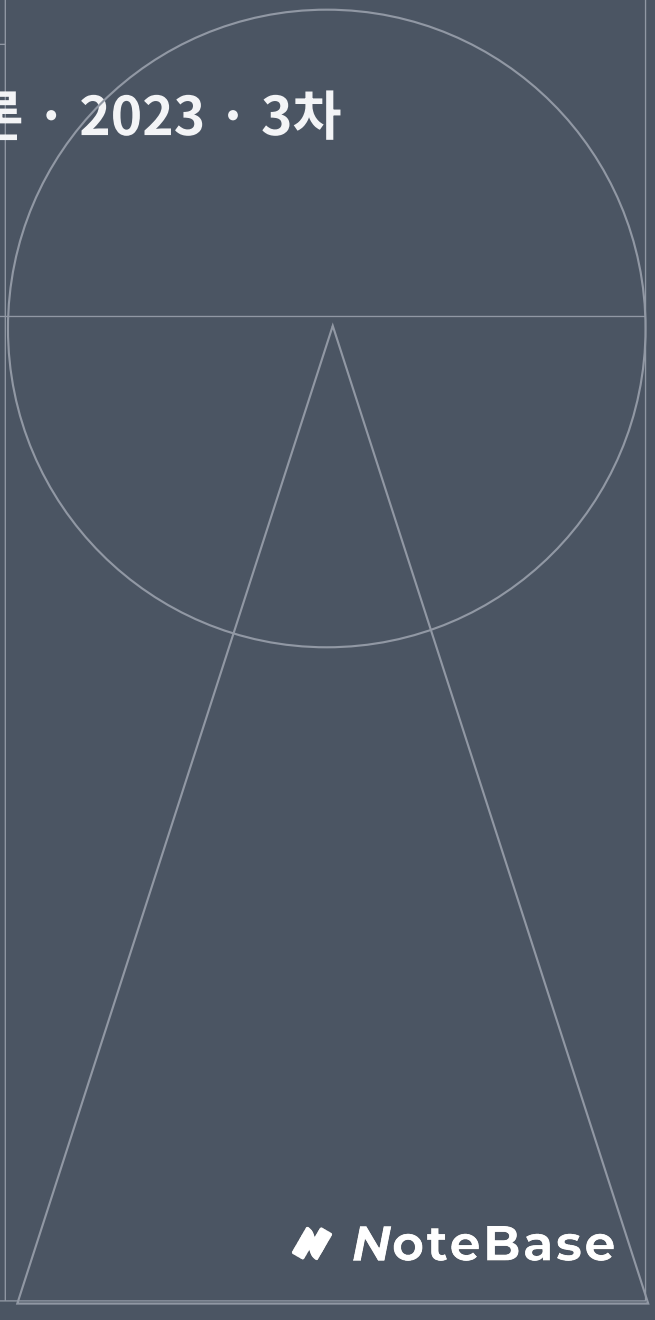
기출OX 해설집

공무원/해경/순경 · 잠수이론 · 2023 · 3차



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/해경/순경 · 잠수이론 · 2023 · 3차

공무원/해경/순경 · 잠수이론 · 2023 · 3차

문 1. 다음 중 '보일의 법칙(Boyle's Law)'에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 온도가 일정할 때, 어떤 기체의 부피는 절대 압력에 반비례한다.

② 잠수사는 해수면 부근의 얕은 수심(해수면~10 m)보다 해저의 깊은 수심(30 m~40 m)에서 더 큰 부피 변화를 받는다.

③ 폐에 6 L의 공기가 있는 잠수사가 수심 10 m에서 해수면까지 숨을 참고 상승한다면 폐의 공기는 12 L로 증가하게 된다.

④ 폐에 6 L의 공기가 있는 잠수사가 해수면에서 수심 20 m까지 숨을 참고 하강한다면 폐의 공기는 2 L로 감소하게 된다.

정답 2번

출제 포인트

온도가 일정할 때 기체의 압력과 부피가 반비례한다는 보일의 법칙을 잠수 수심별 절대압력에 적용하는 문제이다.

조건 정리

해수면의 절대압력은 약 1기압이고, 해수에서는 수심이 $10m$ 깊어질 때마다 약 1기압씩 증가한다. 따라서 해수면, 수심 $10m$, $20m$, $30m$, $40m$의 절대압력은 각각 약 1, 2, 3, 4, 5기압이다.

사용할 공식

온도가 일정하고 기체의 양이 변하지 않을 때 보일의 법칙은 $P_1V_1 = P_2V_2$이다. 따라서 기체의 부피는 절대압력에 반비례하며, 같은 수심 차이라도 압력의 비율 변화가 큰 얕은 수심에서 부피 변화가 더 크다.

