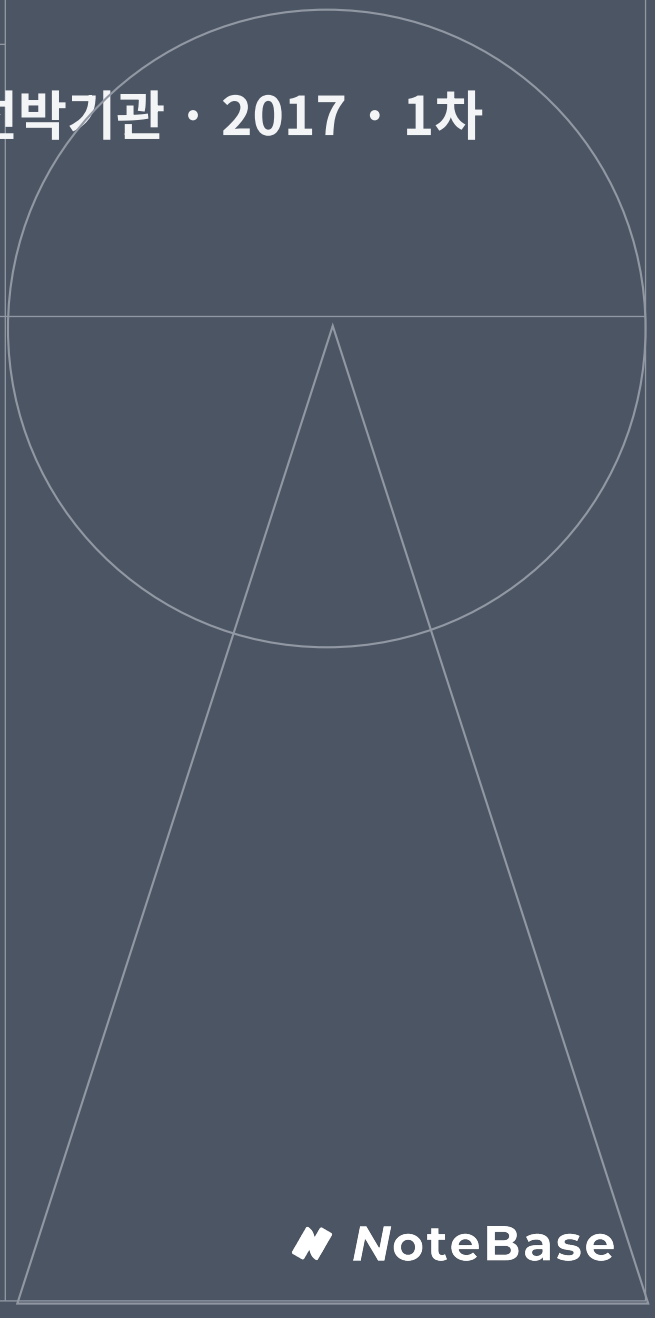
기출OX 해설집

공무원/해경/일반직 9급 · 선박기관 · 2017 · 1차



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/해경/일반직 9급 · 선박기관 · 2017 · 1차

공무원/해경/일반직 9급 · 선박기관 · 2017 · 1차

문 1. 기관의 사이클에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

① 4행정 사이클 기관 - 크랭크 2회전

② 4행정 사이클 기관 - 피스톤 4행정

③ 2행정 사이클 기관 - 크랭크 2회전

④ 2행정 사이클 기관 - 피스톤 2행정

정답 3번

출제 포인트

4행정 사이클 기관과 2행정 사이클 기관에서 한 사이클을 완성하는 데 필요한 피스톤 행정 수와 크랭크축 회전 수의 대응 관계를 묻는 문제이다.

핵심 개념

4행정 사이클 기관은 흡입·압축·폭발(팽창)·배기의 네 피스톤 행정으로 한 사이클을 완성하며, 이때 크랭크축은 2회전한다.
2행정 사이클 기관은 피스톤의 상승·하강 두 행정으로 한 사이클을 완성하며, 이때 크랭크축은 1회전한다.

선지별 해설

① O — 4행정 사이클 기관은 한 사이클 동안 크랭크축이 2회전하므로 옳다.
② O — 흡입·압축·폭발(팽창)·배기의 4행정으로 한 사이클이 완성되므로 옳다.
③ X — 틀린 표현은 '크랭크 2회전'이다. 2행정 사이클 기관은 크랭크축 1회전마다 한 사이클을 완성한다.
④ O — 2행정 사이클 기관은 피스톤의 상승과 하강, 즉 2행정으로 한 사이클을 완성하므로 옳다.

오답 포인트

'2행정'의 숫자 2를 크랭크축 2회전과 연결하면 ③을 옳다고 판단하기 쉽다. 행정 수는 피스톤의 이동 횟수이고, 회전 수는 크랭크축의 회전 횟수이므로 서로 구분해야 한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

피스톤이 왕복 1회할 때 상승·하강의 2행정이 이루어지고 크랭크축은 1회전한다. 따라서 4행정은 크랭크축 2회전, 2행정은 크랭크축 1회전으로 대응시킨다.

암기 포인트

4행정은 4행정·2회전, 2행정은 2행정·1회전이다.

NoteBase

문 2. 다음 설명과 가장 관계가 깊은 법칙은 무엇인가?

회로의 접속점에 흘러 들어오는 전류의 합과 흘러 나가는 전류의 합은 같다.

① 옴의 법칙
② 키르히호프의 제1법칙
③ 키르히호프의 제2법칙
④ 플레밍의 왼손의 법칙

정답 2번

출제 포인트

회로의 접속점에서 전류가 보존된다는 설명을 키르히호프의 제1법칙과 연결할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

키르히호프의 제1법칙은 회로의 한 접속점으로 들어오는 전류의 합과 그 접속점에서 나가는 전류의 합이 같다는 전류법칙이다. 전하가 접속점에 계속 쌓이지 않는다는 전하 보존에 근거한다.
옴의 법칙은 전압·전류·저항의 관계, 키르히호프의 제2법칙은 폐회로의 전압 관계, 플레밍의 왼손 법칙은 자기장 속 전류가 받는 힘의 방향을 다룬다.

선지별 해설

① X — 옴의 법칙은 전압, 전류, 저항 사이의 관계를 나타내는 법칙이다. 틀린 부분은 접속점의 전류 보존을 옴의 법칙과 연결한 것이며, 올바르게는 키르히호프의 제1법칙이다.
② O — 키르히호프의 제1법칙에 따르면 한 접속점으로 유입되는 전류의 합과 유출되는 전류의 합은 같다. 제시문의 설명과 정확히 일치한다.
③ X — 키르히호프의 제2법칙은 하나의 폐회로를 따라 전압 상승과 전압 강하의 대수합이 0이 된다는 전압법칙이다. 틀린 부분은 접속점의 전류 관계와 연결한 것이며, 올바르게는 키르히호프의 제1법칙이다.
④ X — 플레밍의 왼손 법칙은 자기장 속에서 전류가 흐르는 도체가 받는 힘의 방향을 판단하는 법칙이다. 틀린 부분은 접속점의 전류 보존과 연결한 것이며, 올바르게는 키르히호프의 제1법칙이다.

