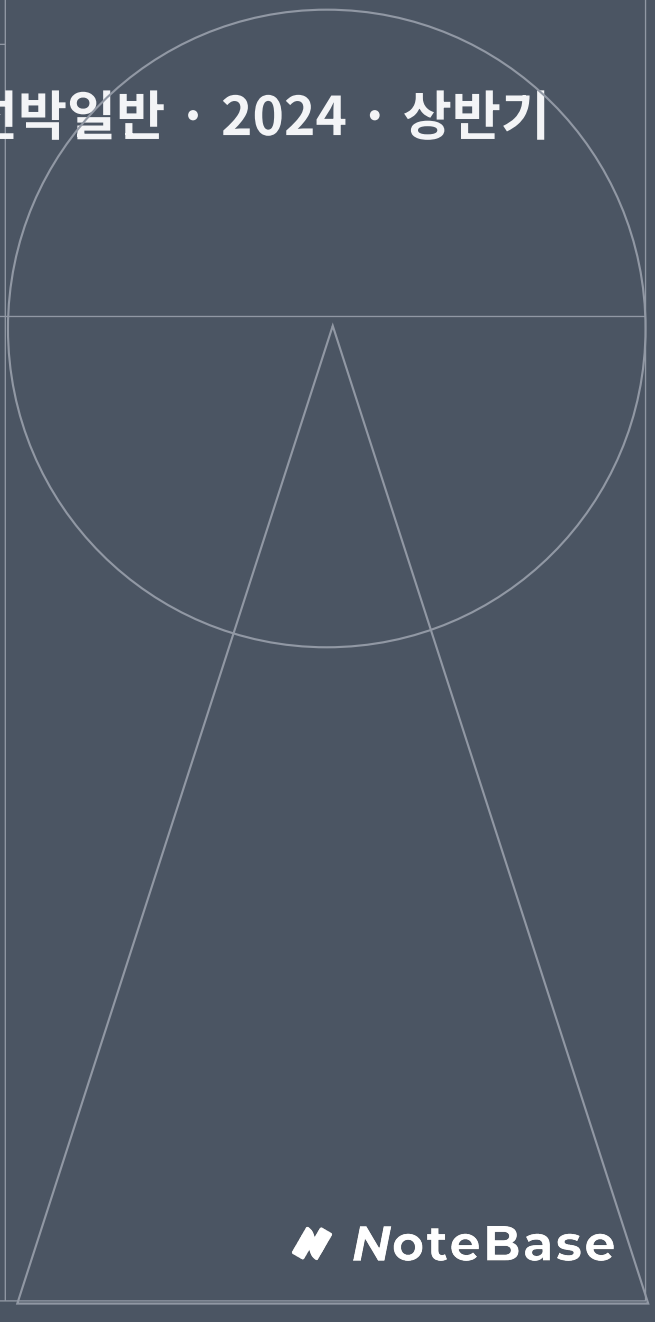
기출OX 해설집

공무원/해경/일반직 9급 · 선박일반 · 2024 · 상반기



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/해경/일반직 9급 · 선박일반 · 2024 · 상반기

공무원/해경/일반직 9급 · 선박일반 · 2024 · 상반기

문 1. 다음 <보기>는 「선박안전법」에서 규정하고 있는 선박의 정의이다. 빈칸에 들어갈 숫자를 모두 합한 값은?

<보기>
㉠ 여객선 : (_____)인 이상의 여객을 운송할 수 있는 선박을 말한다.
㉡ 소형선박 : 선박의 길이가 (_____)m 미만인 선박을 말한다.

① 20
② 25
③ 30
④ 35

정답 2번

쟁점

이 문제는 「선박안전법」상 여객선과 소형선박의 정의에 들어가는 기준 숫자를 묻는다. 핵심은 여객선의 여객 수 기준과 소형선박의 길이 기준을 정확히 더하는 것이다.

용어 풀이

여객선은 13인 이상의 여객을 운송할 수 있는 선박이다. 소형선박은 법정 측정방법으로 측정한 선박길이가 12미터 미만인 선박이다.

핵심 구분

「선박안전법」 제2조제10호는 여객선의 기준을 13인 이상으로, 같은 조 제11호는 소형선박의 길이 기준을 12미터 미만으로 정한다. 따라서 빈칸의 숫자를 합하면 13 + 12 = 25이다. '이상'은 기준값 13을 포함하고, '미만'은 기준값 12를 포함하지 않지만, 이 문제는 경계값의 포함 여부가 아니라 정의에 적힌 숫자의 합을 묻는다.

NoteBase

선지별 해설

① X
20은 13과 12의 합이 아니다.
틀린 표현: 20
올바른 표현: 25

② O
여객선 기준 13과 소형선박 기준 12를 더하면 25이므로 옳다.

③ X
30은 13과 12의 합이 아니다.
틀린 표현: 30
올바른 표현: 25

④ X
35는 13과 12의 합이 아니다.
틀린 표현: 35
올바른 표현: 25

오답 포인트

여객선의 기준을 13인이 아니라 12인으로 기억하거나, '12미터 미만'이라는 표현 때문에 11을 더하는 것이 함정이다. 빈칸에는 법문에 표시된 기준 숫자 13과 12가 들어가므로 합은 25이다.

다시 나오면 이렇게 판단

선박의 정의에서 여객선은 '13인 이상', 소형선박은 '12미터 미만'을 먼저 대응시킨다. 합을 묻는 문제에서는 이상·미만의 포함 범위로 숫자를 바꾸지 않고 법문에 제시된 기준값 자체를 계산한다.

암기 포인트

여객선 13인 이상, 소형선박 12미터 미만, 합은 25이다.

NoteBase

문 2. 다음 중 선박의 늑골간격에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 늑골간격은 선체중앙부보다 선수미부에 좁게 배치한다.

② 늑골간격은 선박의 길이에 의해서 정해지지만, 재료와 구조에 따라 증가시킬 수 있다.

③ 늑골번호는 선수 수선을 0번으로 하고, 선미 수선까지 차례로 붙인다.

④ 늑골간격은 늑골을 구성하는 형강의 배면으로부터 다음 늑골의 배면까지의 거리를 말한다.

정답 3번

출제 포인트

선박 늑골의 배치 간격, 간격의 측정 기준, 늑골번호를 붙이는 방향을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

늑골은 선체의 횡방향 골격을 이루는 구조 부재이다. 늑골간격은 한 늑골 형강의 배면에서 다음 늑골 형강의 배면까지의 거리이며, 늑골번호는 통상 선미 수선을 0번으로 하여 선수 방향으로 증가한다.

선지별 해설

① O — 선수부와 선미부는 선체 중앙부보다 구조적으로 보강할 필요가 있으므로 늑골을 더 촘촘하게 배치한다. 따라서 선수미부의 늑골간격은 중앙부보다 좁다.
② O — 표준 늑골간격은 선박의 길이를 기준으로 정하며, 사용하는 재료와 채택한 구조가 충분한 강도를 확보하는 경우에는 간격을 증가시킬 수 있다.
③ X — 틀린 표현은 '선수 수선을 0번으로 하고, 선미 수선까지'이다. 늑골번호는 통상 선미 수선을 0번으로 하고 선수 방향으로 차례로 증가시킨다.
④ O — 늑골간격은 늑골 형강의 배면에서 인접한 다음 늑골 형강의 배면까지 측정하는 거리이다.

