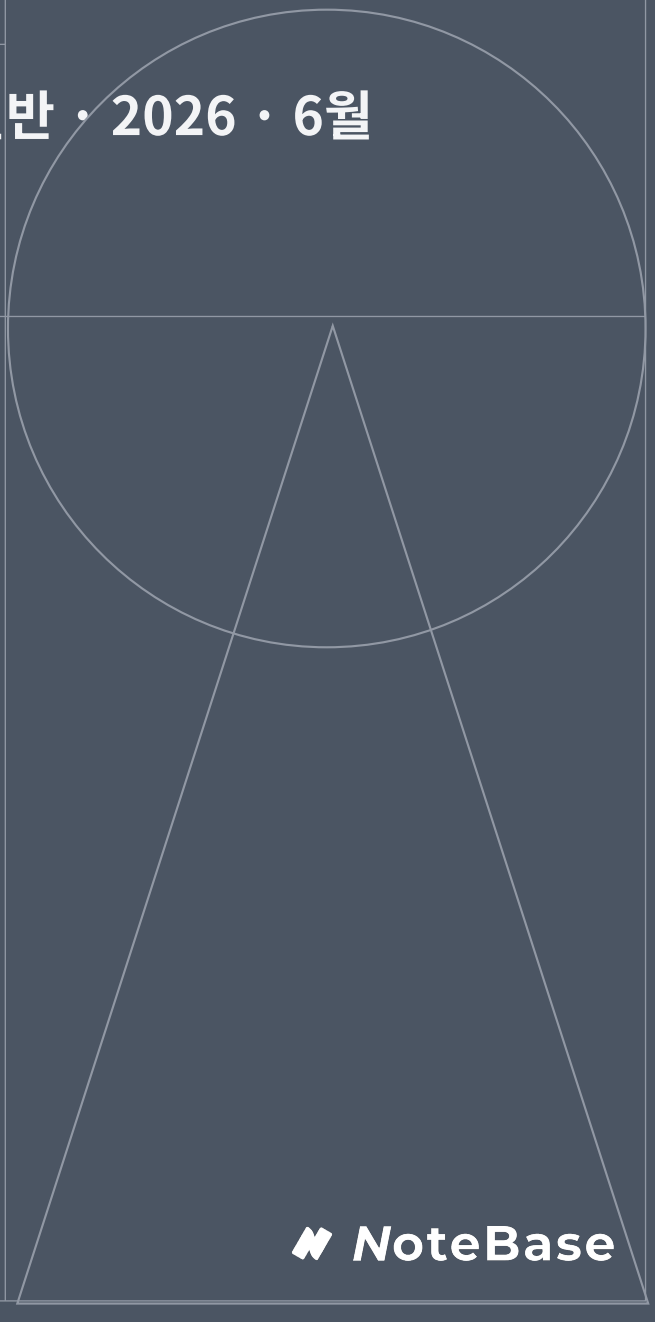
기출OX 해설집

공무원/서울시/9급 · 선박일반 · 2026 · 6월



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/서울시/9급 · 선박일반 · 2026 · 6월

공무원/서울시/9급 · 선박일반 · 2026 · 6월

문 1. 「선박안전법」에서 규정하고 있는 소형선박에 대한 정의로 가장 옳은 것은?

① 선박의 길이가 4m 미만인 선박을 말한다.

② 선박의 길이가 9m 미만인 선박을 말한다.

③ 선박의 길이가 12m 미만인 선박을 말한다.

④ 선박의 길이가 24m 미만인 선박을 말한다.

정답 3번

공통 해설

소형선박은 법정 측정방법으로 측정한 **선박길이가 12m 미만인 선박**이다.

선박안전법 제2조(정의)
이 법에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. <개정 2008.2.29, 2009.12.29, 2013.3.23, 2017.10.31, 2020.2.18>
11. "소형선박"이라 함은 제27조제1항제2호의 규정에 따른 측정방법으로 측정된 선박길이가 12미터 미만인 선박을 말한다.

NoteBase

문 2. 선박에 설치되는 동력 조타 장치의 구성부로 가장 옳지 않은 것은?

① 원동기

② 추종 장치

③ 전달 장치

④ 제동 장치

정답 4번

간단한 해설

제동 장치는 동력 조타 장치의 **기본 구성부로 분류하지 않는다**. 타가 지시한 각도까지만 움직이도록 제어하는 기능은 **추종 장치**가 맡는다.

선지별 해설

① O: 원동기는 타를 움직이는 데 필요한 **동력을 발생시키는 부분**이다. 예를 들어 전동 유압식에서는 전동기가 유압 펌프를 구동하여 타를 움직일 수 있는 동력을 공급한다.

② O: 추종 장치는 조타륜으로 지시한 타각과 실제 타각을 비교하여 **지시한 타각에 도달하면 타의 구동을 멈추도록** 제어한다. 따라서 조타륜을 일정한 위치에 두었을 때 타가 계속 돌아가는 것을 막는다.

