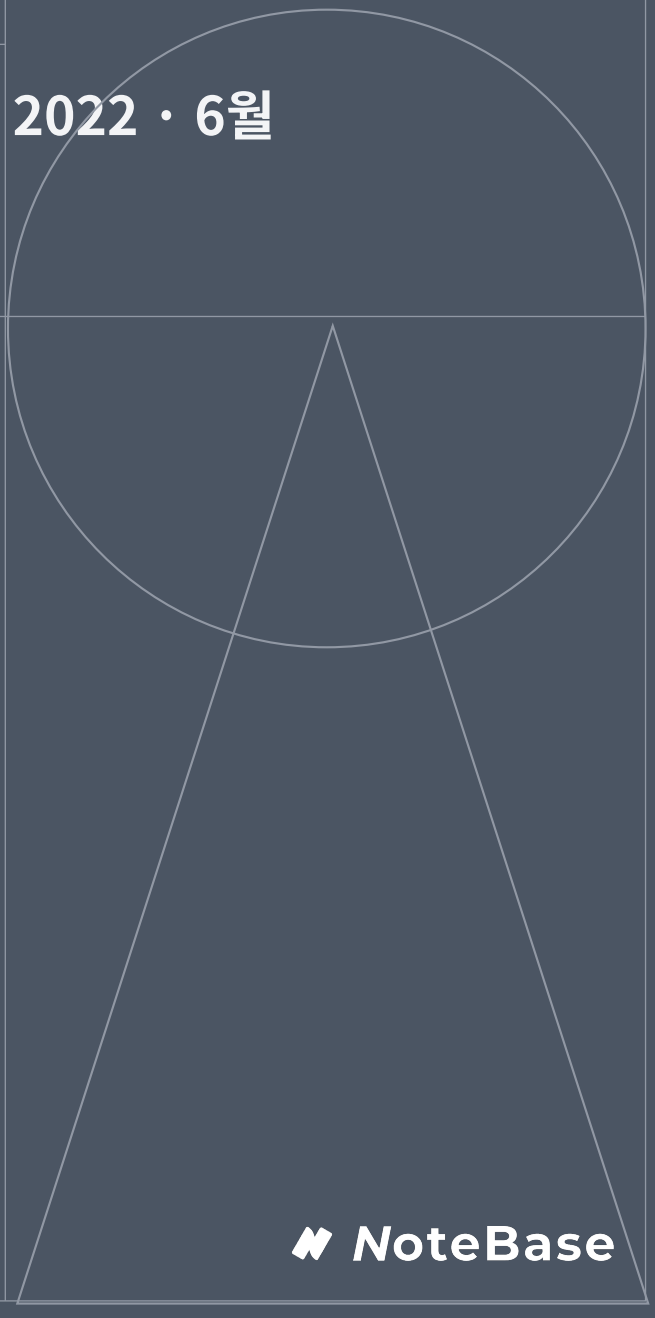
기출OX 해설집

공무원/서울시/9급 · 항해 · 2022 · 6월



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/서울시/9급 · 항해 · 2022 · 6월

공무원/서울시/9급 · 항해 · 2022 · 6월

문 1. <보기>에 해당하는 것은?

<보기>
이것은 400m의 높이에서 강한 빛을 발하며 3cm파(X밴드) 레이더 전파에 잘 반사되도록 조정된 수많은 쌍극자(dipoles)로 되어 있다. 날씨에 따라 다소 차이가 있지만 12마일 정도에서도 레이더에 탐지되며 약 15분 정도 화면에 나타난다.

① 레이더 플레어(radar flare)

② 레이더 반사기(radar reflector)

③ 레이마크(ramark)

④ 레이콘(racon)

정답 1번

간단한 해설

공중에서 강한 빛을 내면서 **X밴드 전파를 잘 반사하는 수많은 쌍극자**를 퍼뜨리는 것은 레이더 플레어의 특징이다. 빛으로 위치를 알리는 동시에 쌍극자의 반사파로 레이더에도 탐지되게 한다.

NoteBase

핵심 풀이

레이더 플레어(radar flare)는 공중으로 발사하여 빛과 레이더 반사로 위치를 알리는 신호 장치이다. 보기의 400 m 높이에서 강한 빛을 발하고, 3 cm파(X밴드)를 잘 반사하도록 조정된 수많은 쌍극자를 퍼뜨린다는 설명이 이에 해당한다. **레이더에 나타나는 것은 공중에 퍼진 쌍극자의 반사파**이다. 보기에서 날씨에 따라 차이가 있지만 약 12마일에서도 탐지되고 약 15분 동안 화면에 나타난다는 것은 이 쌍극자 무리가 레이더 표적으로 탐지되는 특성을 설명한다. 빛이 15분 동안 계속 난다는 뜻은 아니다.

레이더 반사기(radar reflector)도 전파를 반사하지만, 선박이나 표지 등에 설치하여 그 물체의 반사파를 강하게 하는 장치이다. **공중에 쌍극자를 퍼뜨리는 신호 장치**라는 보기의 단서와 구별된다.