오답 포인트

③은 늑골번호의 기준점과 진행 방향을 서로 뒤바꾼 선지이다. 문제의 '옳지 않은 것'이라는 부정형 발문도 함께 확인해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

늑골 관련 선지는 배치 밀도, 간격의 측정점, 번호의 시작점을 나누어 판단한다. 선수미부는 더 촘촘하고, 간격은 배면에서 배면까지이며, 번호는 선미 수선 0번에서 선수 방향으로 증가한다.

암기 포인트

선수미는 촘촘, 간격은 배면끼리, 번호는 선미 0번에서 선수 방향이다.

NoteBase

문 3. 다음 <보기>는 선저와 해저 사이의 간격이 흘수의 10% 미만인 얕은 수역을 항해하는 선박에서 발생하는 현상이다. 옳은 것은 모두 몇 개인가?

<보기>
㉠ 선체가 침하되어 흘수가 증가한다.
㉡ 선체 저항이 증가하여 선속이 감소한다.
㉢ 선체 주변에 와류가 형성되어 조종성능이 나빠진다.

① 없음
② 1개
③ 2개
④ 3개

정답 4번

출제 포인트

선저와 해저 사이의 간격이 매우 좁은 수역에서 나타나는 천수효과가 선체의 침하, 저항·선속, 조종성능에 미치는 영향을 묻는 문제이다.

핵심 개념

천수효과는 얕은 수역에서 선체 아래를 지나는 물의 흐름이 제한되어 선체의 침하와 저항 증가, 조종성능 저하 등이 나타나는 현상이다.
㉠ 선체 아래의 유속이 빨라지고 압력이 낮아지므로 선체가 침하하여 흘수가 증가한다.
㉡ 천수에서는 조파저항 등이 커지므로 같은 추진 조건에서 선속이 감소한다.
㉢ 선체 주위의 흐름과 와류가 달라져 타의 효력이 떨어지고 조종성능이 나빠진다.
따라서 ㉠, ㉡, ㉢이 모두 옳아 옳은 것은 3개이다.

선지별 해설

① X — '없음'이 틀린 표현이다. ㉠, ㉡, ㉢이 모두 옳으므로 올바른 개수는 3개이다.
② X — '1개'가 틀린 표현이다. 옳은 항목은 하나가 아니라 ㉠, ㉡, ㉢의 3개이다.
③ X — '2개'가 틀린 표현이다. ㉢도 천수에서 선체 주위 흐름이 변하여 조종성능이 저하되는 현상을 설명하므로 올바른 개수는 3개이다.
④ O — '3개'가 맞다. ㉠의 침하와 흘수 증가, ㉡의 저항 증가와 선속 감소, ㉢의 와류 형성과 조종성능 저하가 모두 천수효과에 해당한다.

NoteBase

오답 포인트

㉠의 흘수 증가만 천수효과로 기억하고 ㉡ 또는 ㉢을 제외하기 쉽다. 얕은 물에서는 선체의 상하 위치뿐 아니라 저항, 속력, 타효와 조종성능까지 함께 영향을 받는다.

다시 나오면 이렇게 판단

천수 항해 문항에서는 '침하·흘수 증가 → 저항 증가·선속 감소 → 타효 및 조종성능 저하'의 연결 관계로 각 진술을 판단한다.

암기 포인트

천수에서는 배가 더 가라앉고, 더 느려지며, 더 둔해진다.

NoteBase

문 4. 다음 중 항해하는 선박에서 발생하는 6자유도 운동 중 병진운동에 가장 해당되지 않는 것은?

① 선수동요(yawing)
② 전후동요(surging)
③ 상하동요(heaving)
④ 좌우동요(swaying)

정답 1번

출제 포인트

선박의 6자유도 운동을 직선 방향의 병진운동과 축을 중심으로 도는 회전운동으로 구분하는 문제이다.

핵심 개념

병진운동은 선박의 자세가 회전하지 않고 위치가 앞뒤·좌우·상하로 이동하는 운동이다. 전후동요(surging)는 앞뒤, 좌우동요(swaying)는 좌우, 상하동요(heaving)는 상하 방향의 병진운동이다.
회전운동은 선박이 축을 중심으로 도는 운동이다. 선수동요(yawing)는 수직축을 중심으로 선수가 좌우로 도는 회전운동이다.

선지별 해설

① O — 선수동요(yawing)는 수직축을 중심으로 선수가 좌우로 회전하는 운동이므로 병진운동에 해당하지 않는다.
② X — 전후동요(surging)는 선박이 선수·선미 방향으로 앞뒤 이동하는 병진운동이다. '병진운동에 해당하지 않는다'가 아니라 '전후 방향의 병진운동에 해당한다'가 올바른 설명이다.
③ X — 상하동요(heaving)는 선박 전체가 위아래로 이동하는 병진운동이다. '병진운동에 해당하지 않는다'가 아니라 '상하 방향의 병진운동에 해당한다'가 올바른 설명이다.
④ X — 좌우동요(swaying)는 선박 전체가 좌우로 이동하는 병진운동이다. '병진운동에 해당하지 않는다'가 아니라 '좌우 방향의 병진운동에 해당한다'가 올바른 설명이다.

오답 포인트

선수동요(yawing)는 선수의 방향이 좌우로 바뀌므로 좌우동요(swaying)와 혼동하기 쉽다. yawing은 수직축을 중심으로 방향이 도는 회전이고, swaying은 선박 전체의 방향을 유지한 채 좌우로 이동하는 병진이다.

다시 나오면 이렇게 판단

선박 전체의 위치가 직선으로 바뀌면 병진운동, 특정 축을 중심으로 자세나 방향이 바뀌면 회전운동으로 판단한다. surge·sway·heave는 병진운동이고 roll·pitch·yaw는 회전운동이다.

NoteBase

암기 포인트

병진은 surge·sway·heave, 회전은 roll·pitch·yaw이다.

NoteBase

문 5. 다음 <보기> 중 선박의 선회권에 대한 내용으로 옳은 것만을 모두 고른 것은?

<보기>
㉠ 선미킥(stern kick) : 선회 초기에 원침로로부터 타각을 준 바깥쪽으로 밀릴 때, 원침로 상에서 선미가 횡방향으로 벗어난 거리
㉡ 리치(reach) : 전타를 시작한 위치에서 최종 선회권의 중심까지의 거리를 원침로선상에서 잰 거리
㉢ 선회종거(advance) : 전타를 처음 시작한 위치에서 선체 회두가 180°를 이룬 곳까지 원침로에서 직각 방향으로 잰 거리
㉣ 선회횡거(transfer) : 전타를 처음 시작한 위치에서 선수가 원침로로부터 180° 회두했을 때까지의 원침로 선상에서의 전진거리

① ㉠, ㉡
② ㉢, ㉣
③ ㉠, ㉢
④ ㉡, ㉣

정답 1번

출제 포인트

선박의 선회권을 나타내는 선미킥, 리치, 선회종거, 선회횡거의 정의와 측정 방향을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

선미킥(stern kick): 전타 직후 선미가 선회 방향의 바깥쪽으로 횡이동하는 현상 또는 그 거리이다.
리치(reach): 전타를 시작한 위치에서 최종 선회권의 중심까지를 원침로 방향으로 잰 거리이다.
선회종거(advance): 전타 시작점부터 선수가 원침로에서 90° 회두할 때까지 원침로 방향으로 전진한 거리이다.
선회횡거(transfer): 전타 시작점부터 선수가 원침로에서 90° 회두할 때까지 원침로에 직각인 방향으로 이동한 거리이다. 180° 회두 시의 횡방향 거리는 전술선회경이다.