오답 포인트

키르히호프의 두 법칙을 뒤바꾸기 쉽다. 제시문의 핵심어가 '접속점'과 '들어오는 전류·나가는 전류'이면 제1법칙이고, '폐회로'와 '전압의 대수합'이면 제2법칙이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

접속점에서 전류의 유입량과 유출량을 비교하면 키르히호프의 제1법칙으로 판단한다. 폐회로를 한 바퀴 돌며 전압을 합산하면 제2법칙으로 판단한다.

암기 포인트

제1법칙은 접속점의 전류, 제2법칙은 폐회로의 전압이다.

NoteBase

문 3. 다음 중 디젤기관의 노킹 방지 방법에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 흡기온도, 냉각수 온도, 연소실 온도를 높인다.

② 분사시기를 늦게 한다.

③ 착화성이 좋은 연료를 사용한다.

④ 착화할 때까지 연료량을 늘인다.

정답 4번

출제 포인트

디젤 노킹의 원인인 착화 지연을 줄이는 방법과, 착화 지연 중 분사되어 한꺼번에 연소하는 연료량을 줄이는 방법을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

디젤 노킹은 분사된 연료의 착화가 늦어지는 동안 연료가 많이 축적된 뒤 급격히 연소하여 압력이 빠르게 상승하면서 발생하는 이상 연소 현상이다. 따라서 착화 지연을 짧게 하고, 착화 전까지 분사되는 연료량을 적게 해야 한다.

선지별 해설

① O — 흡기온도, 냉각수 온도, 연소실 온도를 높이면 압축 말기의 공기 및 연소실 온도가 높아져 연료가 더 빨리 착화하므로 착화 지연이 짧아진다.
② O — 분사시기를 늦추면 분사 시점의 실린더 내 온도와 압력이 더 높은 상태이므로 착화 지연이 짧아져 노킹을 줄일 수 있다. 다만 지나치게 늦추면 출력과 연비가 나빠질 수 있다.
③ O — 착화성이 좋은, 즉 세탄가가 높은 연료는 자기착화가 빠르므로 착화 지연을 줄여 노킹을 방지한다.
④ X — 틀린 표현은 '착화할 때까지 연료량을 늘인다'이다. 착화 지연 중 분사되는 연료량을 늘리면 착화 순간 한꺼번에 연소하는 연료가 많아져 압력 상승이 급격해지고 노킹이 심해진다. 올바르게는 착화할 때까지 분사되는 연료량을 줄인다고 해야 한다.

오답 포인트

④의 '연료량을 늘인다'를 출력 확보 방법처럼 오해하기 쉽다. 그러나 이 문항에서는 총 분사량이 아니라 착화 지연 중 축적되는 연료량이 핵심이며, 이 양이 많을수록 급격한 연소와 압력 상승이 커진다.

다시 나오면 이렇게 판단

각 선지가 착화 지연 시간을 줄이는지와 착화 전 축적 연료량을 줄이는지를 확인한다. 온도 상승, 높은 세탄가, 적절한 분사시기 조정은 착화를 앞당기지만 착화 전 연료량 증가는 노킹을 악화한다.

NoteBase

암기 포인트

디젤 노킹 방지의 핵심은 ‘착화 지연은 짧게, 착화 전 축적 연료량은 적게’이다.

NoteBase

문 4. 다음은 피스톤 링에 대한 설명이다. 가장 옳지 않은 것은?

① 적당한 장력과 균등한 면압을 가질 것

② 고온·고압에 대하여 장력의 변화가 적을 것

③ 가공면이 매끄럽고 마찰이 적으며 열전도가 양호할 것

④ 오일링은 실린더와 피스톤 사이에서 압축가스나 연소가스가 새는 것을 방지한다.

정답 4번

출제 포인트

피스톤 링이 갖추어야 할 성질과 압축 링·오일 링의 기능 차이를 묻는 문제이다.

핵심 개념

피스톤 링은 피스톤의 홈에 끼워져 실린더 벽에 밀착하는 링이다. 압축 링은 압축가스와 연소가스의 누설을 막아 기밀을 유지하고, 오일 링은 실린더 벽의 윤활유를 적절히 조절하며 남는 기름을 긁어 내린다.

선지별 해설

① O — 피스톤 링은 실린더 벽에 적절히 밀착할 수 있는 장력을 지녀야 하며, 둘레에 걸쳐 면압이 균등해야 기밀 유지와 오일 조절을 안정적으로 수행한다.
② O — 피스톤 링은 고온·고압의 연소 환경에서도 탄성과 장력이 크게 변하지 않아야 밀착 상태를 유지할 수 있다.
③ O — 실린더 벽과 접촉하는 가공면이 매끄럽고 마찰이 작아야 마모와 동력 손실이 줄어든다. 또한 열전도가 양호해야 피스톤의 열을 실린더 벽으로 전달하는 데 유리하다.
④ X — 틀린 부분은 '오일링은 압축가스나 연소가스가 새는 것을 방지한다'이다. 가스의 누설을 주로 막는 것은 압축 링이며, 오일 링은 실린더 벽의 윤활유량을 조절하고 과잉 윤활유를 긁어 내려 연소실로 올라가는 것을 억제한다.

오답 포인트

피스톤 링 전체가 기밀·열전달·윤활유 조절에 관여한다는 점 때문에 각 링의 주된 기능을 혼동하기 쉽다. ④는 압축 링의 기밀 유지 기능을 오일 링의 기능으로 바꾸어 제시한 선지이다.

다시 나오면 이렇게 판단

선지의 목적어를 기준으로 구별한다. '압축가스·연소가스의 누설 방지'이면 압축 링, '윤활유량 조절·과잉 오일 제거'이면 오일 링에 해당한다.

NoteBase

암기 포인트

압축 링은 가스를 막고, 오일 링은 기름을 조절한다.

NoteBase

문 5. 피스톤, 실린더, 베어링 등의 운동 부분에 윤활유를 공급하면 마찰이 적게 되어 기관의 동력 손실을 줄이고, 기계 효율을 높일 수 있다. 다음 설명은 윤활유의 기능 중 무엇에 해당하는가?

금속 표면에 유막을 형성하여 공기나 수분 등이 침투하지 못하도록 하여 부식을 방지한다.