레이마크(ramark)와 레이콘(racon)은 쌍극자로 전파를 반사하는 방식과 달리 신호를 송신하는 표지이다. 레이마크는 선박 레이더의 조사와 관계없이 자체적으로 송신하고, 레이콘은 **선박 레이더의 전파를 받으면 응답 신호를 송신**한다. 따라서 공중에 퍼진 쌍극자의 반사를 이용한다는 보기의 설명과 다르다.

NoteBase

문 2. AIS는 두 개의 독립된 VHF 수신기로 두 개의 채널 (CH87, CH88)에서 동시에 메시지를 수신할 수 있다. 각 채널의 전송률[bps]은?

① 9,600

② 10,600

③ 11,600

④ 12,600

정답 1번

간단한 해설

AIS의 VHF 통신 전송률은 **채널당 9,600 bps**이다. 두 채널을 동시에 수신해도 각 채널의 전송률은 달라지지 않는다.

공통 해설

AIS의 VHF 데이터 통신은 각 채널에서 9,600 bps의 전송률을 사용한다. bps는 초당 전송되는 비트 수를 나타내므로, 9,600 bps는 한 채널에서 1초 동안 9,600비트를 전송하는 속도라는 뜻이다.

두 개의 독립된 수신기는 서로 다른 채널의 메시지를 동시에 수신하기 위한 것이다. 문제에서 묻는 것은 두 채널을 합한 값이 아니라 **각 채널의 전송률**이므로, CH87과 CH88 각각에 적용되는 값은 9,600 bps이다.

NoteBase

문 3. 평면항법에서 변위(l)를 구하는 공식은? (단, C는 침로, D는 항정이다.)

① $l = D\sin C$

② $l = D\cos C$

③ $l = C\sin D$

④ $l = C\cos D$

정답 2번

간단한 해설

변위는 항정의 **남북 방향 성분**이다. 침로는 자오선을 기준으로 하므로, 항정에 침로의 코사인을 곱한 $l = D\cos C$로 구한다.

공통 해설

평면항법은 항정과 남북·동서 방향의 이동 성분이 평면의 직각삼각형을 이룬다고 본다. 변위 l는 출발점과 도착점의 위도 차이로, 남북 방향의 이동 성분에 해당한다. 항정 D는 빗변이고, 자오선을 기준으로 잰 침로 C에 대해 변위는 인접변이므로 $\cos C = \frac{l}{D}$, 즉 $l = D\cos C$가 된다. 항정을 해리로 넣으면 변위는 위도의 분(′) 단위로 얻는다.

따라서 **거리인 항정에 침로의 코사인을 곱한다**는 관계를 적용한다. $D\sin C$는 동서 방향의 이동 성분인 동서거를 구하는 식이다. 침로 C는 각도이므로 삼각함수의 각으로 들어가야 하며, 항정 D와 자리를 바꿀 수 없다.

NoteBase

문 4. 항해 및 항해 계획 수립을 위한 4단계의 절차를 순서대로 바르게 나열한 것은?

① 항로 계획 — 항해 검토 — 항해 실행 — 항로 감시

② 항해 검토 — 항로 계획 — 항해 실행 — 항로 감시

③ 항로 계획 — 항해 실행 — 항해 검토 — 항로 감시

④ 항해 검토 — 항해 실행 — 항로 계획 — 항로 감시

정답 2번

간단한 해설

항로를 정하려면 먼저 **항해에 필요한 정보와 위험 요소를 검토**해야 한다. 이를 바탕으로 계획을 세워 실행하며, **항로 감시는 실행 중에 계속** 이루어진다.

올바른 순서

항해 검토 → 항로 계획 → 항해 실행 → 항로 감시

항해 검토: 해도·항해 간행물, 기상·조류, 선박의 상태 등 필요한 정보를 수집하고 검토하여 위험 구역과 안전하게 항해할 수 있는 구역을 파악한다. 이는 **안전한 항로를 정하기 위한 기초**이므로 항로 계획보다 먼저 이루어진다.

항로 계획: 검토한 정보를 토대로 출발 선석에서 도착 선석까지의 항로를 구체화하고, 안전 속력·변침점·선위 확인 방법 등을 정한다. 실제 항해에서 따라야 할 기준이므로 **실행 전에 계획을 수립**해야 한다.

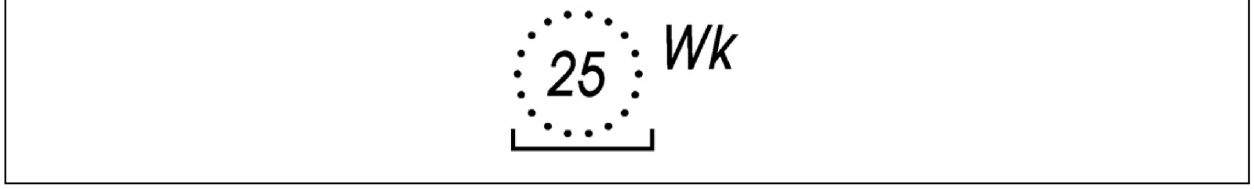
항해 실행: 수립한 계획에 따라 항해하되, 실제 기상·조석·교통 상황 등을 고려한다. 계획한 항로와 운항 방법을 실제 선박 운항에 적용하는 단계이다.