계산 과정

수심 $10m$에서 해수면으로 상승하면 절대압력이 2기압에서 1기압으로 절반이 되므로 부피는 2배가 된다.
$2 \times 6L = 1 \times V_2 \quad \Rightarrow \quad V_2 = 12L$
해수면에서 수심 $20m$로 하강하면 절대압력이 1기압에서 3기압으로 3배가 되므로 부피는 3분의 1이 된다.
$1 \times 6L = 3 \times V_2 \quad \Rightarrow \quad V_2 = 2L$

NoteBase

선지 판단

① O. 온도가 일정하면 기체의 부피는 절대압력에 반비례하므로 보일의 법칙에 맞는 설명이다.
② X. 같은 10m 구간이라도 해수면에서 10m까지는 절대압력이 1기압에서 2기압으로 2배가 되지만, 30m에서 40m까지는 4기압에서 5기압으로 1.25배가 된다. 따라서 부피 변화는 깊은 수심보다 해수면 부근의 얕은 수심에서 더 크다. 틀린 표현인 '깊은 수심에서 더 큰 부피 변화를 받는다'는 '얕은 수심에서 더 큰 부피 변화를 받는다'로 고쳐야 한다.
③ O. 수심 10m의 절대압력 2기압에서 해수면의 1기압으로 상승하면 압력이 절반이 되어 폐의 공기는 6L에서 12L로 증가한다.
④ O. 해수면의 1기압에서 수심 20m의 3기압으로 하강하면 압력이 3배가 되어 폐의 공기는 6L에서 2L로 감소한다.

오답 포인트

수심이 깊을수록 압력이 크다는 사실을 부피 변화량도 더 크다는 뜻으로 오해하기 쉽다. 보일의 법칙에서는 압력의 절대적인 차이보다 처음 압력에 대한 압력의 비율 변화가 중요하므로, 같은 수심 차이에서는 얕은 곳일수록 기체의 부피 변화가 크다.

다시 나오면 이렇게 판단

각 수심의 절대압력을 먼저 구한 뒤 $P_1V_1 = P_2V_2$를 적용한다. 같은 수심 차이의 비교에서는 압력의 비율 변화가 더 큰 얕은 수심 구간의 부피 변화가 더 크다고 판단한다.

암기 포인트

보일의 법칙은 압력과 부피의 반비례이며, 잠수 중 기체 부피 변화는 수면 가까이에서 가장 크다.

NoteBase

문 2. 다음 중 '산소중독'에 관한 일반적인 설명으로 가장 옳은 것은?

① 폐 산소중독 증상은 시야협소, 이명, 구토, 현기증, 경련, 발작 등이 있다.

② 중추신경계 산소중독 증상은 기침, 통증, 호흡곤란, 열감 등이 있다.

③ 재압치료 중 장시간 산소호흡을 하면 폐는 비가역적인 손상을 받게 되고 폐활량은 저하된다.

④ 재압치료 중 발작이 나타나면 산소마스크를 제거하고 즉시 산소분압을 낮추기 위해 잠수사를 상승시킨다.

정답 3번

출제 포인트

산소중독의 폐형과 중추신경계형 증상을 구분하고, 재압치료 중 산소 경련이 발생했을 때의 처치를 판단하는 문제이다.

핵심 개념

중추신경계 산소중독은 높은 산소분압에 비교적 짧게 노출될 때 나타날 수 있으며 시야협소, 이명, 오심·구토, 현기증, 근육경련, 전신발작 등이 대표적이다.
폐 산소중독은 높은 산소분압에 장시간 또는 반복 노출될 때 나타나며 마른기침, 흉골 뒤 작열감·통증, 흉부 압박감, 호흡곤란과 폐활량 저하가 핵심이다.

선지별 해설

① X — 시야협소, 이명, 구토, 현기증, 경련, 발작은 폐 산소중독이 아니라 중추신경계 산소중독의 증상이다. 틀린 표현인 '폐 산소중독 증상'은 '중추신경계 산소중독 증상'으로 고쳐야 한다.
② X — 기침, 흉부 통증·열감, 호흡곤란은 중추신경계형이 아니라 폐 산소중독의 증상이다. 틀린 표현인 '중추신경계 산소중독 증상'은 '폐 산소중독 증상'으로 고쳐야 한다.
③ O — 재압치료에서 고분압 산소를 장시간 호흡하면 폐 산소중독이 발생하여 폐활량이 감소한다. 초기 폐 손상은 산소 노출을 중단하면 회복될 수 있지만 노출이 계속되면 비가역적 폐 손상으로 진행할 수 있으므로, 장시간 산소 노출의 위험을 설명한 선지이다.
④ X — 재압치료 중 발작이 나타나면 산소마스크를 제거하여 공기를 호흡하게 하고 환자가 다치지 않도록 보호한다. 그러나 발작 중 즉시 상승시키면 폐 과팽창 손상의 위험이 있으므로 상승시키지 않는다. 틀린 부분은 '즉시 … 잠수사를 상승시킨다'이며, 발작이 끝나 환자가 완전히 이완되고 정상 호흡을 회복한 뒤 정해진 치료 절차에 따라 감압하는 것이 올바르다.