① 청정 작용
② 기밀 작용
③ 감마 작용
④ 방청 작용

정답 4번

출제 포인트

윤활유가 금속 표면에 유막을 만들어 공기와 수분의 접촉을 차단하고 부식을 막는 기능이 방청 작용임을 묻는 문제이다.

핵심 개념

방청 작용은 금속 표면을 유막으로 덮어 공기·수분·부식성 물질의 침투를 막고 녹과 부식을 방지하는 기능이다. 청정 작용은 마모 분말이나 연소 생성물 등의 이물질을 씻어 내거나 오일 속에 분산시키는 기능이고, 기밀 작용은 피스톤과 실린더 사이의 틈을 유막으로 메워 연소가스의 누설을 막는 기능이며, 감마 작용은 운동면 사이에 유막을 형성하여 마찰과 마모를 줄이는 기능이다.

선지별 해설

① X — 청정 작용은 마모 분말, 연소 생성물 등 기관 내부의 이물질을 제거하거나 분산시키는 기능이다. '공기나 수분의 침투를 막아 부식을 방지한다'는 표현은 청정 작용이 아니라 방청 작용이다.
② X — 기밀 작용은 피스톤과 실린더 사이 등의 틈을 유막으로 메워 연소가스가 새는 것을 막고 압축을 유지하는 기능이다. '금속 표면의 부식을 방지한다'는 표현은 기밀 작용이 아니라 방청 작용이다.
③ X — 감마 작용은 상대 운동을 하는 금속면 사이에 유막을 형성하여 직접 접촉에 따른 마찰과 마모를 줄이는 기능이다. '공기나 수분의 침투를 막아 부식을 방지한다'는 표현은 감마 작용이 아니라 방청 작용이다.
④ O — 금속 표면에 형성된 유막이 공기와 수분을 차단하여 부식을 방지하므로 방청 작용에 해당한다.

오답 포인트

문제 앞부분의 '마찰 감소와 기계 효율 향상'은 감마 작용을 떠올리게 하지만, 실제로 판단해야 할 설명은 이어지는 '공기나 수분의 침투 차단'과 '부식 방지'이다. 이 두 표현이 방청 작용의 결정적 단서이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

기능을 결과 중심으로 구별한다. 이물질 제거는 청정, 가스 누설 방지는 기밀, 마찰·마모 감소는 감마, 공기·수분 차단과 부식 방지는 방청 작용이다.

암기 포인트

청정은 씻고, 기밀은 막고, 감마는 마찰을 줄이고, 방청은 녹을 막는다.

NoteBase

문 6. 유도전동기의 속도 제어 방법으로 가장 옳지 않은 것은?

① 상순을 바꾸는 방법

② 주파수를 바꾸는 방법

③ 공급 전압을 바꾸는 방법

④ 극 수를 바꾸는 방법

정답 1번

출제 포인트

유도전동기의 속도를 결정하거나 조절하는 요소와 회전 방향만 바꾸는 요소를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

유도전동기의 동기속도는 $N_s = 120f/P$로 정해진다. 여기서 f는 전원 주파수, P는 극 수이다. 실제 회전자 속도는 동기속도보다 조금 낮으며, 공급 전압을 바꾸면 발생 토크와 슬립이 변하여 부하 운전 속도를 조절할 수 있다. 반면 상순 변경은 회전자계의 회전 방향을 반대로 바꿀 뿐 속도의 크기를 제어하지 않는다.

선지별 해설

① X — 상순을 바꾸면 회전자계와 전동기의 회전 방향이 반대로 바뀌지만 속도의 크기는 바뀌지 않는다. 틀린 표현은 '속도 제어 방법'이며, 올바르게는 '회전 방향을 바꾸는 방법'이다.
② O — 주파수 f를 바꾸면 동기속도 $N_s = 120f/P$가 변하므로 대표적인 속도 제어 방법이다.
③ O — 공급 전압을 바꾸면 전동기 토크와 슬립이 변하므로, 특히 부하가 일정한 조건에서 실제 회전 속도를 조절할 수 있다.
④ O — 극 수 P를 바꾸면 동기속도 $N_s = 120f/P$가 단계적으로 변하므로 속도를 제어할 수 있다.

오답 포인트

①의 '상순을 바꾸는 방법'도 전동기의 운전 상태를 바꾸므로 속도 제어처럼 보이기 쉽다. 그러나 상순은 회전자계의 방향을 정하고, 주파수와 극 수는 회전자계의 속도를 정한다.

다시 나오면 이렇게 판단

동기속도 공식 $N_s = 120f/P$에서 주파수와 극 수는 속도 요소로 판단한다. 전압은 토크와 슬립을 통한 속도 조절 요소이고, 상순은 방향 요소로 구별한다.

암기 포인트

주파수·극 수는 동기속도, 전압은 토크·슬립, 상순은 회전 방향이다.

NoteBase

문 7. 디젤기관의 연소과정을 4단계로 구분할 때 순서가 가장 옳은 것은?

① 착화지연 - 폭발연소 - 제어연소 - 후연소

② 착화지연 - 폭발연소 - 후연소 - 제어연소

③ 제어연소 - 착화지연 - 폭발연소 - 후연소

④ 폭발연소 - 착화지연 - 후연소 - 제어연소

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 디젤기관에서 연료 분사가 시작된 뒤 연소가 진행되는 4단계의 순서를 묻는 문제이다.

올바른 순서

1. 착화지연 — 연료가 분사된 뒤 미립화·기화되어 공기와 섞이고, 실제 착화가 시작되기까지 준비되는 단계이다.
2. 폭발연소 — 착화지연 중 축적된 혼합기가 한꺼번에 연소하여 실린더 압력이 급격히 상승하는 단계이다.
3. 제어연소 — 분사가 계속되는 동안 새로 공급된 연료가 공기와 혼합되면서 연소하고, 연소율이 주로 연료의 분사와 혼합 상태에 의해 좌우되는 단계이다.
4. 후연소 — 연료 분사가 끝난 뒤에도 미처 타지 않은 연료가 팽창 과정에서 계속 연소하는 단계이다.

왜 이 순서: 착화지연 중 형성된 혼합기가 먼저 급격히 연소한 다음, 계속 분사되는 연료의 제어연소가 이어지고, 분사 종료 후 남은 연료가 마지막으로 후연소하기 때문이다.

선지별 해설

① O — 착화지연 → 폭발연소 → 제어연소 → 후연소의 표준 순서와 일치한다.

② X — '후연소 → 제어연소'로 두 단계의 선후관계를 바꾼 것이 틀리다. 올바르게는 폭발연소 뒤에 제어연소가 진행되고, 연료 분사가 끝난 뒤 후연소가 이어진다.

③ X — '제어연소'가 착화지연보다 먼저 온 것이 틀리다. 올바르게는 연료가 실제로 타기 전 착화지연이 먼저 나타나고, 폭발연소를 거쳐 제어연소가 진행된다.