항로 감시: 항해 중 선박의 위치와 진행 상황을 계획과 비교하여 항로 이탈이나 위험을 확인한다. 절차상 실행 다음에 제시되지만, **항해가 끝난 뒤가 아니라 실행 중에 지속**하며 계획의 변경 사항은 명확히 표시하고 기록한다.

NoteBase

문 5. <보기>의 해도도식에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

〈보기〉



① 수심측량으로 수심이 알려지지 않은 침선

② 수심측량으로 수심이 알려진 침선

③ 소해측량으로 수심이 알려지지 않은 침선

④ 소해측량으로 수심이 알려진 침선

정답 4번

간단한 해설

숫자 아래의 **양 끝이 위로 꺾인 가로선**은 소해측량 표시이다. Wk는 침선, 25는 확인된 최소수심을 뜻하므로 **소해측량으로 수심이 알려진 침선**을 나타낸다.

도식 해설

Wk와 숫자 25: Wk는 침선(wreck)을 뜻한다. 점선으로 둘러싸인 숫자 25는 침선 위에서 확인된 **최소수심**으로, 침선의 가장 얕은 부분 위에 있는 물의 깊이를 나타낸다. 따라서 수심을 알 수 없는 침선으로 해석하지 않는다.

숫자 아래의 선: 가로선의 양 끝이 위로 꺾인 표시는 **소해측량으로 수심을 확인했다**는 뜻이다. 이 표시가 수심측량만으로 최소수심을 확인한 침선 도식과 구별되는 단서이다.

이 도식은 Wk, 최소수심 수치, 소해측량 표시를 함께 갖추므로 '소해측량으로 수심이 알려진 침선'을 나타낸다.

NoteBase

문 6. 전파를 한 방향으로만 발사하여 일정한 항로를 지시하는 것은?

① R.D.

② R.C.

③ R.W.

④ R.G.

정답 1번

간단한 해설

전파의 지향성을 이용해 **고정된 방향의 항로**를 안내하는 것은 지향성 무선표지인 R.D.이다.

개념 구분

R.D.: 지향성 무선표지이다. **고정된 방위선**을 따라 항로를 안내하며, 그 선 위에서는 항로에 맞게 항행하고 있음을 알리는 신호를, 양옆 구역에서는 항로에서 벗어났음을 알리는 신호를 제공한다. 문제의 '한 방향'과 '일정한 항로를 지시'는 이러한 지향성을 가리킨다.

R.C.: 무지향성 무선표지로, 전파를 수평면의 **모든 방향으로** 방사한다. 특정 방향의 항로를 직접 지시하는 R.D.와 구별된다.

R.W.: 회전식 무선표지로, **방사 패턴이 회전**한다. 고정된 한 방향의 항로를 지시한다는 조건과 다르다.

R.G.: 무선방위측정소를 뜻한다. 수신한 **전파의 도래 방향을 측정**하는 시설이므로, 일정한 항로를 지시하는 지향성 무선표지와 구별된다.

NoteBase

문 7. 육분의 고도(hs)에 고도개정을 실시하여 구한 관측고도(H☒)의 값이 34° 28′ .9, 계산고도(H_C) 의 값이 34° 18′ .9일 때, 고도차는?

① 10′ T

② 10′ A

③ 10′ N

④ 10′ S

정답 1번

간단한 해설

관측고도가 계산고도보다 10′ 크므로 고도차는 **10′ T**이다. T는 천체를 향하는 방향(Toward)을 뜻한다.

계산 과정

고도차는 고도개정을 마친 관측고도와 계산고도의 차이다. 관측고도 H_o는 34° 28.9′, 계산고도 H_C는 34° 18.9′이며, **관측고도에서 계산고도를 빼서** 크기와 방향을 구한다. 이미 고도개정이 끝난 값이므로 육분의 고도를 다시 개정하지 않는다.

고도차를 a라 하면 $a = H_o - H_C$이다. 두 고도의 도 단위가 같으므로 분 단위끼리 빼면 된다.
34° 28.9′ − 34° 18.9′ = +10.0′
양수라는 것은 관측고도가 계산고도보다 10′ 높다는 뜻이다.

천체를 향하는 방향으로 이동하면 그 천체의 고도가 커지므로, **관측고도가 계산고도보다 크면 T(Toward)**, 작으면 A(Away)로 표시한다. 따라서 이 문제의 고도차는 10′ T로, ①의 값과 일치한다.

NoteBase

문 8. 안고차에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 지구 표면상에 있는 관측자가 눈으로 직접 바라볼 수 있는 하늘과 바다의 경계선

② 관측자와 지구 중심을 지나는 직선에 수직이고 관측자의 눈을 지나는 평면이 천구와 만나서 이루는 소권

③ 거소 수평과 시수평 사이의 교각

④ 지구 중심을 지나 거소 수평에 평행인 평면이 천구와 만나서 생기는 대권

정답 3번

간단한 해설

안고차는 **거소 수평과 시수평 사이의 교각**이다. 눈높이의 수평 방향보다 바다의 수평선이 아래로 보이는 각도를 뜻한다.

개념 구분

안고차: 관측자의 눈높이에서 수평으로 바라보는 방향과 눈에 보이는 바다의 수평선 방향 사이의 각이다.
해면보다 높은 곳에서 관측하면 지구 표면의 곡률 때문에 수평선이 수평 방향보다 아래로 보인다. 이때의 **거소 수평과 시수평 사이의 교각**이 안고차이다.