NoteBase

선지별 해설

① O — ㉠은 전타 초기에 선미가 선회 바깥쪽으로 밀리는 선미킥을, ㉡은 전타 시작점과 최종 선회권 중심 사이의 원침로 방향 거리인 리치를 올바르게 설명한다. 따라서 옳은 것만 묶은 조합이다.
② X — ㉢과 ㉣은 모두 틀리므로 옳은 것만을 고른 조합이 아니다. ㉢의 '180° · 직각 방향'은 선회종거가 아니라 전술선회경에 해당한다. 선회종거는 90° 회두할 때까지 원침로 방향으로 잰 거리이다. ㉣의 선회횡거도 180°가 아니라 90° 회두할 때까지 원침로에 직각인 방향으로 잰 거리이다. 올바른 조합은 ㉠, ㉡이다.
③ X — ㉠은 맞지만 ㉢이 틀렸다. ㉢의 '180°를 이룬 곳까지 원침로에서 직각 방향으로 잰 거리'는 전술선회경의 설명이며, 선회종거는 90° 회두 시까지 원침로 방향으로 잰 거리이다. 올바른 조합은 ㉠, ㉡이다.
④ X — ㉡은 맞지만 ㉣이 틀렸다. 선회횡거는 90° 회두 시까지 원침로에 직각인 방향으로 잰 거리이며, '180° 회두'로 고쳐 부를 대상은 횡방향 거리인 전술선회경이다. 올바른 조합은 ㉠, ㉡이다.

오답 포인트

㉢과 ㉣은 선회종거와 선회횡거의 측정 방향을 서로 바꾸고, 기준 회두각도 90°가 아니라 180°로 제시했다. 특히 180° 회두 시 원침로에 직각인 방향의 거리는 전술선회경이라는 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 회두각을 확인한다. 90° 회두를 기준으로 원침로 방향이면 선회종거, 원침로에 직각인 방향이면 선회횡거이다. 180° 회두에서의 횡방향 거리이면 전술선회경으로 판단한다.

암기 포인트

90°에서 종거는 원침로 방향, 횡거는 직각 방향이고, 180°의 횡방향 거리는 전술선회경이다.

NoteBase

문 6. 다음 중 선체가 횡방향에서 파랑을 받거나 횡동요를 하게되어 선체의 좌현과 우현의 흘수가 달라져서 생기는 비틀림 현상으로 가장 옳은 것은?

① 호깅(Hogging)
② 새깅(Sagging)
③ 래킹(Racking)
④ 슬래밍(Slamming)

정답 3번

출제 포인트

파랑과 선체 운동으로 생기는 선체 변형 가운데 종강도 변형인 호깅·새깅, 횡단면 변형인 래킹, 선저 충격인 슬래밍을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

호깅은 선체 중앙부가 위로 휘는 종방향 굽힘이고, 새깅은 선체 중앙부가 아래로 처지는 종방향 굽힘이다. 래킹은 횡파나 횡동요로 좌현과 우현의 흘수가 달라질 때 선체 횡단면이 평행사변형처럼 일그러지는 횡방향 변형이다. 슬래밍은 선체가 파도에 의해 들렸다가 내려오면서 선수 선저부 등이 수면과 충돌하여 큰 충격을 받는 현상이다.

선지별 해설

① X — 호깅(Hogging)은 선체 중앙부가 위로 휘는 종방향 굽힘이므로, 좌우 흘수 차로 생기는 횡단면 비틀림을 뜻하지 않는다. '호깅'이 아니라 '래킹'이 올바른 표현이다.
② X — 새깅(Sagging)은 선체 중앙부가 아래로 처지는 종방향 굽힘이므로, 횡파와 횡동요에 따른 좌우 흘수 차로 생기는 변형이 아니다. '새깅'이 아니라 '래킹'이 올바른 표현이다.
③ O — 래킹(Racking)은 횡파 또는 횡동요 때문에 좌현과 우현의 흘수가 달라지고 횡단면에 불균형한 힘이 작용하여 선체 횡단면이 비틀리듯 변형되는 현상이다. 문제의 설명과 일치한다.
④ X — 슬래밍(Slamming)은 선체가 파도에 의해 들렸다가 수면으로 내려오면서 선수 선저부 등이 수면과 충돌해 충격을 받는 현상이다. 좌우 흘수 차에 따른 비틀림에는 '슬래밍'이 아니라 '래킹'이 올바른 표현이다.

오답 포인트

문제의 '비틀림'이라는 말만 보고 일반적인 종방향 굽힘이나 충격 현상과 혼동하기 쉽다. '좌현과 우현의 흘수가 다르다'와 '횡파·횡동요'가 함께 제시되면 선체 횡단면이 일그러지는 래킹을 가리킨다.

다시 나오면 이렇게 판단

선체 중앙부의 위·아래 굽힘이면 호깅·새깅, 좌우 흘수 차와 횡단면 변형이면 래킹, 선저가 수면과 충돌하는 충격이면 슬래밍으로 구분한다.

NoteBase

암기 포인트

위로 휘면 호깅, 아래로 처지면 새깅, 좌우가 어긋나면 래킹, 수면을 때리면 슬래밍이다.

NoteBase

문 7. 다음 <보기> 중 선체 구조와 형상에 대한 내용으로 옳은 것은 모두 몇 개 인가?

<보기>
㉠ 용골(keel) : 선체 최하부 중심선을 따라 지나가는 선수재에서 선미재까지의 종강력재
㉡ 늑골(frame) : 용골에 직각으로 배치되고, 갑판보의 양 끝과 연결된 횡강력재
㉢ 현호(sheer) : 갑판중앙부가 양현보다 높게 되어있는 그 높이의 차
㉣ 캠버(camber) : 선수에서 선미에 이르는 상갑판의 만곡 정도
㉤ 텀블 홈(tumble home) : 상갑판 선측의 상부가 바깥쪽으로 굽은 정도

① 2개
② 3개
③ 4개
④ 5개

정답 1번

출제 포인트

선체의 종·횡강력재인 용골과 늑골, 갑판의 종·횡방향 만곡인 현호와 캠버, 선측 형상인 텀블 홈을 구별하여 옳은 설명의 수를 판단하는 문제이다.

핵심 개념

용골은 선체 최하부 중심선을 따라 선수재에서 선미재까지 이어지는 대표적인 종강력재이다.
늑골은 용골에 직각으로 배치되어 갑판보의 양 끝과 연결되는 횡강력재이다.
현호는 상갑판이 선수와 선미 쪽으로 갈수록 높아지는 종방향 만곡이고, 캠버는 갑판 중앙부가 양현보다 높아지는 횡방향 만곡이다.
텀블 홈은 상갑판 부근의 선측 상부가 안쪽으로 굽어 들어간 형상이다.