④ X — '폭발연소'가 착화지연보다 먼저 오고 '후연소'가 제어연소보다 앞선 것이 틀리다. 올바르게는 착화지연 → 폭발연소 → 제어연소 → 후연소이다.

오답 포인트

제어연소와 후연소의 이름만 보고 후연소가 폭발연소 직후라고 착각하기 쉽다. 후연소의 '후'는 연료 분사가 끝난 뒤에도 남은 연료가 계속 타는 마지막 단계를 뜻한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

연료 분사 후 착화 준비 → 축적 연료의 급격한 연소 → 계속 분사되는 연료의 제어된 연소 → 분사 종료 후 잔류 연료의 연소라는 시간 흐름으로 판단한다.

암기 포인트

착화가 늦어진 뒤 폭발적으로 타고, 이어서 제어되어 타며, 마지막에 남은 연료가 탄다: 착·폭·제·후이다.

NoteBase

문 8. 왕복펌프는 토출 유량의 맥동을 줄이기 위해 펌프 토출측에 ( )을 설치한다. 다음 중 빈칸에 들어갈 말로 가장 옳은 것은?

① 진공실
② 공기실
③ 흡입실
④ 배출실

정답 2번

출제 포인트

왕복펌프의 간헐적인 토출로 생기는 유량 맥동을 완화하는 장치가 무엇인지 묻는 문제이다.

핵심 개념

공기실은 내부 공기의 압축과 팽창을 이용하여 유체를 일시적으로 저장했다가 내보내는 완충 장치이다.
왕복펌프의 토출측에 설치하면 토출 유량과 압력의 변동이 완화된다.

선지별 해설

① X — 진공실은 토출 유량의 맥동을 완화하는 표준 장치가 아니다. 틀린 표현은 '진공실'이며, 올바르게는 토출측에 '공기실'을 설치한다.
② O — 공기실의 공기가 압축·팽창하면서 유체를 저장·방출하므로 왕복펌프의 불연속적인 토출 유량을 고르게 만든다.
③ X — 흡입실은 토출측 유량 맥동을 줄이는 장치의 명칭이 아니다. 틀린 표현은 '흡입실'이며, 올바르게는 토출측에 '공기실'을 설치한다.
④ X — 배출실은 이 용도의 장치 명칭이 아니다. 틀린 표현은 '배출실'이며, 올바르게는 토출측에 '공기실'을 설치한다.

오답 포인트

'토출측'이라는 말 때문에 ④ 배출실을 고르기 쉽지만, 설치 위치가 아니라 맥동을 흡수하는 원리가 핵심이다.
공기의 압축성과 팽창성을 이용하는 장치이므로 공기실이 정답이다.

다시 나오면 이렇게 판단

왕복펌프에서 유량 또는 압력의 맥동 완화가 제시되면, 공기의 압축·팽창으로 완충하는 공기실을 연결한다.

암기 포인트

왕복펌프의 맥동 완화 장치는 공기실이다.

NoteBase

문 9. 다음 괄호안에 들어갈 것으로 가장 알맞게 짝지어진 것은?

교류발전기의 자극수가 10극이고, 발생하는 기전력의 주파수는 60Hz로 하고 싶을 때 원동기의 회전수(회전속도)는 매분 (가)회전으로 운전한다. 이와 같이 발전기의 극수와 기전력의 주파수에 의해서 정해지는 일정한 회전수를 (나) 속도라 한다.

① (가): 720, (나): 동기

② (가): 900, (나): 동기

③ (가): 1,200, (나): 등가

④ (가): 1,500, (나): 등가

정답 1번

출제 포인트

교류발전기의 극수와 주파수로 동기속도를 계산하고 그 명칭을 확인하는 문제이다.

조건 정리

주어진 값: 극수 $P = 10$, 주파수 $f = 60\text{Hz}$
구해야 할 값: 원동기의 회전수 n_s와 그 명칭
주의할 조건: 극수는 극쌍수가 아니라 전체 자극 수인 10을 대입한다.

사용할 공식

동기속도 공식은 다음과 같다.
$n_s = \frac{120f}{P}$
교류발전기의 기전력 주파수는 자극의 수와 회전속도에 의해 정해지므로 이 공식을 사용한다.

계산 과정

주파수와 극수를 공식에 대입한다.
$n_s = \frac{120 \times 60}{10} = 720\text{r/min}$
따라서 원동기는 매분 720회전으로 운전하며, 극수와 주파수로 정해지는 이 회전수를 동기속도라고 한다.

NoteBase

선지별 해설

① O — 계산값이 매분 720회전이고 명칭도 동기속도이므로 옳다.
② X — ‘900’이 틀렸다. $120 \times 60 \div 10 = 720$이므로 ‘(가): 720, (나): 동기’로 고쳐야 한다.
③ X — ‘1,200’과 ‘등가’가 모두 틀렸다. 계산값은 720이고, 해당 회전수의 명칭은 동기속도이므로 ‘(가): 720, (나): 동기’로 고쳐야 한다.
④ X — ‘1,500’과 ‘등가’가 모두 틀렸다. 계산값은 720이고, 해당 회전수의 명칭은 동기속도이므로 ‘(가): 720, (나): 동기’로 고쳐야 한다.

오답 포인트

극수 10을 극쌍수 5와 혼동하거나 동기속도 공식을 정확히 적용하지 않으면 회전수를 잘못 고르게 된다. 또한 ‘등가속도’가 아니라 발전기의 극수와 주파수로 정해지는 ‘동기속도’라는 용어를 구분해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

주파수 f와 전체 극수 P를 확인한 뒤 $n_s = 120f/P$에 대입하고, 계산된 회전수가 동기속도임을 선지와 대조한다.

암기 포인트

동기속도는 $n_s = 120f/P$이며, 주파수가 커지면 증가하고 극수가 많아지면 감소한다.

NoteBase

문 10. 다음은 디젤기관의 직접 분사식 연소실을 예연소식 연소실과 비교하여 설명한 것이다. 가장 옳지 않은 것은?

① 열효율이 높고 연료 소비율이 낮다.

② 시동이 용이하여 시동 보조 장치가 필요 없다.

③ 연소 최고 압력이 높고, 노킹을 일으키는 일이 적다.

④ 고압의 연료 펌프가 필요하며, 노즐의 지름이 작아 막힐 염려가 있다.

정답 3번

출제 포인트

디젤기관의 직접 분사식 연소실을 예연소실식과 비교하여 열효율, 시동성, 연소 압력과 노킹, 연료 분사 장치의 특징을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

직접 분사식은 연료를 주연소실에 직접 분사하여 열손실이 작고 열효율이 높지만, 짧은 시간에 급격히 연소하므로 최고 압력이 높고 디젤 노킹이 발생하기 쉽다.
예연소실식은 연료를 별도의 예연소실에 먼저 분사하고 그 연소 가스를 주연소실로 보내므로 연소는 비교적 부드럽지만, 연소실 표면적과 교축 손실이 커 열효율과 시동성이 직접 분사식보다 불리하다.