오답 포인트

①과 ②는 폐형과 중추신경계형의 증상을 서로 바꾸어 놓았다. ④는 산소마스크 제거까지는 맞지만 '발작 중 즉시 상승'이라는 위험한 처치를 덧붙인 것이 함정이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

눈·귀·신경 증상과 경련·발작은 중추신경계형, 기침·흉통·호흡곤란과 폐활량 저하는 폐형으로 구분한다. 재압실에서 산소 경련이 발생하면 먼저 산소 공급을 끊고 신체를 보호하며, 발작 중에는 상승시키지 않는다고 판단한다.

암기 포인트

중추신경계형은 '시야·이명·경련', 폐형은 '기침·흉통·폐활량 저하', 재압 중 발작은 '마스크 제거, 발작 중 상승 금지'이다.

NoteBase

문 3. 다음 중 잠수 과정에서 미약한 일산화탄소 흡입으로도 증상발현 위험성이 높아져 더욱 주의해야 할 시점으로 가장 옳은 것은?

① 하잠 시
② 해저 도착 시
③ 해저 체류 시
④ 상승 시

정답 4번

출제 포인트

잠수 중에는 높은 주변압에 따른 높은 산소 분압 때문에 미약한 일산화탄소 중독 증상이 가려질 수 있지만, 상승하면서 산소 분압이 낮아지면 증상이 뚜렷해질 위험이 커진다는 점을 묻는다.

핵심 개념

일산화탄소는 헤모글로빈과 강하게 결합하여 혈액의 산소 운반 능력을 떨어뜨리고 조직으로의 산소 공급을 방해한다. 잠수 깊은 곳에서는 높은 산소 분압이 중독에 따른 저산소 증상을 일시적으로 가릴 수 있으나, 상승 시 주변압과 산소 분압이 낮아지면 숨겨져 있던 증상이 나타나거나 악화될 수 있다.

선지별 해설

① X — 하잠 시에는 주변압과 산소 분압이 높아지는 과정이므로 증상 발현 위험이 가장 높아지는 시점이 아니다. 틀린 표현은 '하잠 시'이며, 올바르게는 '상승 시'이다.
② X — 해저 도착 시에는 높은 주변압에 따른 산소 분압의 영향으로 미약한 일산화탄소 중독 증상이 가려질 수 있다. 틀린 표현은 '해저 도착 시'이며, 올바르게는 '상승 시'이다.
③ X — 해저 체류 시에도 높은 산소 분압이 증상을 일시적으로 가릴 수 있으므로 증상 발현에 특히 주의해야 할 대표 시점이 아니다. 틀린 표현은 '해저 체류 시'이며, 올바르게는 '상승 시'이다.
④ O — 상승하면서 주변압과 산소 분압이 낮아지면 일산화탄소로 인해 감소한 산소 운반 능력의 영향이 뚜렷해져 증상이 나타나거나 악화될 위험이 커진다.

오답 포인트

일산화탄소의 유해성 자체가 수심에서 사라지는 것은 아니다. 깊은 곳에서 증상이 가려질 수 있다는 사실과, 상승하면서 그 증상이 뚜렷해질 수 있다는 사실을 구분해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

잠수 중 미약한 일산화탄소 흡입과 증상 발현 시점을 함께 물으면, 상승에 따른 주변압·산소 분압 감소로 잠복한 저산소 증상이 드러나는지를 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

일산화탄소 중독은 수심에서 가려지고 상승 시 드러날 수 있다.

NoteBase

문 4. 다음 중 굵기가 같은 두 줄을 연결할 때 사용하는 결색(매듭)법으로 가장 옳은 것은?

① 바른 매듭(Square Knot)

② 두겹 매듭(Sheet Bend)

③ 말뚝 매듭(Clove Hitch)

④ 올가미 매듭(Bowline Knot)

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 두 줄의 굵기가 같은지 다른지, 줄을 서로 잇는지 고정물에 묶는지, 고리를 만드는지에 따라 알맞은 매듭을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

바른 매듭(Square Knot)은 굵기가 같은 두 줄을 서로 연결하는 매듭이다.
두겹 매듭(Sheet Bend)은 굵기가 서로 다른 두 줄을 연결하는 데 적합한 매듭이다.
말뚝 매듭(Clove Hitch)은 줄을 말뚝이나 봉 같은 고정물에 묶는 매듭이다.
올가미 매듭(Bowline Knot)은 조여들지 않는 고정 고리를 만드는 매듭이다.