선지별 해설

① O — ㉠과 ㉡만 옳으므로 옳은 내용은 모두 2개이다.
② X — '3개'가 틀린 표현이다. ㉢은 캠버를, ㉣은 현호를 서로 바꾸어 설명했고 ㉤은 굽는 방향도 반대로 설명했으므로 올바르게는 2개이다.
③ X — '4개'가 틀린 표현이다. 옳은 것은 용골을 설명한 ㉠과 늑골을 설명한 ㉡뿐이므로 올바르게는 2개이다.
④ X — '5개'가 틀린 표현이다. ㉢·㉣·㉤이 틀리고 ㉠·㉡만 옳으므로 올바르게는 2개이다.

NoteBase

오답 포인트

㉣과 ㉤은 현호와 캠버의 정의를 서로 바꾸어 놓은 함정이다. 또한 ㉥의 '바깥쪽'이 함정이며, 텀블 홈은 선측 상부가 안쪽으로 기울거나 굽는 형상이다.

다시 나오면 이렇게 판단

강력재는 선체 길이 방향이면 종강력재, 용골에 직각인 방향이면 횡강력재로 구분한다. 갑판 형상은 선수·선미 방향의 종방향 만곡이면 현호, 중앙과 양현 사이의 횡방향 만곡이면 캠버로 판단한다. 선측 상부가 안쪽으로 들어가면 텀블 홈이다.

암기 포인트

현호는 앞뒤로 솟고, 캠버는 가운데가 솟으며, 텀블 홈은 위쪽 선측이 안으로 들어간다.

NoteBase

문 8. 다음 중 선폭이 20 m, 횡요주기가 8 초로 관측되었을 때 산출된 GM의 값으로 가장 옳은 것은? (단, GM은 메타센터 높이를 말한다)

① 1.0 m

② 1.6 m

③ 2.0 m

④ 4.0 m

정답 4번

출제 포인트

선폭과 횡요주기로 횡메타센터높이 GM을 구하는 근사 공식을 적용하는 문제이다.

조건 정리

주어진 값: 선폭 $B = 20m$, 횡요주기 $T = 8s$
구해야 할 값: 횡메타센터높이 GM
주의할 조건: 공식에 값을 대입한 뒤 비를 제곱해야 한다.

사용할 공식

횡요주기의 근사식은 다음과 같다.

$$T = \frac{0.8B}{\sqrt{GM}}$$

이를 GM에 관하여 정리하면 다음과 같다.

$$GM = \left(\frac{0.8B}{T}\right)^2$$

선폭과 관측된 횡요주기가 주어졌으므로 이 근사식을 사용한다.

계산 과정

$$GM = \left(\frac{0.8 \times 20}{8}\right)^2$$

$$= \left(\frac{16}{8}\right)^2 = 2^2 = 4.0m$$

따라서 산출된 GM은 $4.0m$이다.

NoteBase

선지 판단

① X — $1.0m$는 계산 결과 $4.0m$와 일치하지 않는다. 올바른 값은 $4.0m$이다.
② X — $1.6m$는 계산 결과 $4.0m$와 일치하지 않는다. 올바른 값은 $4.0m$이다.
③ X — $2.0m$는 $0.8B/T = 2$까지만 계산하고 제곱을 빠뜨린 값이다. 올바르게는 $2^2 = 4.0m$이다.
④ O — 공식에 대입하면 $GM = 4.0m$이므로 계산 결과와 일치한다.

오답 포인트

가장 직접적인 함정은 $0.8B/T = 2$를 구한 뒤 제곱하지 않고 ③을 고르는 것이다. GM 공식에서는 괄호 전체를 반드시 제곱한다.

다시 나오면 이렇게 판단

선폭과 횡요주기가 주어지면 $GM = (0.8B/T)^2$에 대입하고, 마지막에 괄호 전체를 제곱했는지 확인한다.

암기 포인트

횡요주기 $T = 0.8B/\sqrt{GM}$, 따라서 $GM = (0.8B/T)^2$이다.

NoteBase

문 9. 다음 중 로프의 치수와 강도에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 시험하중이란 로프에 장력을 가하여 힘을 제거했을 때 변형이 일어나지 않고 원래 상태로 되돌아가는 최대장력을 말한다.

② 파단하중이란 로프에 장력을 가하여 로프가 절단되는 순간의 힘 또는 무게를 말한다.

③ 안전사용하중이란 시험하중의 범위 안에서 안전하게 사용할 수 있는 최대의 하중을 말한다.

④ 로프의 굵기는 외접원의 반지름을 센티미터(cm)로 표시한다.

정답 4번

출제 포인트

로프의 강도를 나타내는 시험하중·파단하중·안전사용하중의 뜻과 로프 굵기의 표시 기준을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

시험하중은 하중을 제거한 뒤 영구변형 없이 원래 상태로 돌아올 수 있는 범위의 최대 하중이다.
파단하중은 로프가 끊어지는 순간의 하중이고, 안전사용하중은 실제 작업에서 안전하게 허용되는 최대 하중이다.
로프의 굵기는 로프 단면 외접원의 반지름이 아니라 지름으로 나타내며, 단위는 보통 *mm*를 사용한다.

선지별 해설

① O — 시험하중은 로프에 장력을 가한 뒤 제거했을 때 영구변형이 남지 않고 원래 상태로 회복되는 범위의 최대장력을 뜻한다.
② O — 파단하중은 장력이 증가하여 로프가 절단되는 순간의 힘 또는 이에 해당하는 하중이다.
③ O — 안전사용하중은 시험하중을 넘지 않는 범위에서 실제로 안전하게 사용할 수 있도록 정한 최대 하중이다.
④ X — 틀린 표현은 '외접원의 반지름을 센티미터(*cm*)로'이다. 올바르게는 로프 단면 외접원의 지름을 밀리미터(*mm*)로 표시한다.

오답 포인트

④는 굵기의 기준을 지름에서 반지름으로, 단위를 *mm*에서 *cm*로 동시에 바꾸어 놓았다.
시험하중·파단하중·안전사용하중의 정의만 비교하다가 치수 표시 기준을 놓치기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

강도 용어는 '원상 회복 여부→시험하중', '절단 순간→파단하중', '실제 안전 사용 한도→안전사용하중'으로 구별한다. 치수는 단면 외접원의 지름과 *mm* 단위를 함께 확인한다.

암기 포인트

시험은 회복, 파단은 절단, 안전사용은 실제 허용 한도이며, 굵기는 외접원의 지름·*mm*이다.

NoteBase

문 10. 다음 중 선박에서 닻줄이 갑판과 외판사이를 관통하는 통로의 명칭으로 가장 옳은 것은?

① 호저 파이프(Hawser pipe)

② 체인 로커(Chain locker)

③ 체인 컴프레서(Chain compressor)

④ 체인 파이프(Chain pipe)

정답 1번

출제 포인트

닻줄이 지나는 위치를 기준으로 호저 파이프, 체인 파이프, 체인 로커, 체인 컴프레서를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

호저 파이프(Hawser pipe)는 닻줄이 선수부의 갑판에서 외판을 관통하여 선외로 나가는 통로이다. 체인 파이프(Chain pipe)는 닻줄을 갑판 아래의 체인 로커로 유도하는 통로이고, 체인 로커(Chain locker)는 닻줄을 보관하는 구획이다. 체인 컴프레서(Chain compressor)는 닻줄을 눌러 고정하여 움직이지 않게 하는 장치이다.

