 제한하는 작업에 종사하고 있어 다른 선박의 진로를 피할 수 없는 선박을 말한다.
가. 항로표지, 해저전선 또는 해저파이프라인의 부설 · 보수 · 인양 작업
나. 준설(浚渫) · 측량 또는 수중 작업
다. 항행 중 보급, 사람 또는 화물의 이송 작업
라. 항공기의 발착(發着)작업
마. 기뢰(機雷)제거작업
바. 진로에서 벗어날 수 있는 능력에 제한을 많이 받는 예인(曳引)작업

NoteBase

문 16. <보기>의 (가)에 들어갈 숫자로 가장 옳은 것은?

<보기>
선박자동식별시스템(AIS)은 채널 활용을 극대화하기 위하여 하나의 기준 시간 동안 육상국 및 모든 선박자동식별시스템(AIS) 설치 선박들이 타임슬롯을 할당하는 방식(time slot allocation)을 사용한다. 하나의 채널은 9,600bps의 전송률로 분당 약 _____(가)_____ 개의 타임슬롯으로 나누어 이를 각 선박에 할당하여 주어진 시간 간격으로 정보를 송신한다.

① 1,200
② 1,600
③ 2,250
④ 2,650

정답 3번

간단한 해설

AIS는 여러 선박이 같은 채널을 나누어 쓰도록 송신 시간을 구분하며, **한 채널의 1분을 2,250개의 타임슬롯**으로 나눈다.

공통 해설

타임슬롯은 같은 무선 채널에서 정보를 송신하도록 나누어 놓은 짧은 시간 구간이다. AIS는 **채널별로 1분을 2,250개의 타임슬롯으로 구분**하고, 각 선박은 사용하는 슬롯에서 정보를 송신하여 채널을 공유한다. 이 수는 한 선박에 할당되는 슬롯 수가 아니라 한 채널의 1분 전체를 나눈 슬롯 수이므로, (가)에 들어갈 값은 2,250이다.

NoteBase

문 17. <보기>의 (가), (나)에 들어갈 말로 가장 옳은 것은?

<보기>
천체를 지나는 수직권상에서 진수평과 천체 사이의 호의 크기를 천체의 (가)라 하며, 천체를 지나는 수직권상에서 천정과 천체 사이의 호의 크기를 (나)라 한다.

① (가): 정거 / (나): 적위
② (가): 고도 / (나): 정거
③ (가): 정거 / (나): 고도
④ (가): 고도 / (나): 적위

정답 2번

간단한 해설

같은 수직권에서 천체까지 잰 각이라도 **진수평을 기준으로 하면 고도**, **천정을 기준으로 하면 정거**이다. 두 개념은 각을 재기 시작하는 기준점이 다르다.

빈칸별 해설

(가) 고도: 천체를 지나는 수직권을 따라 **진수평에서 천체까지** 잰 호의 각크기이다. 천체가 진수평 위에 얼마나 높이 있는지를 나타내므로, 진수평에 있으면 고도는 0°, 천정에 있으면 90°이다.

(나) 정거: 천체를 지나는 수직권을 따라 **천정에서 천체까지** 잰 호의 각크기이다. 천정은 관측자의 머리 바로 위에 있는 천구상의 점이며, 진수평과 90° 떨어져 있다. 따라서 천체가 진수평과 천정 사이에 있으면 고도와 정거의 합은 90°이다. 적위는 천의 적도에서 천체까지 시간권을 따라 잰 각이므로, 천정을 기준으로 재는 정거와 구별된다.

(가)는 고도, (나)는 정거이므로 ②의 조합과 일치한다.

NoteBase

문 18. <보기>에서 설명하는 것으로 가장 옳은 것은?

<보기>
항해용 해도 중에 축척이 100만 분의 1 이하로서 원거리 항해에 쓰이며, 해안에서 떨어진 바다의 수심, 주요한 등대, 연안에서 눈에 잘 띄는 부표, 먼 거리에 보이는 육상의 물표 등이 그려져 있다.

① 총도(general chart)
② 항해도(general chart of coast)
③ 항양도(sailing chart)
④ 항박도(harbor chart)

정답 3번

간단한 해설

항양도는 축척이 100만 분의 1 이하인 소축척 해도로, 원거리 항해에 사용한다. 외해의 수심과 주요 등대, 눈에 잘 띄는 부표, 먼 거리에서 보이는 육상 물표를 표시한다는 점이 보기의 설명과 일치한다.