선지별 해설

① O — 바른 매듭(Square Knot)은 굵기가 같은 두 줄을 연결할 때 사용하는 매듭이므로 조건에 맞는다.
② X — 틀린 부분은 굵기가 같은 두 줄의 연결에 두겹 매듭(Sheet Bend)을 고른 점이다. 두겹 매듭은 굵기가 서로 다른 두 줄을 연결할 때 사용하며, 굵기가 같은 두 줄에는 바른 매듭이 알맞다.
③ X — 틀린 부분은 두 줄의 연결에 말뚝 매듭(Clove Hitch)을 고른 점이다. 말뚝 매듭은 줄을 말뚝이나 봉 같은 고정물에 묶을 때 사용하며, 같은 굵기의 두 줄 연결에는 바른 매듭이 알맞다.
④ X — 틀린 부분은 두 줄의 연결에 올가미 매듭(Bowline Knot)을 고른 점이다. 올가미 매듭은 줄 끝에 조여들지 않는 고정 고리를 만들 때 사용하며, 같은 굵기의 두 줄 연결에는 바른 매듭이 알맞다.

오답 포인트

두겹 매듭도 두 줄을 연결하므로 ②를 고르기 쉽지만, 문제의 결정적 조건은 '굵기가 같은'이다. 같은 굵기는 바른 매듭, 서로 다른 굵기는 두겹 매듭으로 구분한다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 용도를 확인한다. 두 줄을 잇는 문제이면 굵기가 같은 경우 바른 매듭, 굵기가 다른 경우 두겹 매듭으로 판단한다. 고정물에 묶는 경우는 말뚝 매듭, 고정 고리를 만드는 경우는 올가미 매듭으로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

같은 굵기＝바른 매듭, 다른 굵기＝두겹 매듭, 고정물＝말뚝 매듭, 고정 고리＝올가미 매듭이다.

NoteBase

문 5. 다음 중 '예외 노출 잠수'에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 감압병 및 산소중독 등에 대한 노출 위험이 일반 잠수에 비해 큰 잠수

② 수심 190 fsw 보다 깊은 수심의 잠수

③ 수중 감압시간이 60분을 초과하는 잠수

④ 표면감압 시 챔버 산소 4주기를 초과하는 잠수

정답 3번

출제 포인트

예외 노출 잠수의 정의와 수심·감압시간·챔버 산소주기 기준을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

예외 노출 잠수는 감압병, 산소중독 또는 환경 노출의 위험이 일반적인 작업 잠수보다 현저히 큰 잠수이다. 대표 기준은 190*fsw*보다 깊은 잠수, 수중 감압의 총 감압시간이 90분을 초과하는 잠수, 표면감압에서 챔버 산소호흡이 4주기(120분)를 초과하는 잠수이다.

선지별 해설

① O — 감압병 및 산소중독 등에 대한 노출 위험이 일반 잠수보다 큰 잠수라는 설명은 예외 노출 잠수의 기본 정의에 해당한다.
② O — 190*fsw*보다 깊은 수심의 잠수는 예외 노출 잠수에 해당한다.
③ X — 틀린 표현은 '수중 감압시간이 60분을 초과'이다. 올바르게는 수중 감압의 총 감압시간이 90분을 초과하는 잠수이다.
④ O — 표면감압 시 챔버에서 산소호흡 4주기, 즉 120분을 초과하는 잠수는 예외 노출 잠수에 해당한다.

오답 포인트

③의 60분을 수중 감압 기준으로 잘못 제시한 것이 함정이다. 수중 감압 기준은 90분 초과이고, 챔버 산소호흡 기준은 4주기인 120분 초과이다.

다시 나오면 이렇게 판단

예외 노출 잠수는 먼저 위험 증가라는 정의를 확인한 뒤 수심 190*fsw*, 수중 감압 90분, 챔버 산소호흡 4주기·120분이라는 수치 묶음으로 판단한다.

암기 포인트

예외 노출 잠수의 핵심 수치는 '190 fsw·수중 90분·챔버 산소 4주기(120분)'이다.

NoteBase

문 6. 다음 중 스쿠버잠수와 비교하여 표면공급식 잠수의 장점과 제한사항에 관한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 잠수 수심과 체류시간에 제한이 크고 잠수 범위가 제한적이다.

② 최대 잠수 가능한 조류의 허용 범위가 크고 조류의 영향을 적게 받는다.

③ 일반적으로 비 감압(No-Decompression) 한계 내에서 잠수하며 적은 인원 운용이 가능하다.

④ 장비를 쉽게 운반할 수 있고 신속하게 해체할 수 있다.

정답 2번

출제 포인트

스쿠버잠수와 표면공급식 잠수를 공기 공급 방식, 잠수 범위, 조류 대응성, 운용 인원과 장비 규모로 비교하는 문제이다.

핵심 개념

스쿠버잠수는 잠수사가 호흡용 기체를 직접 휴대하는 방식으로 이동성과 장비 운반성은 좋지만 휴대 기체량의 제한을 받는다.
표면공급식 잠수는 수면에서 엄빌리컬을 통해 호흡용 기체를 계속 공급하고 통신·수심 관리와 잠수사 보조가 가능한 방식이다. 스쿠버잠수보다 수심·체류시간과 조류 조건에서 유리하지만, 엄빌리컬 때문에 활동 범위가 제한되고 장비와 지원 인력이 많이 필요하다.