선지별 해설

① O — 호저 파이프는 닻줄이 갑판과 외판 사이를 관통하여 선외로 이어지는 통로이므로 제시된 설명과 일치한다.
② X — 체인 로커라는 명칭은 통로를 뜻하지 않는다. 올바르게는 닻줄을 수납·보관하는 선내 구획이다.
③ X — 체인 컴프레서라는 명칭은 관통 통로를 뜻하지 않는다. 올바르게는 닻줄을 눌러 고정하고 불필요한 이동을 막는 장치이다.
④ X — 체인 파이프라는 명칭은 갑판과 외판 사이를 관통하는 통로를 뜻하지 않는다. 올바르게는 닻줄을 갑판에서 체인 로커로 내려 보내는 선내 통로이다.

오답 포인트

①과 ④는 모두 닻줄이 통과하는 관이어서 혼동하기 쉽다. 이 문항의 결정적 표현은 '외판을 관통'한다는 점이며, 이는 선외로 이어지는 호저 파이프를 가리킨다.

다시 나오면 이렇게 판단

닻줄의 이동 경로를 선외에서 선내 방향으로 나누어 판단한다. 외판을 지나 선외로 연결되면 호저 파이프, 갑판에서 체인 로커로 내려가면 체인 파이프, 보관 장소이면 체인 로커, 고정 장치이면 체인 컴프레서이다.

암기 포인트

외판 관통은 호저 파이프, 로커로 내려가는 관은 체인 파이프이다.

NoteBase

문 11. 다음 <보기> 중 괄호 안에 들어갈 용어로 가장 알맞게 짝지어진 것은?

<보기>
(㉠): 밸브 디스크가 유체 흐름 방향과 직각으로 오르내리면서 흐름을 조절하며 절반쯤 열어 사용하면 와류가 생기므로 유량 조절용으로 적합하지 않다.
(㉡): 논리턴 밸브라고도 하며 유체의 역류를 방지한다.
(㉢): 구상의 몸통 내에 격벽이 있어 몸통 시트면에 대하여 디스크를 상하 운동시킴으로써 유량을 제어하는데 주로 이용된다.

① ㉠: 게이트 밸브, ㉡: 글로브 밸브, ㉢: 볼 밸브
② ㉠: 게이트 밸브, ㉡: 체크 밸브, ㉢: 글로브 밸브
③ ㉠: 글로브 밸브, ㉡: 체크 밸브, ㉢: 볼 밸브
④ ㉠: 글로브 밸브, ㉡: 안전 밸브, ㉢: 체크 밸브

정답 2번

출제 포인트

밸브 디스크의 운동 방식, 역류 방지 기능, 몸통 내부 구조를 단서로 게이트 밸브·체크 밸브·글로브 밸브를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

게이트 밸브: 게이트 모양의 디스크가 유체 흐름과 직각 방향으로 오르내리며 유로를 여닫는 밸브이다. 중간 개방 시 와류와 손실이 생기므로 주로 완전 개방 또는 완전 폐쇄에 사용한다.
체크 밸브: 유체를 한 방향으로만 흐르게 하여 역류를 자동으로 방지하는 밸브이며, 논리턴 밸브라고도 한다.
글로브 밸브: 구형 몸통 안의 격벽과 시트에 대하여 디스크를 상하로 움직여 유량을 조절하는 밸브이다.
볼 밸브는 구멍이 뚫린 공 모양의 밸브체를 회전시키며, 안전 밸브는 압력이 설정값을 넘으면 유체를 방출하여 설비를 보호한다.

NoteBase

선지별 해설

① X — ㉠의 게이트 밸브만 맞는다. '㉡: 글로브 밸브'와 '㉢: 볼 밸브'가 틀렸으며, 올바르게는 '㉡: 체크 밸브, ㉢: 글로브 밸브'이다.
② O — ㉠은 흐름과 직각으로 오르내리는 게이트 밸브, ㉡은 역류를 막는 체크 밸브, ㉢은 격벽과 상하 운동 디스크로 유량을 제어하는 글로브 밸브이므로 모두 맞는다.
③ X — '㉠: 글로브 밸브'와 '㉢: 볼 밸브'가 틀렸다. 올바르게는 '㉠: 게이트 밸브, ㉢: 글로브 밸브'이며, ㉡의 체크 밸브만 맞는다.
④ X — 세 용어가 모두 틀렸다. '㉠: 글로브 밸브, ㉡: 안전 밸브, ㉢: 체크 밸브'가 아니라 '㉠: 게이트 밸브, ㉡: 체크 밸브, ㉢: 글로브 밸브'이다.

오답 포인트

게이트 밸브와 글로브 밸브는 모두 디스크가 상하로 움직인다는 공통점 때문에 혼동하기 쉽다. 그러나 흐름과 직각으로 움직이며 중간 개방에 부적합하면 게이트 밸브이고, 격벽과 시트 구조로 유량을 제어하면 글로브 밸브이다. '논리턴'과 '역류 방지'는 체크 밸브를 바로 가리키는 결정적 표현이다.

다시 나오면 이렇게 판단

기능과 구조를 나타내는 결정적 단서를 먼저 찾는다. '직각 승강·중간 개방 부적합'은 게이트 밸브, '논리턴·역류 방지'는 체크 밸브, '격벽·시트·유량 제어'는 글로브 밸브로 판단한다.

암기 포인트

게이트는 개폐, 체크는 역류 방지, 글로브는 유량 조절이다.

NoteBase

문 12. 다음 중 내연기관의 구조에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 메인베어링은 크랭크축을 지지하고 회전 중심을 잡아주는 역할을 한다.

② 피스톤은 실린더 내를 왕복운동하여 흡입된 공기를 압축한다.

③ 크로스헤드는 피스톤의 왕복운동을 크랭크의 회전운동으로 바꾸는 역할을 한다.

④ 크랭크축은 크랭크저널, 크랭크핀, 크랭크암으로 구성되어 있다.

정답 3번

출제 포인트

내연기관 주요 부품의 구조와 역할을 구분하는 문제이다. 특히 크로스헤드와 커넥팅로드·크랭크 기구의 기능 차이가 핵심이다.

핵심 개념

메인베어링은 크랭크축의 메인저널을 지지하여 크랭크축이 정해진 중심에서 원활하게 회전하도록 한다.
피스톤은 실린더 안에서 왕복하며 공기를 압축하고 연소가스의 압력을 전달받는다. 크로스헤드는 피스톤로드와 커넥팅로드를 연결하고 왕복부를 안내하며 횡압을 받아 준다. 왕복운동을 회전운동으로 바꾸는 기능은 커넥팅로드와 크랭크축으로 이루어진 크랭크 기구가 담당한다.

선지별 해설

① O — 메인베어링은 크랭크축의 메인저널을 지지하고 축의 회전 중심과 정렬을 유지하므로 옳다.
② O — 피스톤은 실린더 안을 왕복하면서 흡입된 공기를 압축하므로 옳다.
③ X — 틀린 표현은 '크로스헤드는 피스톤의 왕복운동을 크랭크의 회전운동으로 바꾼다'이다. 크로스헤드는 피스톤로드와 커넥팅로드를 연결하고 왕복운동을 안내하며 횡압을 지지한다. 왕복운동을 크랭크축의 회전운동으로 변환하는 것은 커넥팅로드와 크랭크축으로 이루어진 크랭크 기구이다.
④ O — 크랭크축의 기본 구성 요소는 크랭크저널, 크랭크핀, 크랭크암이며, 크랭크암은 크랭크웹이라고도 하므로 옳다.