③ O: 전달 장치는 원동기에서 발생한 **동력을 타에 전달하는 부분**이다. 기계식에서는 축이나 기어 등을 이용하고, 유압식에서는 압력을 받은 작동유가 실린더 등의 작동부를 움직여 타를 회전시킨다.

④ X: 제동 장치는 운동을 억제하거나 정지시키는 장치로, 동력 조타 장치의 기본 구성부로 열거하는 항목은 아니다. 지시한 타각에서 타의 운동을 멈추도록 제어하는 구성부는 **추종 장치**이다. 타를 원하는 각도로 움직이는 제어 기능과 제동 기능을 구별해야 한다.

NoteBase

문 3. 선박의 방형계수(C_B)가 0.8이고, 수선간길이 100m, 형폭 10m, 형흘수 6m일 때, 해수에서의 선박 배수량[ton]으로 가장 옳은 것은? (단, 해수밀도는 1.025ton/m^3이다.)

① 4,800

② 4,920

③ 5,130

④ 7,317

정답 2번

간단한 해설

방형계수로 구한 **배수용적에 해수밀도를 곱하면** 선박의 배수량이 된다. 배수용적은 4,800 m^3이므로 배수량은 4,800 × 1.025 = 4,920 ton이다.

계산 과정

방형계수 C_B는 수선간길이 L, 형폭 B, 형흘수 T로 만든 직육면체의 부피에 대한 배수용적 V의 비율이다. 따라서 배수용적은 $V = C_BLBT$로 구한다. 주어진 값은 L = 100 m, B = 10 m, T = 6 m, C_B = 0.8이다.

배수용적 계산: 0.8 × 100 × 10 × 6 = 4,800 m^3이다. 이는 선박이 물속에서 차지하여 **밀어낸 해수의 부피**이며, 아직 ton 단위의 배수량은 아니다.

배수량 계산: 떠 있는 선박의 질량은 밀어낸 해수의 질량과 같으므로, 배수용적에 해수밀도 1.025 ton/m^3을 곱한다. 4,800 × 1.025 = 4,920 ton이므로 ②의 4,920에 해당한다.

NoteBase

문 4. <보기>의 6자유도 운동에서 복원력이나 복원 모멘트를 발생시키는 운동으로 옳은 항목을 모두 고른 것은?

<보기>
(가) 전후동요(surge) (나) 상하동요(heave)
(다) 좌우동요(sway) (라) 횡동요(roll)
(마) 종동요(pitch) (바) 선수동요(yaw)

① (가), (나), (다)
② (나), (라), (마)
③ (다), (라), (바)
④ (라), (마), (바)

정답 2번

간단한 해설

선체가 상하로 움직이면 **부력의 크기**가 달라져 평형 위치로 되돌리는 힘이 생긴다. 좌우나 앞뒤로 기울면 **부력의 작용점**이 이동하여 기울기를 되돌리는 모멘트가 생긴다.

NoteBase

보기별 해설

여기서 복원력·복원 모멘트는 계류되지 않고 자유롭게 떠 있는 선박이 안정된 평형 상태에서 조금 벗어났을 때, 중력과 부력에 의해 원래 위치나 자세로 돌아가게 하는 힘·모멘트이다.

(가) 전후동요(surge): 복원력 없음. 선체가 앞뒤로 평행 이동하는 운동이다. 수평 이동만으로는 잠긴 부피나 부력의 작용 상태가 달라지지 않아 **원래의 앞뒤 위치로 되돌리는 정수력은 생기지 않는다**.

(나) 상하동요(heave): 복원력 발생. 선체가 아래로 내려가면 잠긴 부피가 늘어 부력이 중량보다 커지고, 위로 올라가면 부력이 중량보다 작아진다. 이 **부력과 중량의 차이**가 평형 높이로 되돌리는 힘이 된다.

(다) 좌우동요(sway): 복원력 없음. 선체가 좌우로 평행 이동하는 운동이다. 상하동요와 달리 **잠긴 부피가 변하지 않으므로** 원래의 좌우 위치로 되돌리는 정수력이 생기지 않는다.

(라) 횡동요(roll): 복원 모멘트 발생. 선수와 선미를 잇는 길이 방향 축을 중심으로 좌우로 기우는 운동이다. 기울면서 잠긴 부분의 형상이 바뀌어 부력의 작용점인 부심이 이동하고, 중력과 부력이 **좌우 기울기를 되돌리는 모멘트**를 만든다.

(마) 종동요(pitch): 복원 모멘트 발생. 선체의 가로 방향 축을 중심으로 선수와 선미가 번갈아 오르내리는 운동이다. 앞뒤로 기울면 부심이 이동하여 중력과 부력이 **앞뒤 기울기를 되돌리는 모멘트**를 만든다.