선지별 해설

① X — '잠수 수심과 체류시간에 제한이 크다'는 부분이 틀렸다. 표면공급식은 수면에서 기체를 계속 공급받으므로 스쿠버보다 수심과 체류시간의 제약이 상대적으로 작다. 다만 엄빌리컬의 길이와 걸림 위험 때문에 이동 범위가 제한된다는 부분은 맞다.
② O — 표면공급식은 수면의 보조와 엄빌리컬 연결을 이용하고 중량이 큰 장비로 자세를 안정시키므로 스쿠버보다 잠수 가능한 조류의 허용 범위가 크고 조류에 떠밀리는 영향을 상대적으로 적게 받는다.
③ X — '비감압 한계 내에서 잠수하며 적은 인원 운용이 가능하다'는 부분이 틀렸다. 표면공급식은 감압이 필요한 잠수에도 운용할 수 있고, 잠수감독자·보조사·대기잠수사 등 여러 지원 인력이 필요하다. 비감압 잠수와 소규모 운용은 일반적인 스쿠버잠수의 특징에 가깝다.
④ X — '장비를 쉽게 운반하고 신속하게 해체할 수 있다'는 부분이 틀렸다. 표면공급식은 공기공급 장치, 조정반, 통신장치, 엄빌리컬과 비상공급 장비 등을 갖추어야 하므로 스쿠버보다 운반·설치·해체가 복잡하다.

오답 포인트

①은 활동 범위 제한이라는 참인 내용에 수심·체류시간 제한이라는 거짓 내용을 결합했다. ③과 ④는 스쿠버잠수의 비감압 중심 운용, 적은 인원, 높은 휴대성을 표면공급식의 특징처럼 바꾼 선지이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

‘기체의 지속 공급·수면 통신·지원’은 표면공급식의 장점으로, ‘엄빌리컬에 따른 이동 제한·많은 장비와 인력’은 제한사항으로 구분한다. 반대로 ‘자유로운 이동·간편한 운반’은 스쿠버의 장점이고 ‘휴대 기체량에 따른 수심·시간 제약’은 스쿠버의 제한이다.

암기 포인트

표면공급식은 오래·깊게·조류에 강하게, 대신 엄빌리컬·장비·인력이 따른다.

NoteBase

문 7. 다음 중 해난구조 작업의 기본순서를 나열한 것으로 가장 옳은 것은?

① 탐색－방수－예인－인양－배수
② 탐색－방수－인양－배수－예인
③ 탐색－인양－예인－방수－배수
④ 탐색－인양－방수－배수－예인

정답 2번

출제 포인트

해난구조 작업에서 대상의 위치와 상태를 확인한 뒤 침수를 막고, 인양과 배수를 거쳐 안전하게 예인하는 기본순서를 묻는 문제이다.

올바른 순서

1. 탐색 — 조난·침몰한 대상의 위치와 상태를 확인하는 단계이다.
2. 방수 — 파손 부위 등을 막아 물이 더 들어오는 것을 억제하는 단계이다.
3. 인양 — 방수 조치가 된 대상을 들어 올리는 단계이다.
4. 배수 — 선체 등에 들어찬 물을 밖으로 빼내는 단계이다.
5. 예인 — 구조물을 이동 가능한 상태로 만든 뒤 목적지까지 끌고 가는 단계이다.

왜 이 순서: 대상의 위치와 상태를 먼저 파악해야 방수 작업을 할 수 있고, 방수·인양·배수로 이동 가능한 상태를 확보한 뒤에 예인할 수 있기 때문이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
틀린 부분: 예인을 인양과 배수보다 먼저 배치하였다. 물속의 대상을 인양하고 내부의 물을 배출하여 이동 가능한 상태를 만든 뒤 예인해야 한다.
올바르게는 탐색－방수－인양－배수－예인이다.

② O
탐색으로 대상의 위치와 상태를 확인하고, 방수로 추가 침수를 억제한 다음 인양·배수를 거쳐 마지막에 예인하므로 기본순서에 맞는다.

③ X
틀린 부분: 방수보다 인양을 먼저 하고, 방수·배수보다 예인을 먼저 배치하였다. 추가 침수를 억제하는 방수가 인양에 앞서고, 인양과 배수를 마친 뒤 예인해야 한다.
올바르게는 탐색－방수－인양－배수－예인이다.

④ X
틀린 부분: 방수보다 인양을 먼저 배치하였다. 파손 부위 등을 방수하여 추가 유입을 억제한 뒤 대상을 인양해야 한다.
올바르게는 탐색－방수－인양－배수－예인이다.

오답 포인트

인양·배수·예인을 모두 이동을 위한 후반 작업으로 보고 순서를 섞기 쉽다. 특히 예인은 구조 작업의 중간 단계가 아니라 방수, 인양, 배수로 이동 가능한 상태를 확보한 뒤 수행하는 마지막 단계이다.