수평의 구분: 시수평은 눈으로 직접 보는 하늘과 바다의 경계선이고, 거소 수평은 관측자의 눈을 지나며 관측자와 지구 중심을 잇는 직선에 수직인 평면이 천구와 이루는 소권이다. 지구 중심을 지나 거소 수평에 평행한 평면이 천구와 이루는 대권은 진수평이다. 이들은 기준이 되는 선이나 원을 뜻하며, 안고차는 **두 수평 사이의 각도**라는 점에서 구별된다.

NoteBase

문 9. 야간표지로서 6초의 주기 내에 백색 섬광등은 2차례 점등하고, 등고는 30미터이고, 광달거리는 18해리인 항로표지의 도식은?

① Fl(2)W 6s 30m 18M

② Fl(6)W 2s 30m 18M

③ F(2)W 6s 18m 30M

④ F(6)W 2s 30m 18M

정답 1번

간단한 해설

Fl(2)W 6s는 백색 섬광이 6초를 한 주기로 두 번씩 반복됨을 뜻한다. 뒤의 30m는 등고 30미터, 18M은 광달거리 18해리를 나타낸다.

공통 해설

등화의 도식은 '등질과 섬광 횟수 → 등색 → 주기 → 등고 → 광달거리' 순서로 읽는다. Fl은 섬광등을 뜻하며, 뒤의 괄호 안 숫자는 한 주기에 나타나는 섬광 횟수이다. W는 백색이고, s 앞의 숫자는 초 단위의 주기이다. 여기서 **주기는 점등과 소등을 포함한 전체 반복 시간**이므로, 6s를 한 번의 섬광이 6초 동안 지속된다는 뜻으로 읽지 않는다. 등고에는 미터를 뜻하는 소문자 m, 광달거리에는 해리를 뜻하는 대문자 M을 쓴다.

주어진 조건에서 한 주기에 두 번 섬광하므로 Fl(2), 백색이므로 W, 주기가 6초이므로 6s를 사용한다. 등고 30미터와 광달거리 18해리를 이어 쓰면 'Fl(2)W 6s 30m 18M'이 된다. 괄호 안의 2와 주기의 6은 서로 다른 정보를 나타내므로 바꾸어 쓸 수 없다. 또한 F는 빛이 계속 켜져 있는 부동등의 기호이므로 섬광등을 나타내는 Fl과 구별한다.

NoteBase

문 10. 「해사안전법」상 제한시계 상태에서 다른 선박을 끌고 있는 선박이 울려야 하는 음향신호는?

① 2분을 넘지 아니하는 간격으로 장음 1회를 울려야 한다.

② 2분을 넘지 아니하는 간격으로 연속한 장음 2회를 울려야 한다.

③ 2분을 넘지 아니하는 간격으로 연속하여 장음 1회에 이어 단음 2회를 울려야 한다.

④ 단음 4회를 울려야 한다.

정답 3번

공통 해설

제한시계에서 다른 선박을 끌고 있는 선박은 **2분을 넘지 아니하는 간격으로 장음 1회에 이어 단음 2회**를 연속하여 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

문 11. 조류에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>
ㄱ. 조류란 조석에 의하여 생기는 해수의 주기적인 수평 방향 유동을 말한다.
ㄴ. 유향은 조류가 흘러오는 방향을 의미한다.
ㄷ. 정조란 조류의 전류 시에 조류가 거의 정지된 상태를 말한다.
ㄹ. 어느 지역의 조석이나 조류의 특징을 조신이라 한다.

① ㄱ, ㄴ
② ㄱ, ㄹ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄷ, ㄹ

정답 2번

간단한 해설

유향은 조류가 **흘러가는 방향**이다. 전류 때 수평 흐름이 거의 멈추는 상태는 **게류**이며, 정조는 해수면의 수직 승강이 거의 멈춘 상태이다.

보기별 해설

ㄱ. O: 조석은 해수면이 주기적으로 높아지고 낮아지는 운동이다. 이에 따라 해수가 **수평 방향으로 주기적으로 흐르는 현상**을 조류라고 한다.

ㄴ. X: 유향은 조류가 흘러오는 방향이 아니라 **흘러가는 방향**을 뜻한다. 예를 들어 물이 서쪽에서 동쪽으로 흐르면 유향은 동쪽이다.

ㄷ. X: 조류의 방향이 바뀌는 전류 때 수평 흐름이 거의 정지한 상태는 **게류**이다. 정조는 고조나 저조 무렵 해수면의 수직 승강이 매우 느려져 거의 정지한 것처럼 보이는 상태를 말한다. 수평 흐름의 정지와 수직 승강의 정지를 구분해야 한다.

ㄹ. O: **조신**은 어느 지역의 조석이나 조류가 지닌 특징을 이르는 말이다. 따라서 지역별 조석·조류의 특성을 가리킨다는 설명이 맞다.

옳은 보기는 ㄱ과 ㄹ이므로 ②의 조합과 일치한다.

NoteBase

문 12. 육분의(Sextant) 오차에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 기차는 인덱스 바를 이동시켜 0°에 놓았을 때 수평경과 동경이 평행하지 않아서 생기는 오차이다.