오답 포인트

③은 크로스헤드가 피스톤과 크랭크축 사이에 있다는 점을 이용해 운동 변환 기능까지 크로스헤드의 역할인 것처럼 바꾼 선지이다. 크로스헤드는 연결·안내·횡압 지지 부품이고, 실제 운동 변환은 커넥팅로드와 크랭크축의 기하학적 작용으로 이루어진다.

다시 나오면 이렇게 판단

부품의 역할을 '지지', '압축', '안내·횡압 지지', '운동 변환'으로 나누어 판단한다. 메인베어링은 지지, 피스톤은 압축, 크로스헤드는 안내와 횡압 지지, 커넥팅로드·크랭크 기구는 왕복운동과 회전운동의 변환에 대응한다.

NoteBase

암기 포인트

메인베어링은 축 지지, 피스톤은 압축, 크로스헤드는 안내·횡압 지지, 커넥팅로드와 크랭크축은 운동 변환이다.

NoteBase

문 13. 다음 중 해양생물 부착방지에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 화학약품에 의한 방식은 해수유입상자(Sea chest)에 배관을 설치하고 화학약품을 정기적으로 투입하는 방법이다.

② 해수 전기분해방식은 해수의 전기분해를 통해 발생하는 염소화합물에 의해 해양생물의 성장을 방지하는 방법이다.

③ 해수 전기분해장치는 내식성이 우수한 재료를 사용해야 하고, 전극표면은 부식방지와 전기 전도도를 좋게 해야 한다.

④ 구리 양극과 알루미늄 양극에 일정하게 제어된 전류를 흘려주었을 때 생성된 알루미늄 이온이 해양생물의 부착을 방지한다.

정답 4번

출제 포인트

해양생물 부착방지 방식과 전해식 구리·알루미늄 양극의 서로 다른 역할을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

화학약품 주입식은 해수 계통에 방오 약품을 투입하는 방식이고, 해수 전기분해식은 해수에서 차아염소산나트륨 등 유효 염소 성분을 만들어 생물의 성장과 부착을 억제하는 방식이다.
구리·알루미늄 양극식에서는 구리 양극에서 나온 구리 이온이 해양생물의 부착과 성장을 직접 억제한다.
알루미늄 이온은 해수에서 수산화알루미늄 $Al(OH)_3$ 플록을 형성하여 구리 이온을 운반·유지하고 배관 내면의 보호 피막 형성을 돕는다.

NoteBase

선지별 해설

① O
화학약품에 의한 방식은 해수유입상자에 주입 배관을 설치하고 방오용 화학약품을 정기적으로 투입하여 해양생물의 부착을 억제하는 방법이다.

② O
해수 전기분해방식은 해수의 염화물 이온을 전기분해하여 차아염소산나트륨과 같은 염소계 방오 성분을 만들고, 이를 이용해 해양생물의 성장과 부착을 억제한다.

③ O
해수와 염소계 생성물에 노출되는 전기분해장치는 내식성이 우수한 재료가 필요하며, 전극 표면도 부식을 견디면서 전류가 원활히 흐르도록 전기전도성이 확보되어야 한다.

④ X
틀린 표현은 '알루미늄 이온이 해양생물의 부착을 방지한다'이다. 직접적인 방오 작용의 중심은 구리 양극에서 생성되는 구리 이온이다. 알루미늄 이온은 수산화알루미늄 $Al(OH)_3$ 플록을 만들어 구리 이온의 분산·유지와 배관 보호 피막 형성을 돕는다고 고쳐야 한다.

오답 포인트

④는 구리 양극과 알루미늄 양극을 함께 사용한다는 앞부분 때문에 맞는 설명처럼 보이지만, 두 전극의 기능을 바꾸어 놓았다. '해양생물 부착 억제'의 주역은 구리 이온이고, 알루미늄은 수산화물 플록과 보호 피막 형성을 담당한다.

다시 나오면 이렇게 판단

구리·알루미늄 양극식이 나오면 생성 이온의 역할을 나누어 판단한다. 구리는 직접 방오, 알루미늄은 수산화물 플록 형성과 구리 이온의 유지·배관 보호에 연결한다.

암기 포인트

구리는 생물 부착 억제, 알루미늄은 구리를 붙잡는 플록과 보호 피막이다.

NoteBase

문 14. 다음 중 워터제트 추진기를 스크류 추진기와 비교한 특징으로 가장 옳지 않은 것은?

① 임펠러가 흡입구에서 노즐까지 연결된 유도관 속에 위치하여 선박 운항 시 수심의 영향이 적다.

② 선박의 조종성능이 우수하다.

③ 고속 운항영역일수록 추진 효율이 향상되므로 고속선에서 유리하다.

④ 임펠러의 공동현상으로 인해 진동 및 소음이 크다.

정답 4번

출제 포인트

워터제트 추진기를 스크류 추진기와 비교하여 구조, 조종성, 적합한 속도 영역, 진동·소음의 차이를 판단하는 문제이다.

핵심 개념

워터제트 추진기는 선저 흡입구로 들어온 물을 선체 내부의 펌프 임펠러로 가속한 뒤 선미 노즐로 분사하여 추력을 얻는 장치이다. 선체 밖에서 프로펠러가 회전하는 스크류 추진기와 달리 수면 아래 돌출물이 적어 얕은 수심과 고속 운항에 유리하고, 조향 노즐과 후진 버킷으로 분사 방향을 바꾸어 조종한다.

선지별 해설

① O — 임펠러가 흡입구와 노즐을 잇는 유도관 내부에 있고 선저 아래로 돌출되는 프로펠러가 없으므로, 스크류 추진기보다 흘수가 작아 얕은 수심에서 운항하기에 유리하다.
② O — 조향 노즐로 분류 방향을 바꾸고 후진 버킷으로 추력의 방향과 크기를 빠르게 조절할 수 있으므로 조종성능이 우수하다.
③ O — 워터제트는 저속보다 고속 운항영역에서 상대적인 추진 효율이 좋아지는 특성이 있어 고속 여객선·경비정 등 고속선에 유리하다.
④ X — 틀린 표현은 '공동현상으로 인해 진동 및 소음이 크다'이다. 공동현상은 생길 수 있지만, 워터제트는 스크류 추진기와 비교하면 임펠러가 유도관 내부에 보호되고 공동 성능이 좋아 일반적으로 진동과 소음이 작은 편이다.

오답 포인트

④는 공동현상 자체가 진동과 소음을 일으킬 수 있다는 사실을 이용한 함정이다. 문제는 공동현상의 일반적 결과가 아니라 스크류 추진기와 비교한 워터제트의 대표적 특성을 묻고 있으므로, '진동 및 소음이 크다'는 비교가 반대로 되어 있다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

워터제트는 '선체 내부 임펠러·노즐 분사'라는 구조에서 출발해 얕은 수심 운항, 우수한 조종성, 고속영역의 효율, 비교적 작은 진동·소음으로 연결하여 판단한다.

암기 포인트

워터제트는 얕은 물·좋은 조종성·고속 효율·작은 진동과 소음으로 정리된다.

NoteBase

문 15. 다음 중 선박용 납축전지에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 전해액의 비중으로 방전량을 알 수 있다.

② 과충전을 자주하게 되면 전지의 수명이 단축될 수 있다.

③ 납축전지는 양극판과 음극판을 같은 수로 설치한다.