(바) 선수동요(yaw): 복원 모멘트 없음. 수직축을 중심으로 선수 방향이 좌우로 바뀌는 운동이다. 수평면에서 방향만 바뀌므로 중력과 부력에 의한 **원래 선수 방향으로 되돌리는 모멘트는 생기지 않는다**.

복원력이 발생하는 (나)와 복원 모멘트가 발생하는 (라), (마)를 묶은 조합은 ②이다.

NoteBase

문 5. 선박의 형상을 표현한 기본도면 중 선도(lines)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 정면도(body plan)에서 중심선(centerline)과 평행한 수직선을 버톡선(buttock line)이라 한다.

② 선도는 정면도(body plan), 측면도(sheer plan), 일반 배치도(general arrangement plan)로 구성된다.

③ 측면도(sheer plan)에서 버톡선(buttock line)은 기선(base line)과 평행한 직선을 말한다.

④ 배는 통상 좌우대칭이므로 정면도(body plan)에서 오른쪽에 후반부, 왼쪽에 전반부를 그리는 것이 일반적이다.

정답 1번

간단한 해설

버톡선은 선체를 종중심면과 평행한 수직면으로 잘랐을 때 생기는 선으로, 정면도에서는 **중심선과 평행한 수직 직선**으로 나타난다.

선지별 해설

① O: 버톡선은 종중심면과 평행한 수직면이 선체 표면과 만나 이루는 선이다. 이 절단면을 정면에서 보면 폭 방향 위치가 일정하므로, 정면도에서는 **중심선과 평행한 수직 직선**으로 나타난다.

② X: 선도는 정면도(body plan), 측면도(sheer plan), **반폭도(half-breadth plan)**로 구성된다. 반폭도는 선체의 수평 단면을 위에서 본 형상을 반쪽만 나타낸 도면이다. 선지의 일반 배치도는 반폭도로 고쳐야 한다.

③ X: 측면도에서 버톡선은 선체의 길이 방향 단면 형상을 보여 주는 **곡선**으로 나타난다. 측면도에서 기선과 평행한 수평 직선으로 나타나는 것은 버톡선이 아니라 **수선(waterline)**이다.

④ X: 정면도에서는 일반적으로 중심선의 **오른쪽에 전반부, 왼쪽에 후반부**의 횡단면을 그린다. 좌우대칭인 각 횡단면을 절반씩만 나타내므로, 중심선을 기준으로 전반부와 후반부를 나누어 한 도면에 함께 표시할 수 있다.

NoteBase

문 6. 「국제해상충돌예방규칙 협약」상 길이 12m 미만인 선박의 마스트등 최소 가시거리[해리]는?

① 1
② 2
③ 3
④ 6

정답 2번

공통 해설

길이 12m 미만인 선박의 마스트등은 **최소 2해리 거리에서 보일 수 있어야 한다**.

1972년 국제해상충돌예방규칙 협약 부속규칙 제22조제3항
제22조 등화의 가시거리

이 규칙에 규정하는 등화는 다음 각항에 규정하는 최소거리에서 볼 수 있도록 부속서 I의 제8항에 규정하는 광도를 가져야 한다.
3. 길이 12미터미만의 선박
마스트 정부등2해리
현등1해리
선미등2해리
예선등2해리
백색, 홍색, 녹색 또는 황색의 전주등2해리

NoteBase

문 7. 바람이 매우 심하거나 조류가 강한 수역에서 강한 파주력이 필요할 때 이용하는 선박의 묘박법으로 가장 옳은 것은?

① 이묘박
② 쌍묘박
③ 선수미묘박
④ 단묘박

정답 1번

간단한 해설

이묘박은 두 닻을 함께 사용하여 **파주력을 높이는** 묘박법이다. 한 방향으로 강하게 작용하는 바람이나 조류에 버텨야 할 때 효과적이다.

개념 구분

이묘박: 파주력은 닻이 해저를 붙잡아 선박이 끌려가는 데 저항하는 힘이다. 이묘박은 선수의 두 닻을 함께 사용하여 바람이나 조류에 의한 외력을 나누어 지탱한다. 따라서 한 방향으로 바람이나 조류가 강하게 작용할 때 **파주력을 높여 선박의 위치를 유지**하는 데 효과적이다.

쌍묘박과의 구분: 쌍묘박도 두 닻을 사용하지만, 두 닻줄을 벌려 배치하여 **선수가 좌우로 흔들리는 스윙을 억제**하는 효과에 초점을 둔다. 이 문항에서는 두 닻을 사용한다는 공통점보다 '강한 파주력이 필요하다'는 조건이 이묘박을 가리키는 결정적 단서이다.

NoteBase

문 8. 선회 초기에 선체는 원침로로부터 타각을 준 반대 방향으로 약간 밀리는데, 이러한 원침로상에서 횡방향으로 벗어난 거리를 나타내는 용어로 가장 옳은 것은?