② 중심차는 호의 중심과 인덱스 바의 회전 중심이 일치하지 않기 때문에 생기는 오차이다.

③ 수직오차는 동경이 기면에 수직이 아닐 때 생기는 오차이다.

④ 수평오차는 망원경의 시축선이 기면에 평행이 아닐 때 생기는 오차이다.

정답 4번

간단한 해설

④의 '망원경의 시축선이 기면에 평행이 아닐 때' 생기는 오차는 **조준오차**이다. 수평오차는 **수평경이 기면에 수직이 아닐 때** 생긴다.

선지별 해설

① O: 기차는 인덱스 바의 눈금을 0°에 맞추었는데도 **수평경과 동경이 평행하지 않아** 생기는 오차이다. 두 거울이 평행해야 같은 물체의 직접상과 반사상이 일치하면서 0°를 나타내므로, 평행하지 않으면 영점에서부터 오차가 생긴다.

② O: 중심차는 **눈금이 새겨진 호의 중심과 인덱스 바의 회전 중심이 일치하지 않아** 생긴다. 호의 중심을 기준으로 새긴 눈금과 인덱스 바의 실제 회전 위치가 어긋나므로 각도 측정값에 오차가 생긴다.

③ O: 수직오차는 **동경이 기면에 수직이 아닐 때** 생긴다. 동경은 인덱스 바와 함께 움직이는 거울이고, 기면은 육분의 틀이 이루는 기준 평면이다. 동경이 이 평면에 대해 기울어져 있으면 수직오차가 발생한다.

④ X: 망원경의 시축선, 즉 망원경으로 바라보는 방향을 나타내는 축이 기면과 평행하지 않을 때 생기는 것은 **조준오차**이다. **수평오차는 수평경이 기면에 수직이 아닐 때** 생긴다. 수평경의 기울어짐에 관한 조건과 망원경 시축선의 방향에 관한 조건을 구별해야 한다.

NoteBase

문 13. 북반구 해상에서 태풍 중심을 추정하기 위해 사용하는 방법인 바이스 밸럿 법칙(Buys Ballot's law)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 바람을 마주보고 서서 양팔을 벌리면 왼손 전방 약 20° ~ 30° 방향에 태풍의 중심이 있다는 법칙이다.
② 바람을 마주보고 서서 양팔을 벌리면 왼손 후방 약 20° ~ 30° 방향에 태풍의 중심이 있다는 법칙이다.
③ 바람을 마주보고 서서 양팔을 벌리면 오른손 전방 약 20° ~ 30° 방향에 태풍의 중심이 있다는 법칙이다.
④ 바람을 마주보고 서서 양팔을 벌리면 오른손 후방 약 20° ~ 30° 방향에 태풍의 중심이 있다는 법칙이다.

정답 4번

간단한 해설

북반구 해상에서 바람을 마주보고 양팔을 벌리면 태풍 중심은 **오른손 방향에서 뒤쪽으로** 약 20° ~ 30°에 있다. 해면 부근의 바람은 마찰의 영향으로 중심을 향해 비스듬히 불어 들어가므로, 중심이 오른손 정측면보다 뒤에 놓인다.

핵심 풀이

북반구의 태풍에서는 바람이 저기압 중심 주위를 반시계 방향으로 돌며 중심 쪽으로 불어 들어간다. 바이스 밸럿 법칙에 따르면 바람을 등지고 설 때 저기압은 왼쪽에 있다. 여기서 몸을 반대로 돌려 **바람을 마주보면 저기압은 오른쪽**에 놓인다. 따라서 문제의 자세에서 왼손 쪽을 가리키는 설명은 방향을 반대로 적용한 것이다.

해면 부근에서는 마찰 때문에 바람이 등압선과 나란히만 불지 않고 저기압 중심 쪽으로 비스듬히 들어간다. 이 때문에 바람을 마주본 사람에게 태풍 중심은 오른손 전방이 아니라 **오른손 후방**에 놓인다. 양팔을 옆으로 벌렸을 때 오른팔이 가리키는 방향에서 뒤쪽으로 약 20° ~ 30°인 방향을 추정하면 된다. 이 각도는 얼굴이 향한 정면이 아니라 오른팔 방향을 기준으로 잰 것이다.

NoteBase

문 14. 따뜻하고 습윤한 공기가 차가운 공기 지역으로 이동하면서 발생하는 안개의 종류는?

① 복사 안개(radiation fog)

② 이류 안개(advection fog)

③ 증기 안개(steam fog)

④ 활승 안개(upslope fog)

정답 2번

간단한 해설

따뜻하고 습윤한 공기가 차가운 지역으로 이동하며 냉각되어 생기는 것은 **이류 안개**이다. 공기가 차가운 지면이나 해수면 위를 지나면서 이슬점까지 식으면 수증기가 응결한다.

개념 구분

이류 안개: '이류'는 공기의 수평 이동을 뜻한다. 따뜻하고 습윤한 공기가 차가운 지면이나 해수면 위로 이동하면 아래쪽부터 냉각된다. 공기가 이슬점에 도달하여 포화되면 수증기가 작은 물방울로 응결해 안개가 생긴다. 문항의 **따뜻하고 습윤한 공기가 차가운 지역으로 이동**한다는 조건이 이 과정에 해당한다.