선지별 해설

① O — 직접 분사식은 예연소실식보다 연소실 표면적과 교축에 따른 열손실이 작으므로 열효율이 높고 연료 소비율이 낮다.
② O — 직접 분사식은 예연소실식보다 압축열의 손실이 작아 냉간 시동이 비교적 쉽고, 통상 예열 플러그와 같은 시동 보조 장치가 필요하지 않다.
③ X — '노킹을 일으키는 일이 적다'가 틀린 표현이다. 직접 분사식은 연소 최고 압력이 높고 압력 상승이 급격하여 예연소실식보다 디젤 노킹이 발생하기 쉽다.
④ O — 직접 분사식은 연료를 주연소실에 미세하게 분무해야 하므로 고압 연료 펌프가 필요하고, 노즐 구멍이 작아 막힐 우려가 있다.

오답 포인트

③은 '연소 최고 압력이 높다'는 앞부분이 옳아 전체 선지를 맞는 설명으로 착각하게 만든다. 그러나 직접 분사식의 높은 압력과 급격한 압력 상승은 노킹이 적다는 뜻이 아니라 노킹이 발생하기 쉽다는 뜻이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

직접 분사식은 열손실이 작아 효율과 시동성은 유리하지만, 연소가 급격하여 최고 압력과 노킹은 커지고 고압·정밀 분사 장치가 필요하다는 기준으로 판단한다.

암기 포인트

직접 분사식은 고효율·저연비·쉬운 시동, 대신 고압 분사·큰 최고 압력·노킹 주의이다.

NoteBase

문 11. 2Ω과 4Ω의 저항이 서로 병렬로 연결되어 있고, 여기에 20V의 전압이 가해졌다. 이때 두 저항에 흐르는 전류의 합은 얼마인가?

① 6A

② 8A

③ 15A

④ 20A

정답 3번

출제 포인트

병렬회로에서는 각 저항에 같은 전압이 걸린다는 원리와 옴의 법칙을 이용해 전체 전류를 구하는 문제이다.

조건 정리

주어진 값: 저항은 $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 4\Omega$이고 전압은 $V = 20V$이다.
구해야 할 값: 두 저항에 흐르는 전류의 합이다.
주의할 조건: 병렬 연결이므로 두 저항의 양단 전압은 모두 $20V$이다.

사용할 공식

옴의 법칙은 $I = V/R$이다. 병렬회로의 전체 전류는 각 가지 전류의 합이므로 $I_{total} = I_1 + I_2$이다. 각 저항에 동일한 전압이 걸리는 병렬회로이므로 이 공식을 사용한다.

계산 과정

1. 2Ω 저항의 전류는 $I_1 = 20/2 = 10A$이다.
2. 4Ω 저항의 전류는 $I_2 = 20/4 = 5A$이다.
3. 전체 전류는 $I_{total} = 10 + 5 = 15A$이다.

선지 판단

① X — '$6A$'는 계산 결과와 다르다. 올바르게는 두 가지 전류 $10A$와 $5A$를 더한 $15A$이다.
② X — '$8A$'는 계산 결과와 다르다. 올바르게는 $I_{total} = 20/2 + 20/4 = 15A$이다.
③ O — '$15A$'는 2Ω 가지의 $10A$와 4Ω 가지의 $5A$를 합한 값이다.
④ X — '$20A$'는 전압의 수치 20을 전류로 잘못 본 값이다. 올바르게는 저항으로 나누어 각 가지 전류를 구한 뒤 합한 $15A$이다.

NoteBase

오답 포인트

병렬 연결에서 전압 $20V$을 두 저항이 나누어 갖는다고 생각하거나, 문제에 제시된 전압의 수치 20을 그대로 전류로 고르는 것이 함정이다. 병렬회로에서는 각 가지에 같은 전압이 걸리고 전체 전류는 가지 전류의 합이다.

다시 나오면 이렇게 판단

병렬회로에서는 먼저 각 가지에 전체 전압을 적용하고, $I = V/R$로 가지 전류를 각각 구한 뒤 모두 더한다.

암기 포인트

병렬회로는 전압이 같고 전류가 나뉘며, 전체 전류는 각 가지 전류의 합이다.

NoteBase

문 12. 냉동장치에 사용되는 냉매가 갖추어야 할 조건으로 다음 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

① 저온에서도 증발 압력이 대기압 이상일 것

② 증발 잠열이 클 것

③ 냉매 가스의 비체적이 작을 것

④ 응고 온도가 높을 것

정답 4번

출제 포인트

냉매의 바람직한 열역학적 성질을 증발 압력, 증발 잠열, 비체적, 응고 온도의 관점에서 구별하는 문제이다.

핵심 개념

냉매는 냉동장치 안에서 증발할 때 주위의 열을 흡수하고, 응축할 때 그 열을 방출하는 작동 유체이다. 좋은 냉매는 낮은 온도에서도 지나친 진공 없이 증발하고, 적은 질량과 작은 압축기 용적으로 큰 냉동 효과를 내며, 운전 온도에서 얼지 않아야 한다. 따라서 증발 잠열은 크고 가스의 비체적과 응고 온도는 작거나 낮을수록 유리하다.

선지별 해설

① O — 저온에서 증발 압력이 대기압 이상이면 증발기 내부가 진공 상태가 되는 것을 피할 수 있어 외부 공기와 수분의 유입을 줄일 수 있다.
② O — 증발 잠열이 크면 같은 질량의 냉매가 증발하면서 더 많은 열을 흡수하므로 단위 질량당 냉동 효과가 커진다.
③ O — 냉매 가스의 비체적이 작으면 같은 질량을 압축하는 데 필요한 체적 유량이 작아져 압축기를 소형화하기에 유리하다.
④ X — 틀린 표현은 '응고 온도가 높을 것'이다. 응고 온도가 높으면 저온 운전 중 냉매가 얼어 흐름이 막힐 수 있으므로, 올바르게는 '응고 온도가 낮을 것'이다.

오답 포인트

증발 압력은 저온에서도 너무 낮지 않은 것이 좋지만, 응고 온도는 높을수록 좋은 것이 아니다. ④는 '온도가 높다'는 표현을 다른 유리한 물성과 같은 방향으로 착각하게 만드는 선지이다.

다시 나오면 이렇게 판단

냉매의 조건은 냉동 효과를 크게 하고 장치를 작게 하며 운전을 안정적으로 만드는 방향인지 확인한다. 증발 잠열은 크게, 가스 비체적은 작게, 응고 온도는 운전 온도보다 충분히 낮게 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

좋은 냉매는 잠열은 크고, 비체적과 응고 온도는 낮다.