① 심거(reach)

② 선회경(tactical diameter)

③ 킥(kick)

④ 종거(advance)

정답 3번

간단한 해설

선회 초기에 타각을 준 반대쪽으로 밀려 원침로에서 횡방향으로 벗어난 거리를 **킥(kick)**이라고 한다. 핵심은 선회가 시작될 때 나타나는 **반대 방향의 일시적인 밀림**이다.

개념 구분

킥(kick): 선회 초기에 선체가 타각을 준 반대 방향으로 밀리면서 원침로에서 횡방향으로 벗어난 거리이다. 타에 작용하는 횡방향 힘이 선미를 선회 반대쪽으로 밀기 때문에 나타난다. 예를 들어 우현으로 타를 주어 선회하기 시작하면 선미는 먼저 좌현 쪽으로 밀린다. 발문의 **선회 초기·타각의 반대 방향·횡방향 이탈**이 킥을 가리키는 단서이다.

종거(advance): 타를 준 뒤 원침로 방향으로 전진한 거리이다. 킥이 원침로에 수직인 옆쪽 밀림을 나타내는 데 비해, 종거는 **원침로 방향의 앞쪽 이동**을 나타낸다.

선회경(tactical diameter): 선수가 원침로에서 180° 돌아섰을 때 원침로와 선박 위치 사이의 수직 거리이다. 횡방향 거리라는 점은 킥과 비슷하지만, **180° 선회한 시점**을 기준으로 하므로 선회 초기의 반대쪽 밀림과 구별된다.

NoteBase

문 9. 다른 구획으로부터 기름 등의 유입을 방지하기 위하여 인접 구획 사이에 설치하는 이중 수밀 격벽은?

① 빌지웰(bilge well)

② 불워크(bulwark)

③ 코퍼댐(cofferdam)

④ 디프탱크(deep tank)

정답 3번

간단한 해설

코퍼댐(cofferdam)은 인접 구획 사이를 두 겹의 수밀 격벽과 그 사이의 공간으로 분리하여, 기름 등이 다른 구획으로 넘어가는 것을 막는 구조이다.

개념 구분

코퍼댐(cofferdam): 두 구획 사이에 간격을 두고 수밀 격벽을 설치하여 격리 공간을 만든다. 두 구획이 하나의 격벽을 공유하지 않으므로, 한쪽 구획에서 누설된 기름 등이 곧바로 반대쪽 구획으로 유입되는 것을 막는다. 발문의 **'인접 구획 사이'에서 '기름 등의 유입을 방지'**한다는 기능이 코퍼댐을 가리킨다.

빌지웰(bilge well)과의 구분: 빌지웰은 선내에 생긴 빌지수가 모이는 집수 공간이다. 코퍼댐이 **구획 사이를 격리**하는 구조인 데 비해, 빌지웰은 흘러온 물을 모으는 공간이라는 점에서 다르다.

NoteBase

문 10. 국제해사기구(IMO)에서 정한 일반 상선 기관실 소음의 최대 허용 기준[dB(A)]으로 가장 옳은 것은?

① 70
② 75
③ 85
④ 110

정답 4번

공통 해설

기관실의 최대 허용 소음수준은 **적합한 청력보호구 착용을 전제로 110 dB(A)**이다.

선내 소음수준 코드(IMO 결의 MSC.337(91)) 제4.2.1항 기관실
선내 소음수준 코드(IMO 결의 MSC.337(91)) 제4.2.1항 기관실
4.2.1 작업공간
작업공간의 소음수준 한계는 다음 표와 같으며, 단위는dB(A)이다(제5.1항 참조).

https://d2u7om5rih5x7z.cloudfront.net/ox-images/drive-repair/193lm-EwpqnzhKHk3br8K8p5FFYd53Lth.webp

선내 소음수준 코드(IMO 결의 MSC.337(91)) 제4.1.3항
선내 소음수준 코드(IMO 결의 MSC.337(91)) 제4.1.3항
명목 소음수준이 85 dB(A)를 초과하는 구역에 들어가는 사람은 그 구역에 있는 동안 청력보호구를 착용하도록 하여야 한다(제5장 참조). 제4.2.1항의 110 dB(A) 한도는 제7장의 보호성능 요건에 맞는 청력보호구를 착용하는 것을 전제로 한다.

NoteBase

문 11. 선박의 복원성과 관련된 설명 중 가장 옳은 것은?

① 선박을 평형 위치에서 어떤 각도까지 기울어지는 데 필요한 일의 양을 정적 복원성이라 한다.

② 메타센터 높이(GM)가 음(-)이면 선박은 안정하다.

③ 횡경사 변화에 따른 횡복원 모멘트의 변화를 나타낸 그래프를 정적 복원력 곡선이라 한다.