다시 나오면 이렇게 판단

절차형 문제에서는 대상 확인인 탐색, 추가 침수 억제인 방수, 대상 회수인 인양, 내부 물 제거인 배수, 최종 이동인 예인의 인과관계로 순서를 판단한다.

암기 포인트

탐－방－인－배－예: 찾고, 막고, 올리고, 빼고, 끈다.

NoteBase

문 8. 다음 중 「산업안전보건기준에 관한 규칙」상 고압 작업 설비 및 잠수작업 설비 등의 '점검 결과'의 기록 보존 기간으로 가장 옳은 것은?

① 1년

② 2년

③ 3년

④ 5년

정답 3번

쟁점

이 문제는 고압작업설비와 잠수작업 설비 등의 점검 결과를 얼마 동안 보존하여야 하는지를 묻는 문제이다. 핵심은 점검 주기와 점검 기록의 보존기간을 구별하는 것이다.

용어 풀이

점검 결과의 기록은 설비를 점검한 사실과 내용을 사후에 확인할 수 있도록 점검연월일, 점검 방법·구분·결과, 점검자 성명 및 필요한 조치사항을 남기는 기록이다.

핵심 구분

「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제555조에 따르면, 사업주는 제551조부터 제553조까지에 따른 고압작업설비·잠수작업 설비·송기설비 등의 점검사항을 기록하여 3년간 보존하여야 한다. 설비별 점검 주기는 매일, 매주, 매월 등으로 다를 수 있지만, 이 점검 결과 기록의 보존기간은 3년이다.

선지별 해설

① X — 1년은 법정 보존기간이 아니다. 틀린 표현: '1년' → 올바른 표현: '3년'이다.
② X — 2년은 법정 보존기간이 아니다. 틀린 표현: '2년' → 올바른 표현: '3년'이다.
③ O — 점검 결과 기록의 법정 보존기간은 3년이다.
④ X — 5년은 법정 보존기간이 아니다. 틀린 표현: '5년' → 올바른 표현: '3년'이다.

오답 포인트

설비마다 서로 다른 점검 주기와 점검 결과 기록의 보존기간을 혼동하기 쉽다. 이 문항은 점검을 얼마나 자주 하는지가 아니라 점검 후 작성한 기록을 얼마나 오래 보관하는지를 묻는다.

다시 나오면 이렇게 판단

문제에서 '점검 결과의 기록 보존기간'을 물으면 점검 주기와 분리하여 판단한다. 고압작업설비·잠수작업 설비·송기설비 등의 점검 기록은 3년 보존으로 연결한다.

NoteBase

암기 포인트

고압·잠수 설비 점검기록은 3년 보존이다.

NoteBase

문 9. 다음 중 대기 중의 공기를 구성하는 기체 비율로 가장 옳은 것은?

① 질소 70.048%

② 산소 20.947%

③ 이산화탄소 10.038%

④ 아르곤 1.934%

정답 2번

출제 포인트

대기를 이루는 주요 기체의 부피 비율을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

건조한 공기는 대략 질소 78%, 산소 21%, 아르곤 0.93%, 이산화탄소 0.04%로 구성된다. 질소와 산소가 대부분을 차지하고, 아르곤과 이산화탄소는 1% 미만이다.

선지별 해설

① X — 질소 70.048%가 틀린 표현이다. 질소는 대기의 약 78.084%를 차지한다.
② O — 산소는 대기의 약 20.947%를 차지하므로 옳다.
③ X — 이산화탄소 10.038%가 틀린 표현이다. 이산화탄소는 대략 0.04% 수준이며 10%가 아니다.
④ X — 아르곤 1.934%가 틀린 표현이다. 아르곤은 대기의 약 0.934%를 차지한다.

오답 포인트

선지들은 실제 조성비와 비슷한 숫자 배열을 사용하면서 앞자리만 바꾸었다. 특히 질소의 78.084%를 70.048%로, 아르곤의 0.934%를 1.934%로 바꾼 부분이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 질소 약 78%, 산소 약 21%를 확인하고, 나머지 주요 기체인 아르곤과 이산화탄소는 1% 미만인지 판단한다.

암기 포인트

질소 78, 산소 21, 아르곤 0.93, 이산화탄소 0.04이다.

NoteBase

문 10. 다음 중 압축공기로 호흡 시 질소마취가 주로 시작하는 수심으로 가장 옳은 것은?

① 30 fsw(9 m)

② 50 fsw(15 m)

③ 100 fsw(30 m)

④ 200 fsw(60 m)

정답 3번

출제 포인트

압축공기 잠수에서 질소분압이 높아져 질소마취가 주로 나타나기 시작하는 대표 수심을 묻는 문제이다.

핵심 개념

질소마취는 높은 질소분압이 중추신경계에 마취 작용을 일으켜 판단력과 작업 능력을 떨어뜨리는 현상이다. 압축공기로 호흡할 때는 대체로 100*fsw*, 즉 약 30*m*부터 주로 시작하며, 개인차와 잠수 조건에 따라 발현 정도는 달라질 수 있다. 수심이 깊어질수록 질소분압이 증가하므로 증상도 심해진다.