NoteBase

문 13. 냉동장치의 냉매가 부족할 경우에 나타나는 현상 중 가장 옳지 않은 것은?

① 수액기의 액면이 기준 이하로 낮아진다.

② 냉동 작용이 불량해진다.

③ 증발기 및 응축기의 압력이 높아진다.

④ 냉매액 부족이 심하면 팽창 밸브에서 '쉬-'하는 소리가 난다.

정답 3번

출제 포인트

냉동장치에서 냉매가 부족할 때 냉매 순환량, 수액기 액면, 냉동 능력, 증발압력과 응축압력이 어떻게 변하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

냉매 부족은 장치 안을 순환하는 냉매량이 모자란 상태이다. 증발기에 공급되는 냉매가 줄어 냉동 능력이 떨어지고, 증발기와 응축기 쪽 압력은 모두 낮아지는 것이 기본적인 현상이다. 수액기 액면도 낮아지며, 액관에 기포가 생기거나 팽창 밸브에서 냉매가 충분히 공급되지 않아 소리가 날 수 있다.

선지별 해설

① O — 냉매의 전체 충전량이 부족하면 수액기에 저장되는 냉매액이 줄어 액면이 기준 이하로 낮아진다.
② O — 증발기에 공급되는 냉매량이 감소하므로 흡수할 수 있는 열량이 줄고 냉동 작용이 불량해진다.
③ X — 틀린 표현은 '증발기 및 응축기의 압력이 높아진다'이다. 냉매가 부족하면 증발기 내 냉매 공급과 냉매 순환량이 감소하므로 증발압력과 응축압력은 모두 낮아진다.
④ O — 냉매액 부족이 심하면 액관에 증기가 섞여 팽창 밸브를 통과할 수 있으므로 팽창 밸브에서 '쉬-'하는 소리가 날 수 있다.

오답 포인트

냉동 성능이 나빠진다는 사실만 보고 압력이 올라간다고 판단하기 쉽다. 그러나 냉매 부족은 냉매 순환량 자체를 줄이므로 ③의 '압력이 높아진다'가 반대로 된 표현이다.

다시 나오면 이렇게 판단

냉매 부족 문항에서는 '수액기 액면 저하 → 증발기 공급 부족 → 냉동 능력 저하 → 저압·고압 모두 저하'의 흐름으로 판단한다.

암기 포인트

냉매 부족은 액면·냉동 능력·증발압력·응축압력이 모두 낮아지는 현상이다.

NoteBase

문 14. 디젤 기관은 작동방식에 따라 4행정 사이클 기관과 2행정 사이클 기관이 있다. 다음 중 4행정 사이클 기관의 장점에 대한 설명 중 타당하지 않은 것은 모두 몇 개인가?

㉮ 흡입행정 기간이 길어 체적효율이 좋다.
㉯ 밸브기구가 간단하다.
㉰ 흡입행정 기간이 길어 냉각 효과가 양호하며 열적 부하가 적다.
㉱ 기계적 소음이 적다.

① 1개
② 2개
③ 3개
④ 4개

정답 2번

출제 포인트

4행정 사이클 기관의 구조와 행정 특성을 2행정 사이클 기관과 비교하여, 장점이 아닌 설명의 개수를 판단하는 문제이다.

핵심 개념

4행정 사이클 기관은 흡입·압축·폭발·배기의 네 행정을 크랭크축 2회전에 걸쳐 수행하는 기관이다. 흡입행정에 충분한 시간이 있어 체적효율과 냉각 측면에서 유리하고, 폭발 빈도가 낮아 열적 부하가 작다. 반면 흡기·배기 밸브를 정해진 시기에 작동시키는 밸브기구가 필요하므로 기구가 복잡하고 그 작동에 따른 기계적 소음도 발생한다. 따라서 ㉮와 ㉰는 타당하고, ㉯와 ㉱는 타당하지 않아 모두 2개이다.

선지별 해설

① X — 타당하지 않은 설명은 1개가 아니라 ㉯와 ㉱의 2개이다. ㉮의 긴 흡입행정에 따른 양호한 체적효율과 ㉰의 냉각 효과 및 작은 열적 부하는 4행정 기관의 장점이다.
② O — ㉯의 '밸브기구가 간단하다'와 ㉱의 '기계적 소음이 적다'가 타당하지 않으므로 개수는 2개이다. 4행정 기관은 흡기·배기 밸브 및 그 작동기구가 필요하여 밸브기구가 복잡하고 기계적 소음이 커지는 쪽이다.
③ X — 타당하지 않은 설명은 3개가 아니라 2개이다. ㉮는 충분한 흡입시간으로 체적효율이 좋아진다는 장점이므로 타당하지 않은 항목에 포함되지 않는다.
④ X — 타당하지 않은 설명은 4개가 아니라 2개이다. ㉰는 흡입행정이 길고 폭발이 크랭크축 2회전마다 한 번 일어나 냉각에 유리하고 열적 부하가 작다는 장점이므로 타당한 설명이다.

NoteBase

오답 포인트

㉯와 ㉱는 서로 연결된 함정이다. 4행정 기관은 독립된 흡입·배기행정 때문에 성능상 이점이 있지만, 이를 위해 밸브와 밸브 작동기구를 사용하므로 구조가 간단하거나 기계적 소음이 적다고 볼 수 없다.

다시 나오면 이렇게 판단

4행정 기관의 독립된 흡입행정과 낮은 폭발 빈도에서 생기는 체적효율·냉각·열부하상의 이점은 장점으로, 밸브기구의 복잡성과 그에 따른 기계적 소음은 단점으로 구분한다. 각 문장을 먼저 O/X로 판정한 뒤 X의 개수를 센다.

암기 포인트

4행정은 '흡입 여유로 체적효율·냉각 유리, 열부하 작음'이 장점이고, '밸브기구 복잡·기계적 소음 큼'이 단점이다.

NoteBase

문 15. 디젤기관에서 과급기 블로워의 서징 현상이란?

① 블로워 흡입공기의 음향 발생현상
② 블로워 임펠러의 진동현상
③ 블로워 유량과 압력의 맥동현상
④ 블로워 회전수의 맥동현상

정답 3번

출제 포인트

과급기 블로워의 서징을 유량·압력의 불안정한 맥동 현상으로 구별하는 문제이다.

핵심 개념

서징은 블로워가 안정적으로 공기를 공급하지 못하여 유량과 압력이 주기적으로 크게 변동하는 불안정 현상이다. 작동점이 불안정 영역에 들어가면 공기 흐름의 감소나 역류가 반복될 수 있고, 이에 따라 소음과 진동이 동반될 수 있다.