④ 복원력 소실 각도는 횡복원 모멘트가 음수가 되는 횡경사각이다.

정답 3번

간단한 해설

정적 복원력 곡선은 **횡경사각에 따른 횡복원 모멘트의 변화**를 나타낸다. 각 경사각에서 선박을 원래 자세로 되돌리려는 작용의 크기를 보여 준다.

선지별 해설

① X: 평형 위치에서 일정한 각도까지 선박을 기울이는 데 필요한 일의 양은 **동적 복원성**이다. 정적 복원성은 특정 경사각에서 선박을 원래 자세로 되돌리려는 복원 모멘트로 평가한다. 동적 복원성은 기울이는 동안 이 복원 모멘트에 맞서 한 일이므로, 해당 각도까지의 복원 모멘트 곡선 아래 면적으로 나타낸다.

② X: 메타센터 높이(GM)가 음(-)이면 메타센터 M이 무게중심 G보다 아래에 있어, 직립 상태에서 조금 기울었을 때 경사를 더 키우는 모멘트가 생긴다. 따라서 직립 상태의 초기 평형은 **불안정하다**. GM이 양(+)이면 작은 경사에 대해 복원 모멘트가 생겨 초기 평형이 안정하다.

③ O: 정적 복원력 곡선은 가로축에 횡경사각을, 세로축에 **횡복원 모멘트**를 두어 경사각에 따른 복원 작용의 변화를 나타낸다. 횡복원 모멘트는 배수중량과 복원정(GZ)의 곱이다. 따라서 배수중량이 일정하면 복원정 곡선과 복원 모멘트 곡선은 세로축의 척도만 다르고 같은 형태를 갖는다.

④ X: 복원력 소실 각도는 양(+)의 횡복원 모멘트가 경사각 증가에 따라 감소하여 **다시 0이 되는 횡경사각**이다. 이 각도를 넘어 모멘트가 음(-)이 되면 원래 자세로 되돌리는 대신 경사를 더 키우는 방향으로 작용한다. 따라서 소실 각도 자체의 모멘트를 음수라고 한 부분을 0으로 고쳐야 한다.

NoteBase

문 12. <보기>의 기호를 사용하여 선박의 주형계수를 바르게 정의한 것은?

<보기>
∇ (형배수체적) L (수선간길이)
B (형폭) d (만재흘수)
A_M (중앙횡단면적) A_W (만재수선면적)

① $\frac{\nabla}{A_M \times L}$
② $\frac{A_W}{L \times B}$
③ $\frac{A_M}{B \times d}$
④ $\frac{\nabla}{L \times B \times d}$

정답 1번

간단한 해설

주형계수는 형배수체적을 **중앙횡단면적과 수선간길이의 곱**으로 나눈 비율이다. 중앙횡단면을 길이 방향으로 그대로 연장한 기둥의 체적과 실제 수면 아래 선체 체적을 비교한다.

공통 해설

주형계수는 수면 아래 선체의 체적이, 그 선체의 중앙횡단면을 길이 방향으로 일정하게 연장한 기둥의 체적에 대해 차지하는 비율이다. 같은 흘수에서의 중앙횡단면적 A_M에 수선간길이 L을 곱하면 기준 기둥의 체적이 되므로, 주형계수는 $C_P = \frac{\nabla}{A_M \cdot L}$로 정의한다. 분자와 분모가 모두 체적이므로 단위가 없는 계수이다.

이 문항에서는 만재흘수에 해당하는 형배수체적과 수면 아래 중앙횡단면적을 사용한다. 기준 기둥은 **중앙횡단면의 모양을 그대로 유지**하므로, 분모의 A_M을 형폭과 흘수의 곱 $B \cdot d$로 바꾸지 않는다. 또한 수선면적이나 중앙횡단면적 자체를 분자로 삼는 면적비는 이러한 체적비의 정의에 해당하지 않는다.

NoteBase

문 13. 선미부는 추진기 및 축계 설치를 고려한 형상으로 설계를 진행하는데, 이에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 일반 배치, 작업성, 안정성 등의 충분한 고려

② 공동현상 및 변동압력 관점에서의 설계

③ 조종성능 관점에서의 부가적인 고려

④ 조파저항 및 내항성능 관점에서의 최적화 설계

정답 4번

간단한 해설

④의 '조파저항 및 내항성능 관점에서의 최적화'는 주로 **선수부**의 설계에 해당한다. 추진기와 축계를 설치하는 선미부는 **추진효율과 공동·변동압력** 등을 중심으로 형상을 검토한다.

선지별 해설

① O: 선미부에는 추진기와 축계 등을 설치하므로 다른 설비·선체 구조와의 간섭을 피하도록 일반 배치를 검토해야 한다. 설치·점검에 필요한 **작업 공간과 안정적인 지지 조건**도 확보해야 하므로 작업성과 안정성을 충분히 고려한다.