증기 안개와의 구분: 증기 안개는 **찬 공기가 상대적으로 따뜻한 수면 위로 이동**할 때, 수면에서 증발한 수증기가 찬 공기와 섞여 응결하면서 생긴다. 이류 안개는 따뜻한 공기가 차가운 표면 위에서 냉각된다는 점에서 구별된다.

복사 안개와의 구분: 복사 안개는 주로 맑고 바람이 약한 밤에 **지표면의 복사 냉각**으로 지면 부근 공기가 이슬점까지 식어 생긴다. 따뜻한 공기가 차가운 지역으로 이동하는 것이 핵심인 문항의 상황과는 발생 원인이 다르다.

활승 안개와의 구분: 활승 안개는 습윤한 공기가 **경사면을 따라 상승하면서 단열 냉각**되어 생긴다. 수평 이동에 따른 차가운 표면과의 접촉보다 지형을 따라 올라가는 과정이 핵심이다.

NoteBase

문 15. <보기>에서 레이더 최대탐지거리와 최소탐지거리에 영향을 미치는 요소에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>
ㄱ. 주파수가 낮을수록 최대탐지거리가 감소한다.
ㄴ. 펄스폭이 길수록 최대탐지거리가 증가한다.
ㄷ. 안테나 높이가 낮을수록 최소탐지거리는 증가한다.
ㄹ. 수직빔 폭이 클수록 최소탐지거리가 감소한다.

① ㄱ, ㄷ
② ㄱ, ㄹ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ

정답 4번

간단한 해설

펄스폭이 길면 한 번에 보내는 **에너지가 증가**하여 먼 물표의 탐지에 유리하다. 수직빔 폭이 크면 빔이 더 가까운 해면까지 닿으므로 **최소탐지거리가 감소**한다.

NoteBase

보기별 해설

최대탐지거리는 물표를 탐지할 수 있는 가장 먼 거리이고, 최소탐지거리는 물표를 구별하여 탐지할 수 있는 가장 가까운 거리이다.

ㄱ. X: 일반적으로 주파수가 낮고 파장이 길수록 전파의 감쇠가 작아 **장거리 탐지에 유리**하다. 따라서 주파수가 낮을수록 최대탐지거리가 감소한다는 설명은 반대이다.

ㄴ. O: 같은 첨두출력에서 펄스폭이 길어지면 한 펄스에 실리는 **송신 에너지가 증가**한다. 그만큼 먼 물표에서 돌아오는 약한 반사파를 탐지하기 쉬워져 최대탐지거리가 증가한다.

ㄷ. X: 수직빔 폭이 같을 때 안테나가 낮아지면 빔의 아래쪽 경계가 더 가까운 해면에 닿는다. 이에 따라 가까운 저고도 물표가 빔 아래로 벗어나는 영역이 줄어들므로, 안테나 높이에 따른 **최소탐지거리는 감소**한다.
증가한다고 한 부분을 감소한다고 고쳐야 한다.

ㄹ. O: 안테나 높이가 같고 빔의 중심이 수평일 때, 수직빔 폭이 커지면 빔의 아래쪽 경계가 더 가파르게 내려가 **가까운 해면까지 전파가 도달**한다. 따라서 빔의 기하학적 범위로 정해지는 최소탐지거리는 감소한다. 다만 실제 최소탐지거리에는 펄스폭과 수신기 회복시간에 따른 한계도 있다.

옳은 보기는 ㄴ과 ㄹ이며, 이를 묶은 선택지는 ④이다.

NoteBase

문 16. 지구상의 위치 요소에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 지구의 중심을 지나도록 지구를 평면으로 자를 때 지구표면에 나타나는 원을 대권이라고 한다.

② 지구의 양극을 지나는 모든 대권을 본초자오선이라고 한다.

③ 모든 자오선은 적도와 직교한다.

④ 적도는 대권이기도 하고 항정선이기도 하다.

정답 2번

간단한 해설

양극을 지나는 대권을 모두 본초자오선이라고 하지는 않는다. **본초자오선**은 자오선 중에서 **경도 0°의 기준**으로 정한 자오선이다.

선지별 해설

① O: 지구를 구로 볼 때, **지구 중심을 지나는 평면**과 지표면이 만나 이루는 원이 대권이다. 이 평면은 지구를 같은 크기의 두 반구로 나누며, 대권의 반지름은 지구의 반지름과 같다.

② X: 지구의 양극을 지나는 대권은 자오선이라 한다. 그중 **경도 0°의 기준으로 정한 자오선**이 본초자오선이므로, 양극을 지나는 모든 대권을 본초자오선이라고 한 부분이 잘못되었다.

③ O: 자오선이 놓인 평면은 남극과 북극을 잇는 지축을 포함하고, 적도면은 지축에 수직이다. 따라서 모든 자오선은 적도와 **90°로 교차**한다.

④ O: 적도면은 지구 중심을 지나므로 적도는 대권이다. 또한 항정선은 자오선과 일정한 각도를 이루는 선인데, 적도를 따라 동쪽이나 서쪽으로 이동하면 모든 자오선과 **항상 90°로 교차**하므로 적도는 항정선이기도 하다.