핵심 풀이

항양도(sailing chart)는 축척이 100만 분의 1 이하인 소축척 해도로, 원거리 항해에 사용한다. 넓은 해역을 나타내면서 해안에서 떨어진 바다의 수심, 주요 등대, 눈에 잘 띄는 부표, 먼 거리에서도 식별할 수 있는 육상 물표 등을 표시한다. 보기의 **축척·원거리 항해·외해의 주요 정보**가 모두 항양도의 특징에 해당한다.

총도도 장거리 항해와 관련되지만, 축척이 400만 분의 1 이하로 극히 넓은 구역을 한 도면에 나타내며 **전체 항로의 계획을 세우는 데** 이용한다. 따라서 '원거리 항해'라는 용도만으로 구분하지 말고, 보기에 제시된 축척과 표시 내용까지 함께 보아야 한다.

항해도는 육지를 바라보며 항해할 때 사용하는 해도이고, 항박도는 항만·정박지·좁은 수로 등 제한된 수역을 상세하게 나타내는 해도이다. 이들은 보기에서 설명한 외해의 원거리 항해용 항양도와 사용 범위가 다르다.

NoteBase

문 19. GNSS(Global Navigation Satellite System)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① GPS의 위성 수는 24개 이상으로 구성된다.

② GNSS는 GPS, GLONASS, Beidou/COMPASS 및 GALILEO 등의 독립위성항법을 포함한다.

③ GPS는 스펙트럼 확산 방식에 기반을 둔 FDMA (Frequency Division Multiple Access) 변조 방식을 사용한다.

④ GNSS 용어는 국제해사기구에서 공식적으로 사용한다.

정답 3번

간단한 해설

GPS는 **CDMA(부호분할다중접속)**를 사용하여 위성마다 다른 부호로 신호를 구별한다. ③의 FDMA는 위성별로 주파수를 달리하여 신호를 구별하는 방식이므로 GPS의 다중접속 방식에 대한 설명으로 맞지 않는다.

선지별 해설

① O: GPS는 **기본적으로 24개의 위성**을 배치하도록 설계되었다. 실제 운용에서는 기본 위성의 정비나 퇴역 때에도 서비스를 유지할 수 있도록 추가 위성을 운용하므로 '24개 이상'이라는 설명이 성립한다.

② O: GNSS는 위성 신호를 이용하여 위치·항법·시각 정보를 제공하는 위성항법시스템을 통칭한다. 미국의 GPS, 러시아의 GLONASS, 중국의 BeiDou/COMPASS, 유럽연합의 Galileo가 여기에 포함된다. **GPS는 GNSS에 속하는 하나의 시스템**이며, GNSS 전체와 같은 뜻은 아니다.

③ X: GPS는 스펙트럼 확산에 기반한 **CDMA(부호분할다중접속)**를 사용한다. 같은 반송파 주파수를 사용하는 위성들의 신호에 서로 다른 의사잡음(PRN) 부호를 부여하고, 수신기는 이 부호를 이용하여 각 위성의 신호를 구별한다. 따라서 'FDMA'를 'CDMA'로 고쳐야 한다. FDMA는 신호를 구별하기 위해 주파수를 나누어 사용하는 방식이다.

④ O: 국제해사기구(IMO)는 **GNSS를 공식 문서에서 사용하는 용어**로 채택하고 있다. 예를 들어 결의 A.860(20)은 GNSS를 명시적으로 정의하고 해상 이용에 필요한 요구사항을 제시한다. 따라서 GNSS가 국제해사기구에서 공식적으로 쓰인다는 설명은 타당하다.

NoteBase

문 20. <보기>의 (가)에 들어갈 말로 가장 옳은 것은?

<보기>
(가)는 차가운 공기가 온난한 수면 위를 이동할 때 발생한다. 이러한 안개가 형성되려면 기온과 수온의 차가 상당히 커야 한다.

① 복사 안개
② 이류 안개
③ 역전 안개
④ 증기 안개

정답 4번

간단한 해설

차가운 공기가 온난한 수면 위로 이동하면, 수면에서 공급된 수증기가 찬 공기와 섞여 응결하는 **증기 안개**가 생긴다.

공통 해설

증기 안개는 차가운 공기가 상대적으로 따뜻한 수면 위로 이동할 때, 수면에서 공급된 수증기가 응결하여 생기는 안개이다. 수면에서 증발해 따뜻하고 습해진 공기가 주변의 찬 공기와 섞이면 포화에 이르고 미세한 물방울이 생긴다. <보기>의 **수온이 기온보다 상당히 높은 조건**은 이러한 증발과 혼합으로 안개가 형성되는 상황을 나타내므로, (가)는 증기 안개에 해당한다.

NoteBase