② O: 선미 형상에 따라 추진기로 유입되는 물의 속도 분포가 달라진다. 유입 흐름이 불균일하면 추진기 날개의 하중과 압력 변화가 커져 공동현상과 선체 진동이 문제가 될 수 있다. 따라서 **유입 흐름의 균일성과 추진기·선체 사이의 간격** 등을 고려하여 공동 및 변동압력을 줄이도록 설계한다. 공동현상은 국부 압력이 낮아져 물속에 증기 기포가 생기는 현상이다.

③ O: 선미 형상은 선미 주위의 유동과 타에 유입되는 흐름에 영향을 준다. 이는 타의 힘과 선박의 선회·침로 유지 성능에도 관계되므로, 추진기와 축계의 설치를 고려하면서 **조종성능도 함께 검토**해야 한다.

④ X: 조파저항은 선박이 파도를 만드는 데 에너지를 써서 생기는 저항이고, 내항성능은 파도 속에서의 운동과 운항 성능이다. 이 두 성능을 중심으로 한 최적화는 주로 **선수부의 설계 관점**에 해당한다. 선미부는 추진기로 들어가는 유동, 점성저항, 추진효율, 공동·변동압력 및 조종성능 등을 중점적으로 검토하는 것으로 고쳐 이해한다. 선미 형상이 조파저항이나 내항성능에 전혀 영향을 주지 않는다는 뜻은 아니다.

NoteBase

문 14. <보기>에서 설명하는 모형시험의 상사(similar) 조건으로 가장 옳은 것은?

<보기>
모형시험에서 모형선과 실선 주위의 유동장이 동일한 특성을 갖도록 수행하는 것이 중요하다. 이때 모형선과 실선의 두 유동장에 대응되는 점들에서 유체입자의 속도가 서로 같은 방향이고, 또 그 크기의 비가 모든 점에서 같아야 한다.

① 동역학적 상사(dynamically similar)
② 운동학적 상사(kinematically similar)
③ 기하학적 상사(geometrically similar)
④ 차원적 상사(dimensionally similar)

정답 2번

간단한 해설

대응되는 점에서 유체입자의 **속도 방향이 같고 크기의 비가 일정**한 것은 운동학적 상사의 조건이다. 두 유동의 속도가 똑같아야 한다는 뜻이 아니라, 일정한 배율로 대응해야 한다는 뜻이다.

개념 구분

운동학적 상사: 모형선과 실선 주위에서 서로 대응되는 점의 **속도 방향이 같고, 속도 크기의 비가 모든 대응점에서 일정**한 상태이다. 이는 유체의 운동이 일정한 축척 관계로 재현된다는 뜻이다. 보기에서 제시한 대상이 유체입자의 속도이므로 운동학적 상사에 해당하며, 모형선과 실선의 속도 크기 자체가 같을 필요는 없다.

기하학적 상사와의 구분: 기하학적 상사는 모형선과 실선의 형상이 같고 **대응하는 길이의 비가 일정**한 조건이다. 선체의 형상이 닮았다는 조건만으로 주위 유체의 속도까지 같은 비율로 대응한다고 볼 수는 없다.

동역학적 상사와의 구분: 동역학적 상사는 대응점에 작용하는 같은 종류의 힘들이 방향이 같고 일정한 크기 비로 대응하는 조건이다. 보기의 핵심은 **힘의 관계가 아니라 속도의 관계**이므로 운동학적 상사와 구별한다.

NoteBase

문 15. 선박의 계선·묘박 관련 의장품에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 윈드라스(windlass)는 주로 앵커와 앵커체인의 권상·권하에 사용되며, 묘박 작업의 핵심 장치이다.

② 호스파이프(hawse pipe)는 앵커체인이 선체 외부로 출입하는 통로로서, 앵커의 수납 및 투하와 관련된다.

③ 벨마우스(bellmouth)는 앵커체인이 통과할 때 마찰과 손상을 줄이기 위한 안내구 역할을 한다.

④ 체인로커(chain locker)는 앵커체인을 외판 바깥쪽에서 지지하여 항해 중 체인의 흔들림을 방지하는 갑판상 장치이다.

정답 4번

간단한 해설

체인로커는 **갑판 아래 선체 내부에 앵커체인을 보관하는 공간**이다. 외판 바깥쪽에서 체인을 지지하는 갑판상 장치로 설명한 부분이 잘못되었다.

선지별 해설

① O: 윈드라스는 앵커와 앵커체인을 **감아 올리거나 내리는 양묘기**이다. 체인휠이 체인 고리와 맞물려 체인을 움직이므로, 앵커를 투하하고 회수하는 묘박 작업에 사용된다.