NoteBase

문 17. 해도의 종류에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 평면도는 지구 표면의 좁은 한 구역을 평면으로 간주하여 그린 것으로 항박도에 많이 이용된다.

② 점장도는 자오선과 거등권이 서로 직교하기 때문에 경·위도에 의한 위치 표시가 편리하다.

③ 점장도에서 해도 위의 두 지점 간의 방위는 두 지점을 직선으로 연결하여 이 직선과 자오선과의 교각에 의해 구해진다.

④ 점장도에서 거리를 측정할 때는 두 지점 간의 직선의 길이를 측정하고 가까운 경도 눈금을 이용하여 구한다.

정답 4번

간단한 해설

④의 '경도 눈금'은 **위도 눈금**으로 고쳐야 한다. 점장도에서는 두 지점 사이의 길이를 재어 그 구간의 중간 위도 부근에 있는 위도 눈금에 대조하며, 위도 1분을 약 1해리로 읽는다.

선지별 해설

① O: 평면도는 지구 표면의 좁은 구역을 평면으로 간주하여 그린 해도이다. 좁은 범위에서는 **지구 곡률의 영향을 작게 볼 수 있어** 항만이나 정박지의 상세한 모습을 나타내는 항박도에 이용된다.

② O: 점장도는 메르카토르 도법으로 그린 해도이다. 자오선은 남북 방향의 평행한 직선으로, 거등권은 같은 위도의 점을 이은 동서 방향의 평행한 직선으로 표시된다. 두 선이 **서로 직교하는 격자**를 이루므로 경도와 위도를 이용해 위치를 표시하고 읽기 편리하다.

③ O: 점장도에서는 자오선과 일정한 각을 이루는 항정선이 직선으로 표시된다. 따라서 두 지점을 직선으로 잇고 **자오선의 북쪽 방향을 기준으로 시계방향으로 잰 각**으로 그 항정선의 방위를 구할 수 있다.

④ X: 두 지점 사이의 직선 길이를 재는 방법은 맞지만, 이를 대조할 눈금은 경도 눈금이 아니라 **측정 구간의 중간 위도 부근에 있는 위도 눈금**이다. 위도 1분은 약 1해리에 해당하므로, 디바이더로 잰 길이를 위도 눈금에 옮겨 해리 단위의 거리를 읽는다. 점장도는 위도에 따라 축척이 달라지므로 측정 구간과 가까운 위도의 눈금을 써야 한다. 경도 1분에 해당하는 실제 거리는 위도에 따라 달라져 경도 눈금을 그대로 해리 눈금으로 사용할 수 없다.

NoteBase

문 18. 협수로에서의 조선법에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 선수미선과 조류의 유선이 큰 각이 되도록 조종한다.

② 변침 시에는 조타를 소각도로 여러 차례 행한다.

③ 통항 시기는 순조가 강할 때를 택한다.

④ 순조일 때가 역조일 때보다 정침이 잘 된다.

정답 2번

간단한 해설

협수로에서는 큰 타각으로 급하게 선회하기보다 **작은 타각으로 여러 차례 조타**하여 선회량을 조절한다. 좁은 수로 안에서 선체가 지나치게 돌아가거나 선미가 크게 쓸려 나가는 것을 줄이기 위한 방법이다.

선지별 해설

① X: 선수미선은 선체의 앞뒤를 잇는 선이고, 조류의 유선은 물이 흐르는 방향을 나타낸다. 두 선이 큰 각을 이루면 조류가 선체 옆면에 작용하여 횡방향으로 밀리거나 선수 방향이 돌아가기 쉽다. 따라서 가능한 한 **선수미선과 조류의 유선이 작은 각**을 이루도록 조종한다.

② O: 협수로는 선회할 수 있는 공간이 제한되어 있다. 큰 타각으로 한꺼번에 변침하면 선수 방향이 지나치게 돌아가거나 선미가 옆으로 크게 움직여 수로 가장자리에 접근할 수 있다. **소각도로 여러 차례 조타**하면서 선박의 회두와 위치를 확인하여 필요한 만큼 선회량을 조절한다.

③ X: 순조는 선박의 진행 방향과 같은 방향으로 흐르는 조류이다. 강한 순조에서는 대지속력이 커져 위험물에 접근하는 시간이 짧아지고, 굽은 수로에서 바깥쪽으로 밀릴 위험도 커진다. 통항 시기는 강한 순조 때가 아니라 **조류가 약한 때나 흐름이 거의 멎는 정조 무렵**을 택하는 것이 원칙이다.

④ X: 정침은 원하는 침로에 선수 방향을 맞추어 유지하는 것이며, 협수로에서는 일반적으로 순조보다 역조가 정침에 유리하다. 역조는 진행 방향과 반대로 흐르는 조류이다. **같은 대지속력에서 역조를 거슬러 갈 때 대수속력이 더 크므로** 타에 작용하는 물의 흐름을 확보하기 쉽다. 따라서 육지에 대한 이동 속도를 낮게 유지하면서도 필요한 타효를 얻어 침로를 조절할 여유가 있다.

NoteBase

문 19. 「해사안전법」상 통항분리 항로 및 그 주변에서 항행 시 주의사항으로 가장 옳은 것은?

① 가능한 한 통항로의 횡단을 피하고, 만일 횡단해야 할 때는 소각도로 횡단한다.