선지별 해설

① X — 30*fsw*(9*m*)는 질소마취가 주로 시작하는 대표 수심보다 얕다. 틀린 수심 30*fsw*(9*m*)는 100*fsw*(30*m*)로 고쳐야 한다.
② X — 50*fsw*(15*m*)도 일반적인 질소마취 시작 수심으로 보기에는 얕다. 틀린 수심 50*fsw*(15*m*)는 100*fsw*(30*m*)로 고쳐야 한다.
③ O — 압축공기로 호흡할 때 질소마취는 대체로 100*fsw*(30*m*) 부근부터 주로 시작한다.
④ X — 200*fsw*(60*m*)에서는 질소마취가 처음 시작되는 것이 아니라 이미 마취 효과가 매우 뚜렷하고 심해질 수 있다. 시작 수심을 묻는다면 100*fsw*(30*m*)가 맞다.

오답 포인트

④의 200*fsw*(60*m*)는 질소마취가 심해지는 깊은 수심이라는 점 때문에 정답처럼 보이지만, 문제는 증상이 심한 수심이 아니라 주로 시작하는 수심을 묻는다.

다시 나오면 이렇게 판단

압축공기 질소마취의 시작 수심은 약 100*fsw*(30*m*)로 판단하고, 그보다 깊어질수록 판단력 저하와 마취 효과가 강해진다고 구분한다.

암기 포인트

질소마취 시작은 100-30, 즉 100*fsw*와 30*m*이다.

NoteBase

문 11. 다음 중 잠수에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 잠수는 인류의 해상 진출에 대한 욕망, 미지의 세계에 대한 호기심 등에 의한 탐사, 해난구조 등에 기원을 두고 있다.

② 잠수의 발전 초기의 잠수는 특별한 기술적인 장치나 장비 없이 길이가 긴 나무대롱을 입에 물고 대롱 깊이만큼 수심을 조절하여 잠수하였다.

③ 고대부터 잠수사들은 군사 작전에 참가했으며, 그들의 임무는 적함을 표류 또는 침몰시키기 위해 닻줄을 끊거나, 배 선저에 구멍을 뚫는 것이었다.

④ 폐쇄식 잠수장비는 외부로 기포를 발생시켜 특수한 목적으로 사용할 수 없었고 1978년에 기포를 발생시키지 않는 현재의 개방식 잠수장비가 완성되었으며, 그 후에 반 폐쇄식 잠수장비가 발명되었다.

정답 4번

출제 포인트

잠수의 역사적 기원과 초기 잠수 방법을 이해하고, 개방식·폐쇄식·반폐쇄식 잠수장비를 기포 발생 여부와 발전 순서로 구별하는 문제이다.

핵심 개념

개방식 잠수장비는 잠수사가 내쉰 호흡 기체를 물속으로 배출하므로 기포가 발생한다. 폐쇄식 잠수장비는 내쉰 기체에서 이산화탄소를 제거하고 산소를 보충하여 다시 호흡하므로 원칙적으로 기포가 발생하지 않는다. 반폐쇄식 잠수장비는 호흡 기체의 일부를 재순환하고 일부를 외부로 배출한다.

선지별 해설

① O — 잠수는 해상 활동의 확대, 미지의 수중 세계 탐사, 해난구조 등 인간의 다양한 필요와 호기심에서 발전하였다.

② O — 초기에는 별도의 기계식 호흡장비 없이 긴 나무대롱을 수면 위로 내어 호흡하는 원시적 방법이 사용되었다. 다만 수심이 깊어지면 수압 때문에 호흡이 어려워 실제 사용 깊이는 매우 얕았다.

③ O — 고대의 잠수사들은 군사작전에 투입되어 적함의 닻줄을 끊거나 선저에 구멍을 내는 임무 등을 수행하였다.

④ X — 틀린 부분은 '폐쇄식은 기포를 발생시켜 특수 목적으로 사용할 수 없었다', '1978년에 기포 없는 개방식이 완성되었다'는 표현이다. 올바르게는 폐쇄식 장비가 배출 기포가 거의 없어 은밀한 군사작전에 적합하고, 개방식 장비는 내쉰 기체를 물속에 배출하므로 기포가 발생한다. 실용적인 폐쇄식 장비는 1876~1878년경 개발되었고, 현대 개방식 스쿠버의 기초가 된 아쿠아렁은 1943년에 개발되었으며 반폐쇄식 장비는 그 뒤 발전하였다.

NoteBase

오답 포인트

④는 '폐쇄식'과 '개방식'의 기포 발생 특성을 정반대로 바꾸고, 폐쇄식 장비의 개발 시기인 1878년경을 1978년으로 바꾸어 놓았다. 장비 명칭과 연도를 각각 따로 확인해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

내쉰 기체의 처리 방식을 먼저 본다. 외부로 배출하면 개방식이므로 기포가 발생하고, 정화하여 다시 호흡하면 폐쇄식이므로 기포가 거의 발생하지 않는다. 역사 문제에서는 폐쇄식의 1878년경과 아쿠아렁의 1943년을 구분한다.