② O: 호스파이프는 갑판에서 선체 외판을 거쳐 바깥으로 이어지는 앵커체인의 통로이다. 앵커를 내릴 때 체인이 이 관을 통해 나가며, 앵커를 끌어 올리면 **앵커의 자루 부분이 관 안으로 들어가 수납**된다.

③ O: 벨마우스는 체인이 통과하는 관의 입구를 **나팔 모양으로 넓히고 둥글게 만든 안내부**이다. 체인이 관의 날카로운 가장자리에 걸리거나 쓸리는 것을 줄여 원활하게 이동하도록 하고, 체인과 주변 구조물의 마모·손상을 줄인다.

④ X: 체인로커는 **갑판 아래 선체 내부에 설치된 체인 보관실**이다. 윈드라스로 감아 올린 앵커체인은 체인파이프를 통해 이 공간에 쌓여 보관된다. 따라서 '외판 바깥쪽에서 지지하는 갑판상 장치'라는 설명은 '선체 내부에서 회수한 앵커체인을 보관하는 공간'으로 고쳐야 한다.

NoteBase

문 16. 양 현의 늑골과 빔 브래킷으로 결합되어 선체의 횡강력을 형성하는 선체의 구조 부재로 가장 옳은 것은?

① 외판

② 기둥

③ 갑판거더

④ 보

정답 4번

간단한 해설

보는 갑판 아래에서 **배의 폭 방향**으로 놓이며, 양 끝이 **빔 브래킷으로 양 현의 늑골에 연결**된다. 이 결합으로 선체의 가로 방향 변형에 저항하는 횡강력을 높인다.

핵심 풀이

문제의 핵심 단서는 '양 현의 늑골과 빔 브래킷으로 결합'한다는 연결 방식이다. 보는 갑판을 받치며 배의 폭 방향으로 놓이는 부재이다. 보의 양 끝을 양 현의 늑골에 연결하면 갑판 쪽과 선측의 골격이 이어져, 선체의 횡단면이 찌그러지는 변형에 저항한다. 따라서 이 설명에 해당하는 부재는 **보**이다.

갑판거더도 갑판을 지지하지만, **보를 받치는 큰 지지 부재**라는 점에서 구별된다. 기둥은 갑판 하중을 아래쪽 구조로 전달하는 수직 부재이고, 외판은 선체의 바깥면을 이루는 판이다. 문제에서는 단순히 갑판을 지지하는지를 묻는 것이 아니라, 양 현의 늑골을 가로 방향으로 연결하는 부재를 묻는다.

NoteBase

문 17. 메타센터(metacenter)의 정의로 가장 옳은 것은?

① 선박이 작은 각도로 경사한 후 부력의 작용선이 원래 중심선과 만나는 점

② 선박의 무게중심과 항상 일치하는 점

③ 선박의 부력이 작용하는 점

④ 선체 중앙부의 기하학적 중심점

정답 1번

간단한 해설

메타센터는 선박이 **작은 각도로 경사**했을 때, 이동한 부심을 지나는 **부력의 작용선과 선체 중심선이 만나는 점**이다. 부력이 직접 작용하는 점인 부심과 구별한다.

개념 구분

메타센터(M): 선박이 기울면 물에 잠긴 부분의 형상이 달라져 부심이 이동한다. 작은 경사각에서 새 부심을 지나는 부력의 작용선을 위로 연장하면 선체의 원래 중심선과 만나는데, 이 **교점이 메타센터**이다. 따라서 '작은 각도로 경사한 후 부력의 작용선이 원래 중심선과 만나는 점'이라는 정의에 해당한다.

부심(B): 물에 잠긴 선체 부분의 체적 중심으로, **부력이 작용하는 점**이다. 메타센터는 부심 자체가 아니라 부심을 지나는 작용선으로 정하는 점이다.

무게중심(G)과 기하학적 중심: 무게중심은 선박 전체 중량이 작용하는 점으로, 질량의 분포에 따라 정해진다. 메타센터와 **항상 일치하는 것은 아니다**. 또한 선체 중앙부의 기하학적 중심은 형상에 관한 중심일 뿐, 작은 경사에 따른 부력 작용선의 교점이라는 메타센터의 정의와 다르다.

NoteBase

문 18. 선박의 중량(weight)과 관련된 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 재화중량(deadweight)은 만재흘수선까지 적재할 수 있는 화물, 승객, 선원, 연료, 물, 식량 등의 중량을 의미한다.

② 경하중량(lightweight)은 선박의 구조부재가 견딜 수 있는 최대흘수에서의 배수량이다.

③ 만재배수량(full load displacement)은 재화중량과 경하중량의 합과 같다.

④ 형배수량(molded displacement)은 선박의 형표면을 기준으로 하여 얻어지는 형배수체적에 물의 비중을 곱하여 얻어진다.

정답 2번

간단한 해설

경하중량은 화물·연료·물·승객·선원 등의 재화중량을 제외한 **선박 자체의 중량**이다. 구조부재가 견딜 수 있는 최대흘수에서의 배수량으로 정의하지 않는다.