② 통항분리 항로에서는 가능한 한 분리선 또는 분리대에 근접하여 항행한다.

③ 통항로의 출입구를 통하여 출입하고, 통항로의 옆쪽으로 출입할 때는 그 통항로에 대하여 정하여진 선박의 진행 방향에 대하여 될 수 있으면 소각도로 출입한다.

④ 통항분리수역을 항행하지 않을 때는 되도록 통항분리수역에 근접하여 항행한다.

정답 3번

①

통항로 횡단은 원칙적으로 금지된다. 부득이하게 횡단하는 경우에는 작은 각도가 아니라 **선수방향이 통항로와 직각에 가까운 각도**가 되도록 횡단하여야 한다.

해상교통안전법 제75조(통항분리제도)
③ 선박은 통항로를 횡단하여서는 아니 된다. 다만, 부득이한 사유로 그 통항로를 횡단하여야 하는 경우에는 그 통항로와 선수방향(船首方向)이 직각에 가까운 각도로 횡단하여야 한다.

②

통항분리수역에서는 **분리선이나 분리대에서 될 수 있으면 떨어져서 항행**하여야 한다. 근접하여 항행한다는 부분이 반대이다.

해상교통안전법 제75조(통항분리제도)
② 선박이 통항분리수역을 항행하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.
2. 분리선이나 분리대에서 될 수 있으면 떨어져서 항행할 것

③

통항로는 **출입구를 통한 출입이 원칙**이다. 옆쪽으로 출입할 때에는 **정하여진 선박의 진행방향에 대하여 될 수 있으면 작은 각도**로 출입하여야 한다.

해상교통안전법 제75조(통항분리제도)
② 선박이 통항분리수역을 항행하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.
3. 통항로의 출입구를 통하여 출입하는 것을 원칙으로 하되, 통항로의 옆쪽으로 출입하는 경우에는 그 통항로에 대하여 정하여진 선박의 진행방향에 대하여 될 수 있으면 작은 각도로 출입할 것

NoteBase

④

통항분리수역을 이용하지 않는 선박은 **될 수 있으면 통항분리수역에서 멀리 떨어져서 항행**하여야 한다. 근접하여 항행한다는 부분이 반대이다.

해상교통안전법 제75조(통항분리제도)
⑨ 통항분리수역을 이용하지 아니하는 선박은 될 수 있으면 통항분리수역에서 멀리 떨어져서 항행하여야 한다.

NoteBase

문 20. 조석에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 달의 바로 아래에 위치한 지점과 그 반대쪽 지점에서의 해면은 상승한다.

② 조석의 주기는 약 12시간 25분이다.

③ 조차가 가장 큰 대조는 상현과 하현 후 1~2일 만에 발생한다.

④ 대조승과 소조승은 기본수준면으로부터의 높이이며, 조석표와 해도의 표제기사에 기재되어 있다.

정답 3번

간단한 해설

③의 '상현과 하현'은 **삭과 망**으로 고쳐야 한다. 대조는 태양과 달의 기조력이 합쳐져 조차가 커지는 때로, 보통 삭·망 후 1~2일경에 나타나며 상현·하현 뒤에는 조차가 작은 소조가 나타난다.

선지별 해설

① O: 달이 지구의 각 부분을 끌어당기는 힘은 거리에 따라 다르다. 이 차이로 생기는 기조력은 지구 중심을 기준으로 달을 향한 쪽과 그 반대쪽에서 각각 바깥쪽으로 작용한다. 따라서 평형조석의 설명에서는 **달 쪽과 그 반대쪽 모두**에서 해면이 높아진다. 실제 해역의 고조 시각은 해저 지형과 해수의 운동 등에 따라 달의 위치와 정확히 일치하지 않을 수 있다.

② O: 하루에 두 차례 고조와 저조가 나타나는 **반일주조**에서 고조부터 다음 고조까지의 주기는 약 12시간 25분이다. 달을 기준으로 한 하루가 약 24시간 50분이고 그동안 두 번의 조석 주기가 반복되기 때문이다. 이는 고조에서 저조까지 걸리는 시간이 아니라 같은 조석 상태로 돌아오는 시간이며, 모든 해역의 조석이 같은 형태를 보이는 것은 아니다.

③ X: 조차는 고조면과 저조면의 높이 차이다. 대조는 태양·지구·달이 거의 일직선으로 놓여 태양과 달의 기조 효과가 더해지는 **삭·망 후 보통 1~2일경**에 나타난다. 삭은 달이 보이지 않는 때, 망은 보름달인 때이다. 상현·하현에는 지구에서 본 태양과 달의 방향이 직각을 이루어 두 기조 효과가 일부 상쇄되므로, 그 뒤에는 조차가 작은 소조가 나타난다. 실제 대조·소조가 나타나는 시차는 지역에 따라 다르다.

④ O: 대조승은 기본수준면에서 대조의 평균고조면까지, 소조승은 기본수준면에서 소조의 평균고조면까지의 높이이다. 둘 다 **기본수준면을 기준으로 한 고조면의 높이**로서 조석표와 해도의 표제기사에 기재된다. 고조면과 저조면 사이의 높이 차인 대조차·소조차와 구별한다.

NoteBase