선지별 해설

① X — '흡입공기의 음향 발생현상'은 서징의 정의가 아니다. 큰 소음이 동반될 수는 있지만, 올바르게는 블로워의 유량과 압력이 맥동하는 현상이다.
② X — '임펠러의 진동현상'은 서징의 본질이 아니다. 진동은 유량·압력의 불안정 때문에 나타날 수 있는 결과이며, 올바르게는 블로워의 유량과 압력이 주기적으로 변동하는 현상이다.
③ O — 서징은 블로워의 공기 유량과 압력이 안정되지 않고 맥동하는 현상이므로 정확한 설명이다.
④ X — '회전수의 맥동현상'은 서징의 정의가 아니다. 회전수가 일정하게 유지되는 상황에서도 서징은 발생할 수 있으며, 올바르게는 블로워의 유량과 압력이 맥동하는 현상이다.

오답 포인트

서징 때 소음과 진동이 함께 나타날 수 있어 ①이나 ②를 고르기 쉽다. 그러나 동반 증상이 아니라 블로워 내부 유동의 핵심 변수인 유량과 압력의 맥동을 기준으로 판단해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

서징의 정의를 물으면 소음·진동·회전수보다 유량과 압력의 주기적 변동, 그리고 공기 흐름의 불안정 여부를 확인한다.

암기 포인트

서징은 유량·압력의 맥동이며, 소음·진동은 동반 결과이다.

NoteBase

문 16. 교류 발전기의 병렬 운전의 조건으로 가장 옳지 않은 것은?

① 기전력의 크기(실효값)가 같아야 한다.

② 출력이 같아야 한다.

③ 기전력의 위상이 같아야 한다.

④ 기전력의 주파수가 같아야 한다.

정답 2번

출제 포인트

교류 발전기를 모선에 병렬로 투입할 때 맞추어야 하는 동기 조건과 운전 후 조정하는 출력을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

병렬 운전의 동기 조건은 발전기와 모선의 전압 크기, 주파수, 상순이 같고 투입 순간의 위상이 일치하는 것이다. 출력은 병렬 접속이 이루어진 뒤 각 발전기가 분담하는 부하이므로 서로 같을 필요가 없다.

선지별 해설

① O — 발전기 기전력의 실효값은 모선 전압의 실효값과 같아야 한다. 전압 크기가 다르면 투입 순간 큰 무효 순환전류가 흐를 수 있다.
② X — 틀린 표현은 '출력이 같아야 한다'이다. 실제로는 병렬로 운전하는 발전기들의 출력이 서로 같을 필요가 없으며, 각 원동기의 입력과 여자 조정에 따라 유효전력과 무효전력의 분담을 달리할 수 있다.
③ O — 투입 순간 발전기 기전력과 모선 전압의 위상이 일치해야 한다. 위상차가 있는 상태에서 접속하면 큰 충격전류와 기계적 충격이 발생할 수 있다.
④ O — 발전기 기전력의 주파수는 모선 주파수와 같아야 한다. 주파수가 다르면 위상차가 계속 변하므로 안정적으로 병렬 접속할 수 없다.

오답 포인트

②의 '출력'은 병렬 투입 전에 일치시켜야 하는 전기적 동기 조건이 아니다. 병렬 운전 조건과 병렬 운전 후의 부하 분담을 같은 것으로 보는 것이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

선지가 전압 크기·주파수·상순·투입 순간 위상의 일치를 말하면 병렬 투입 조건으로 판단한다. 출력·부하 분담의 동일성을 요구하면 병렬 투입 조건이 아니라고 판단한다.

암기 포인트

병렬 투입은 전압·주파수·상순·위상을 맞추고, 출력은 투입 후 나누어 맡는다.

NoteBase

문 17. 용적형 펌프는 왕복식과 회전식으로 구분된다. 다음 중 왕복 펌프에 해당하는 것은 모두 몇 개인가?

㉮ 베인 펌프 ㉯ 플런저(plunger) 펌프
㉰ 기어 펌프 ㉱ 나사 펌프
㉲ 벌류트 펌프 ㉳ 버킷 펌프

① 1개
② 2개
③ 3개
④ 4개

정답 2번

출제 포인트

용적형 펌프 가운데 왕복 운동으로 액체를 흡입·토출하는 펌프를 구별하고 그 개수를 묻는 문제이다.

핵심 개념

왕복 펌프는 피스톤·플런저·버킷 등이 실린더 안에서 왕복 운동을 하며 용적을 변화시키는 펌프이다. 회전 펌프는 기어·나사·베인 같은 회전체의 운동으로 액체를 이송한다.
㉮ 베인 펌프: 회전식 용적형 펌프이다.
㉯ 플런저 펌프: 왕복 펌프이다.
㉰ 기어 펌프: 회전식 용적형 펌프이다.
㉱ 나사 펌프: 회전식 용적형 펌프이다.
㉲ 벌류트 펌프: 원심 펌프이며 용적형 펌프가 아니다.
㉳ 버킷 펌프: 버킷의 왕복 운동을 이용하는 왕복 펌프이다.
따라서 왕복 펌프는 ㉯와 ㉳의 2개이다.

선지별 해설

① X — ‘1개’는 틀린 개수이다. 플런저 펌프와 버킷 펌프가 모두 왕복 펌프이므로 올바른 개수는 2개이다.
② O — 왕복 펌프는 ㉯ 플런저 펌프와 ㉳ 버킷 펌프의 2개이다.
③ X — ‘3개’는 틀린 개수이다. 베인·기어·나사 펌프는 회전식이고 벌류트 펌프는 원심식이므로 올바른 개수는 2개이다.
④ X — ‘4개’는 틀린 개수이다. 여섯 펌프 중 왕복 운동을 이용하는 것은 플런저 펌프와 버킷 펌프뿐이므로 올바른 개수는 2개이다.

NoteBase

오답 포인트

‘용적형 펌프’라는 문두 때문에 제시된 펌프를 모두 용적형으로 보기 쉽다. 그러나 벌류트 펌프는 원심식이고, 베인·기어·나사 펌프는 용적형이더라도 회전식이다. 왕복식 여부만 따로 판별해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

펌프 이름을 먼저 왕복식·회전식·원심식으로 분류한다. 플런저와 버킷처럼 실린더 안에서 부품이 앞뒤로 움직이면 왕복식이고, 베인·기어·나사처럼 회전체가 돌면 회전식으로 판단한다.

암기 포인트

왕복식은 플런저·버킷, 회전식은 베인·기어·나사, 벌류트는 원심식이다.

NoteBase

문 18. 수관보일러의 단점에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

① 순도가 높은 급수를 필요로 한다.

② 프라이밍을 일으키기 쉽고 부하의 변화에 대한 압력의 변화가 크다.

③ 제작비가 비싸며, 청소, 점검 및 보수가 어렵다.