선지별 해설

① O: 재화중량은 선박이 만재흘수선까지 실을 수 있는 화물, 승객, 선원, 연료, 물, 식량 등의 중량이다. **화물만의 중량이 아니라** 운항에 필요한 연료와 물 등의 중량도 포함한다.

② X: 경하중량은 선체, 기관, 의장품 등으로 이루어진 **선박 자체의 중량**이다. 화물·연료·물·식량·승객·선원 등의 재화중량을 제외한 상태를 기준으로 하므로, 선지의 '구조부재가 견딜 수 있는 최대흘수에서의 배수량'이라는 정의는 잘못되었다.

③ O: 만재배수량은 만재 상태에서 선박 전체가 가지는 중량이다. 선박 자체의 중량인 경하중량에 적재한 재화중량이 더해지므로 **만재배수량 = 경하중량 + 재화중량**의 관계가 성립한다.

④ O: 형배수량은 **형표면을 기준으로 구한 수면 아래 체적**을 물의 밀도에 따라 중량으로 환산한 값이다. 예를 들어 해수의 밀도를 1.025 t/m^3로 잡으면 형배수체적(m^3)에 1.025를 곱하여 형배수량을 t으로 나타낸다. 선지의 '물의 비중을 곱한다'는 표현은 이러한 체적과 중량의 환산 관계를 가리킨다.

NoteBase

문 19. 국제기류신호의 부자와 내용으로 가장 옳지 않은 것은?

① A — 이 배는 잠수부를 내리고 있다.

② B — 이 배는 원조를 바란다.

③ E — 이 배는 우현 쪽으로 변침 중이다.

④ H — 이 배는 도선사를 태우고 있다.

정답 2번

간단한 해설

B는 **위험물을 싣거나 내리거나 운송 중**임을 알리는 신호이다. '이 배는 원조를 바란다'에 해당하는 신호는 **V**이다.

선지별 해설

① O: A는 잠수부가 물속에 있음을 알리는 신호이다. 잠수부를 보호하기 위해 다른 선박에 **충분히 떨어져 저속으로 통과**할 것을 함께 요구한다.

② X: B는 **위험물을 싣거나 내리거나 운송 중**이라는 뜻이다. 선지의 '이 배는 원조를 바란다'는 V의 의미이므로, B의 설명은 위험물의 적재·양하·운송에 관한 내용으로 고쳐야 한다.

③ O: E는 자선이 **우현 쪽으로 변침 중**임을 알리는 신호이다. 즉, 자기 배의 진행 방향을 오른쪽으로 바꾸고 있다는 뜻이다.

④ O: H는 **도선사가 승선해 있음**을 알리는 신호이다. 도선사를 태워 달라는 요청이 아니라 이미 배에 타고 있는 상태를 나타낸다.

NoteBase

문 20. 모형선 저항 실험을 위해 일정한 축척으로 축소한 모형선의 길이가 4m, 모형선의 대응속도가 2m/s이고, 실제 선박의 선속이 10m/s일 때, 모형선과 동일한 프루드 수(Froude number)를 가진 실제 선박의 길이[m]로 가장 옳은 것은?

① 100

② 105

③ 110

④ 115

정답 1번

간단한 해설

같은 프루드 수에서는 **길이비가 속도비의 제곱**이다. 실제 선박의 속도가 모형선의 5배이므로 길이는 25배인 100 m이다.

계산 과정

프루드 수는 선속과 선박 길이의 관계를 나타내는 무차원수로, $Fr = \frac{V}{\sqrt{gL}}$이다. V는 속도, g는 중력가속도, L은 선박의 길이이다. 모형선과 실제 선박에 같은 중력가속도가 작용하므로, **프루드 수가 같으면 속도비는 길이비의 제곱근**이 된다.

모형선의 길이와 속도를 각각 L_m, V_m, 실제 선박의 길이와 속도를 각각 L_s, V_s라 둔다. 주어진 값은 모형선 길이 4 m, 모형선 속도 2 m/s, 실제 선박 속도 10 m/s이다. 길이와 속도는 각각 같은 단위로 주어져 별도의 단위 환산이 필요 없다.

프루드 수가 같다는 조건에서 $\frac{V_s}{V_m} = \sqrt{\frac{L_s}{L_m}}$이므로, 양변을 제곱하면 $\frac{L_s}{L_m} = \left(\frac{V_s}{V_m}\right)^2$이다. 속도비는 $\frac{10}{2} = 5$이므로 길이비는 $5^2 = 25$이다. 이는 **실제 선박의 길이가 모형선 길이의 25배**라는 뜻이다.

따라서 실제 선박의 길이는 $L_s = 25 \cdot 4 = 100$ m이며, ①의 100 m와 일치한다.

NoteBase