④ 평상시에는 부동충전방식으로 충전한다.

정답 3번

출제 포인트

선박용 납축전지의 전해액 비중, 과충전의 영향, 극판 배열 및 평상시 충전 방식을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

납축전지는 방전할수록 전해액의 황산 농도와 비중이 낮아지므로 비중을 통해 충전 상태와 방전 정도를 판단할 수 있다. 극판군은 양극판보다 음극판을 1장 더 두어 양극판의 양면이 음극판과 마주하도록 구성하며, 대기용 축전지는 평상시에 부동충전으로 충전 상태를 유지한다.

선지별 해설

① O — 방전이 진행되면 황산이 반응에 소비되어 전해액의 비중이 낮아지므로, 비중을 측정하면 방전 정도를 알 수 있다.
② O — 과충전을 자주 하면 물의 전기분해, 발열, 극판 부식과 활물질 손상이 촉진되어 전지 수명이 단축될 수 있다.
③ X — 틀린 부분은 '양극판과 음극판을 같은 수로 설치한다'이다. 실제로는 양극판의 양면이 음극판과 마주하도록 음극판을 양극판보다 1장 더 설치한다.
④ O — 평상시에는 부동충전방식으로 축전지와 부하를 충전기에 연결하여 자기방전을 보충하고 충전 상태를 유지한다.

오답 포인트

③은 양극판과 음극판이 번갈아 배열된다는 사실을 '두 극판의 수가 같다'는 뜻으로 바꾼 함정이다. 양 끝에 음극판이 놓이므로 음극판 수가 1장 더 많다.

다시 나오면 이렇게 판단

납축전지 문항에서는 방전 시 비중 저하, 과충전 시 수명 단축, 음극판 수가 양극판보다 1장 많음, 평상시 부동충전이라는 네 기준으로 각 선지를 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

방전하면 비중은 내려가고, 극판은 음극이 1장 더 많으며, 평상시는 부동충전이다.

NoteBase

문 16. 다음 중 생물화학적 오수처리장치의 설명으로 가장 옳은 것은?

① 침전탱크에서 이물질(부피가 큰 고형물 등)은 바닥에 침전하고 상부의 물은 폭기탱크로 넘어간다.

② 폭기탱크는 탱크 내 활성 슬러지 속 호기성 박테리아의 번식을 활발하게하여 오수 속 미생물을 분해·처리한다.

③ 폭기탱크에서 처리되지 않은 활성 슬러지는 상부로 떠오르게되고, 하부의 물은 멸균탱크로 넘어간다.

④ 멸균탱크에서는 하부에 위치한 산기기로부터 다량의 공기가 공급되어 물 속에 있는 대장균이 제거된다.

정답 2번

출제 포인트

생물화학적 오수처리장치에서 폭기·침전·멸균이 각각 맡는 기능과 처리 순서를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

폭기탱크는 공기를 공급해 활성 슬러지의 호기성 미생물이 오수의 유기성 오염물질을 분해하도록 하는 곳이다.
침전탱크는 폭기 후 혼합액에서 활성 슬러지를 가라앉혀 처리수를 분리하는 곳이며, 멸균탱크는 분리된 처리수의 병원성 미생물을 소독하는 곳이다.
처리 흐름은 폭기 → 침전·고액 분리 → 멸균으로 이어진다.

선지별 해설

① X — 틀린 표현은 '부피가 큰 고형물 등이 침전탱크 바닥에 침전하고 상부의 물이 폭기탱크로 넘어간다'는 부분이다. 큰 고형물은 전처리 단계에서 걸러지거나 잘게 처리되며, 침전탱크의 주된 역할은 폭기 후 활성 슬러지를 침전시키고 상부의 맑은 처리수를 멸균탱크로 보내는 것이다.
② O — 폭기탱크는 산소를 공급하여 활성 슬러지 속 호기성 박테리아의 활동을 촉진하고 오수의 유기성 오염물질을 분해·처리한다. 선지의 '오수 속 미생물'은 생물학적 처리 원리상 '오수 속 유기성 오염물질'을 가리키는 취지이다.
③ X — 틀린 표현은 '활성 슬러지는 상부로 떠오르고, 하부의 물은 멸균탱크로 넘어간다'는 부분이다. 실제로는 활성 슬러지가 침전탱크 하부로 가라앉고, 상부의 맑은 처리수가 멸균탱크로 넘어간다.
④ X — 틀린 표현은 '멸균탱크에서 산기기로 다량의 공기를 공급하여 대장균을 제거한다'는 부분이다. 공기를 공급하는 산기는 폭기탱크에서 미생물의 호기성 분해를 돕고, 멸균탱크에서는 염소계 소독제 등의 소독 작용으로 병원성 미생물을 제거한다.

오답 포인트

①은 전처리와 침전의 기능을 뒤섞었고, ③은 침전 후 슬러지와 처리수의 위치를 위아래로 바꾸었으며, ④는 폭기와 멸균의 수단을 바꾸어 놓았다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

공기 공급과 유기물 분해는 폭기탱크, 슬러지의 침전과 맑은 물의 분리는 침전탱크, 병원성 미생물의 소독은 멸균탱크로 대응시킨다.

암기 포인트

폭기에서는 분해, 침전에서는 분리, 멸균에서는 소독이 이루어진다.

NoteBase

문 17. 다음 중 가변피치프로펠러에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 고정피치프로펠러보다 조종성이 우수하다.

② 주기관의 역전장치가 필요없다.

③ 고정피치프로펠러보다 보스의 직경이 작다.

④ 고정피치프로펠러보다 초기 설치비용이 많이 든다.

정답 3번

출제 포인트

가변피치프로펠러와 고정피치프로펠러의 구조 및 운전 특성을 비교하는 문제이다.

핵심 개념

가변피치프로펠러는 프로펠러의 회전 방향을 유지한 채 날개의 피치를 바꾸어 추력의 크기와 방향을 조절하는 장치이다. 피치 변경 기구가 보스 내부에 들어가므로 구조가 복잡하고 보스 직경도 커진다.
고정피치프로펠러는 날개 피치가 일정하여 구조가 단순하고 보스가 상대적으로 작지만, 전진·후진 전환과 미세한 추력 조절에는 제약이 있다.

선지별 해설

① O — 가변피치프로펠러는 날개 피치를 연속적으로 조절하여 전진·후진 추력과 저속 추력을 세밀하게 제어할 수 있으므로 고정피치프로펠러보다 조종성이 우수하다.
② O — 프로펠러의 회전 방향을 바꾸지 않고 날개 피치를 역방향 추력이 생기도록 조절할 수 있으므로 주기관 자체의 역전장치가 필요하지 않다.
③ X — 틀린 표현은 '보스의 직경이 작다'이다. 가변피치프로펠러는 보스 내부에 날개 피치를 바꾸는 기구를 수용해야 하므로 고정피치프로펠러보다 보스의 직경이 크다.
④ O — 피치 변경 기구와 유압·제어 계통 등이 추가되어 구조가 복잡하므로 고정피치프로펠러보다 초기 설치비용이 많이 든다.

오답 포인트

가변피치프로펠러가 운전 성능이 우수하다는 점을 구조까지 작고 단순하다는 뜻으로 오해하기 쉽다. ③의 '작다'가 함정이며, 가변피치 기구를 내장하는 보스는 오히려 커진다.