④ 증발량이 같을 경우 보일러 용적이 연관 보일러에 비해 다소 크다.

정답 4번

출제 포인트

수관보일러의 구조적 단점과 연관보일러에 대한 상대적 장점을 구별하는 문제이다. 수관보일러는 물이 가는 관 안을 흐르고 연소가스가 관 밖을 가열하는 보일러이다.

핵심 개념

수관보일러는 적은 보유수량으로 많은 증기를 고압에서 발생시키는 데 적합하다. 그 대신 급수의 수질 관리가 엄격하고, 구조가 복잡하여 제작·청소·점검·보수가 어렵고, 부하 변동에 따른 압력 변화와 프라이밍에 민감하다. 한편 같은 증발량을 기준으로 하면 연관보일러보다 소형·경량화할 수 있다.

선지별 해설

① O — 수관 내부에 스케일이 붙으면 열전달이 나빠지고 관이 과열될 수 있으므로 순도가 높은 급수가 필요하다.
② O — 수관보일러는 보유수량과 증기 공간이 비교적 작아 급격한 부하 변화 때 압력 변동이 크게 나타날 수 있고, 증기와 함께 물방울이 딸려 나가는 프라이밍도 일어나기 쉽다.
③ O — 다수의 가는 수관과 드럼·헤더로 이루어진 복잡한 구조이므로 제작비가 높고 관 내부의 청소, 점검 및 보수가 어렵다.
④ X — 틀린 표현은 '보일러 용적이 연관 보일러에 비해 다소 크다'이다. 실제로는 같은 증발량일 때 수관보일러가 연관보일러보다 보유수량이 적고 소형·경량이어서 보일러 용적이 더 작다.

오답 포인트

③의 복잡한 관 구조와 ④의 전체 보일러 용적을 혼동하기 쉽다. 수관보일러는 구조와 정비는 복잡하지만, 같은 증발량을 내는 장치의 전체 용적은 연관보일러보다 작다.

다시 나오면 이렇게 판단

수관보일러는 '고압·대용량·빠른 증발·소형·경량'이라는 장점과 '엄격한 급수 관리·높은 제작비·어려운 정비·부하 변동에 민감'이라는 단점을 나누어 판단한다. '같은 증발량에서 용적이 크다'는 표현은 소형·경량이라는 장점에 반하므로 틀린 선지이다.

NoteBase

암기 포인트

수관식은 고압·대용량에 유리하고 몸집은 작지만, 물 관리와 정비는 까다롭다.

NoteBase

문 19. 다음은 프로펠러의 공동현상(Cavitation)이 증대하는 원인이다. 다음 중 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

㉮ 프로펠러의 주속도가 클 때
㉯ 프로펠러의 심도가 낮을 때
(수면하 깊이가 얕을 때)
㉰ 추력이 과도할 때
㉱ 슬립이 클 때

① 0개
② 1개
③ 2개
④ 3개

정답 1번

출제 포인트

프로펠러 날개 주위의 국부 압력을 낮추거나 날개 하중을 높여 공동현상을 증대시키는 조건을 판별하는 문제이다.

핵심 개념

공동현상은 프로펠러 날개 주위의 국부 압력이 물의 증기압보다 낮아져 기포가 생기고, 이 기포가 압력이 높은 곳에서 붕괴하는 현상이다.
㉮ 주속도가 크면 날개 주위 유속이 빨라지고 흡입면의 압력이 더 낮아지므로 공동현상이 증대한다.
㉯ 프로펠러의 심도가 낮으면 수압이 작아져 국부 압력이 증기압 아래로 내려가기 쉬우므로 공동현상이 증대한다.
㉰ 추력이 과도하면 날개 하중과 날개 양면의 압력 차가 커져 흡입면의 압력이 낮아지므로 공동현상이 증대한다.
㉱ 슬립이 크면 프로펠러의 이론적 전진량에 비해 실제 전진량이 작고 날개 부하가 커지기 쉬우므로 공동현상이 증대한다.
따라서 ㉮~㉱은 모두 옳고, 옳지 않은 것은 0개이다.

선지별 해설

① O — 옳지 않은 항목은 0개이므로 맞는 선택지이다.
② X — '1개'가 틀린 수치이다. 올바르게는 옳지 않은 항목이 0개이다.
③ X — '2개'가 틀린 수치이다. 올바르게는 옳지 않은 항목이 0개이다.
④ X — '3개'가 틀린 수치이다. 올바르게는 옳지 않은 항목이 0개이다.

NoteBase

오답 포인트

㉮의 큰 슬립을 공동현상의 결과로만 생각하여 원인에서 제외하기 쉽다. 이 문항에서는 큰 슬립도 날개 부하를 높이는 운전 상태로 보며, 주속도 증가·얕은 심도·과도한 추력과 함께 공동현상을 증대시키는 조건이다.

다시 나오면 이렇게 판단

각 조건이 주변 수압을 낮추는지 또는 프로펠러 날개 하중을 높이는지를 본다. 주속도 증가, 심도 감소, 추력 증가, 슬립 증가는 모두 공동현상 발생 가능성을 높이는 방향이다.

암기 포인트

고속·얕은 수심·과도한 추력·큰 슬립은 공동현상을 키운다.

NoteBase

문 20. 다음의 절연종류 중 최고허용온도가 130°C인 것은?

① A종 절연

② B종 절연

③ E종 절연

④ F종 절연

정답 2번

출제 포인트

전기기기의 절연종류별 최고허용온도를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

절연등급은 절연재료가 열화 없이 견딜 수 있도록 정한 최고허용온도에 따른 분류이다. 주요 대응은 A종 105 ° C, E종 120 ° C, B종 130 ° C, F종 155 ° C이다.

선지별 해설

① X — A종 절연의 최고허용온도는 105 ° C이다. ‘130 ° C’가 아니라 ‘105 ° C’가 올바르다.
② O — B종 절연의 최고허용온도는 130 ° C이므로 문제의 조건과 일치한다.
③ X — E종 절연의 최고허용온도는 120 ° C이다. ‘130 ° C’가 아니라 ‘120 ° C’가 올바르다.
④ X — F종 절연의 최고허용온도는 155 ° C이다. ‘130 ° C’가 아니라 ‘155 ° C’가 올바르다.

오답 포인트

B종과 E종은 명칭의 알파벳 순서만 보고 온도를 짐작하면 혼동하기 쉽다. 온도 순서는 A종 105 ° C → E종 120 ° C → B종 130 ° C → F종 155 ° C이다.

다시 나오면 이렇게 판단

제시된 온도를 절연등급별 기준값과 직접 대응한다. 130 ° C가 나오면 B종, 155 ° C가 나오면 F종으로 판단한다.

암기 포인트

A-105, E-120, B-130, F-155로 연결한다.

NoteBase