다시 나오면 이렇게 판단

피치를 바꾸면 추력의 크기와 방향을 쉽게 조절할 수 있어 조종성과 운전 편의성은 좋아진다. 반면 피치 변경 기구가 추가되므로 보스는 커지고 구조와 비용은 증가한다고 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

가변피치프로펠러는 조종은 쉽고, 보스는 크며, 비용은 높다.

NoteBase

문 18. 다음 중 조타장치의 구성요소로 가장 옳은 것은?

① 조종장치, 추종장치, 원동기, 전달장치

② 조종장치, 안전장치, 타장치, 제동장치

③ 제동장치, 추종장치, 조종장치, 원동기

④ 역전장치, 추종장치, 조종장치, 전달장치

정답 1번

출제 포인트

조타장치를 이루는 기본 구성요소를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

조타장치는 조타 명령을 내리는 조종장치, 명령한 타각을 실제 타각이 따라가게 하는 추종장치, 조타에 필요한 동력을 만드는 원동기, 그 동력을 타에 전달하는 전달장치로 구성된다.

선지별 해설

① O — 조종장치, 추종장치, 원동기, 전달장치는 조타장치의 기본 구성요소이다.
② X — 안전장치, 타장치, 제동장치를 기본 구성요소로 열거한 부분이 틀렸다. 올바르게는 조종장치, 추종장치, 원동기, 전달장치이다.
③ X — 제동장치를 기본 구성요소로 넣고 전달장치를 빠뜨린 부분이 틀렸다. 올바르게는 제동장치가 아니라 전달장치가 포함되며, 전체 구성은 조종장치, 추종장치, 원동기, 전달장치이다.
④ X — 역전장치를 기본 구성요소로 넣고 원동기를 빠뜨린 부분이 틀렸다. 올바르게는 역전장치가 아니라 원동기가 포함되며, 전체 구성은 조종장치, 추종장치, 원동기, 전달장치이다.

오답 포인트

②~④는 선박 기계장치와 관련 있어 보이는 안전장치, 제동장치, 역전장치를 섞어 놓은 선지이다. 조타장치의 기본 구성요소를 묻는 경우에는 기능상 관련 있어 보이는 장치가 아니라 정해진 네 요소를 확인해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

명령을 내리는 조종장치 → 타각을 맞추는 추종장치 → 힘을 만드는 원동기 → 힘을 전달하는 전달장치의 네 기능이 모두 있는지를 확인한다.

암기 포인트

조타장치의 네 요소는 조종·추종·원동기·전달장치이다.

NoteBase

문 19. 다음 중 프로펠러 공동현상(Cavitation)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 프로펠러 날개의 단위 면적당 추력이 클 때 일어나기 쉽다.

② 공동현상은 진동과 소음을 발생시킨다.

③ 프로펠러 날개가 수면으로부터 깊이 잠길수록 발생하기 쉽다.

④ 공동현상 방지를 위해 날개 전연을 날카롭게 한다.

정답 3번

출제 포인트

프로펠러 공동현상의 발생 조건과 영향, 방지 대책을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

공동현상은 프로펠러 날개 주위의 국부 압력이 물의 증기압보다 낮아져 증기 기포가 생기고, 이 기포가 압력이 높은 곳에서 붕괴하는 현상이다. 날개 하중이 크고 주위 압력이 낮을수록 발생하기 쉬우며, 기포 붕괴는 진동·소음·침식과 추진 성능 저하를 일으킨다.

선지별 해설

① O — 프로펠러 날개의 단위 면적당 추력이 크면 날개 하중이 커지고 흡입면의 압력 저하가 심해져 공동현상이 발생하기 쉽다.
② O — 생성된 기포가 붕괴할 때 충격 압력이 생기므로 진동과 소음이 발생하고, 심하면 날개 표면이 침식된다.
③ X — 틀린 표현은 '깊이 잠길수록 발생하기 쉽다'이다. 실제로는 수면 아래로 깊이 잠길수록 정수압이 커져 국부 압력이 증기압 이하로 내려가기 어려우므로 공동현상은 발생하기 어려워진다. 얕게 잠길수록 발생하기 쉽다.
④ O — 날개 전연을 날카롭게 하여 물의 흐름을 원활하게 하는 것은 전연 부근의 급격한 압력 저하를 줄이기 위한 공동현상 방지 대책에 해당한다.

오답 포인트

③은 회전 속도나 날개 하중이 아니라 잠긴 깊이와 압력의 관계를 반대로 제시한 선지이다. 깊이가 커지면 정수압도 커지므로 공동현상이 억제된다.

다시 나오면 이렇게 판단

공동현상은 '국부 압력이 증기압 이하로 내려가는가'를 기준으로 판단한다. 날개 하중·회전 속도가 커지거나 잠긴 깊이가 얕아지면 발생 가능성이 커지고, 잠긴 깊이가 깊어져 주위 압력이 높아지면 발생 가능성이 작아진다.

NoteBase

암기 포인트

고하중·얕은 수심은 공동현상을 촉진하고, 깊은 수심·높은 정수압은 공동현상을 억제한다.

NoteBase

문 20. 다음 <보기> 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

<보기>
㉠ 무어링 윈치(Mooring winch): 선체의 횡요를 감쇄시키는 장치
㉡ 스러스터(Thruster): 선체에 추력을 발생시키는 장치
㉢ 윈드라스(Windlass): 선박의 닻을 올리고 내리는데 사용하는 장치
㉣ 캡스턴(Capstan): 계선줄을 감아올리는 장치

① 4개
② 3개
③ 2개
④ 1개

정답 2번

출제 포인트

계선·투묘·추진 보조 장비의 명칭과 용도를 구분하고, 옳은 설명의 개수를 판단하는 문제이다.

핵심 개념

㉠ X: 무어링 윈치는 계선줄을 감거나 풀어 선박을 부두 등에 매어 두는 계선 장비이다. 따라서 '선체의 횡요를 감쇄시키는 장치'라는 설명이 틀렸다.
㉡ O: 스러스터는 프로펠러 등의 작용으로 선체에 추력을 발생시켜 조종을 돕는 장치이다.
㉢ O: 윈드라스는 닻줄이나 앵커 체인을 감아 닻을 올리고 내리는 장치이다.
㉣ O: 캡스턴은 수직축을 중심으로 회전하는 드럼에 계선줄을 감아들이는 장치이다.
따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢, ㉣의 3개이다.

선지별 해설

① X: 옳은 설명은 4개가 아니라 3개이다. 올바르게는 '3개'이다.
② O: ㉡, ㉢, ㉣이 옳으므로 옳은 설명은 모두 3개이다.
③ X: 옳은 설명은 2개가 아니라 3개이다. 올바르게는 '3개'이다.
④ X: 옳은 설명은 1개가 아니라 3개이다. 올바르게는 '3개'이다.

오답 포인트

㉠의 '무어링'이라는 말은 횡요 제어가 아니라 선박을 매어 두는 계선을 뜻한다. ㉠을 옳다고 잘못 판단하면 4개인 ①을 고르게 된다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

장비 이름을 작업 대상과 연결한다. 무어링 윈치·캡스턴은 계선줄, 윈드라스는 닻과 앵커 체인, 스러스터는 추력과 연결한 뒤 옳은 항목의 개수를 센다.

암기 포인트

무어링·캡스턴은 계선, 윈드라스는 닻, 스러스터는 추력이다.

NoteBase