암기 포인트

개방식은 배출·기포, 폐쇄식은 재순환·무기포에 가깝다. 폐쇄식은 1878년경, 아쿠아렁은 1943년이다.

NoteBase

문 12. 다음 중 '감압병'과 '기체색전증'에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 기체색전증은 해면 도착 10분 이내에 주로 증상이 발생하고 심장발작, 뇌졸중과 유사한 증상을 보이며 감압병과 다르게 헨리의 법칙과 관계가 있다.

② 제1형 감압병은 경증으로 근골격계, 피부, 림프절 등에 주로 나타나고 미해군 잠수치료표 TT5을 운용하여 재압치료를 한다.

③ 제2형 감압병은 중증으로 신경계, 심폐, 내이 등에 주로 나타나고 미해군 잠수치료표 TT6을 운용하여 재압치료를 한다.

④ 제2형 감압병과 기체색전증의 초기 치료는 동일하게 진행하고 미해군 잠수치료표 TT6, TT6A를 운용하여 재압치료를 한다.

정답 1번

출제 포인트

감압병과 동맥기체색전증의 발생 원리, 증상 분류 및 미 해군 재압치료표의 적용을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

감압병은 압력이 감소할 때 조직에 녹아 있던 불활성 기체가 기포를 형성하여 생기는 질환으로, 기체의 용해도와 압력의 관계를 설명하는 헨리의 법칙과 관련된다.
동맥기체색전증은 상승 중 주변 압력이 낮아지면서 폐 속 기체가 팽창해 폐가 손상되고, 기체가 동맥순환으로 들어가 혈류를 막는 질환으로, 기체의 압력과 부피가 반비례한다는 보일의 법칙과 관련된다.
제1형 감압병은 주로 근골격계 통증·피부·림프계 증상이며, 제2형 감압병은 신경계·심폐계·내이 증상을 포함하는 중증 형태이다.

NoteBase

선지별 해설

① X — 동맥기체색전증은 수면 도착 직전이나 도착 후 수분 내 갑자기 나타나는 경우가 많고, 의식 소실이나 뇌졸중과 비슷한 신경학적 증상을 보일 수 있다. 그러나 틀린 표현은 '헨리의 법칙과 관계가 있다'이다. 올바르게는 상승에 따른 폐 속 기체의 팽창이 핵심이므로 보일의 법칙과 관련된다고 해야 한다. 헨리의 법칙은 감압병의 기포 형성을 설명한다.
② O — 제1형 감압병은 근골격계 통증, 피부 증상, 림프계 증상이 중심인 비교적 경한 형태이다. 산소 재압 중 60피트에서 10분 이내에 통증이 완전히 소실되는 등 적용 조건을 충족하면 미 해군 잠수치료표 TT5로 치료할 수 있다.
③ O — 제2형 감압병은 신경계, 심폐계, 내이 증상을 포함하는 중증 감압병이다. 표준 재압치료에는 미 해군 잠수치료표 TT6을 적용한다.
④ O — 제2형 감압병과 동맥기체색전증은 처음에 기도·호흡·순환을 평가하고 60피트로 재압하여 산소호흡을 시작하는 공통 초기 절차를 적용한다. 일반적으로 TT6을 사용하고, 60피트에서 중증 증상이 호전되지 않거나 악화되는 등 조건에 해당하면 더 깊은 재압을 포함하는 TT6A를 적용한다.

오답 포인트

①은 증상 발생 시점과 임상 양상이 자연스러워 보이지만 마지막의 물리 법칙을 서로 바꾸어 놓았다. 감압병은 용해 기체가 기포로 나오는 헨리의 법칙, 동맥기체색전증은 상승 때 폐 속 기체가 팽창하는 보일의 법칙으로 구분한다. 또한 TT5는 모든 제1형 감압병에 무조건 쓰는 것이 아니라 신속하고 완전한 증상 소실 등 적용 조건이 있는 치료표이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 원인을 본다. 조직에 녹은 불활성 기체의 기포화이면 감압병·헨리의 법칙이고, 상승 중 폐 속 기체의 팽창과 동맥 유입이면 동맥기체색전증·보일의 법칙이다. 다음으로 제1형은 근골격·피부·림프, 제2형은 신경·심폐·내이로 나눈 뒤 TT5와 TT6·TT6A의 적용 조건을 판단한다.

암기 포인트

감압병은 '녹았다 나온다'의 헨리, 기체색전증은 '올라가며 부푼다'의 보일이다. 제1형은 통증·피부·림프, 제2형은 신경·심폐·내이이다.

NoteBase

문 13. 다음 중 「중대재해 처벌 등에 관한 법률 시행령」상 제2조 관련 직업성 질병 중 잠수에 관한 내용으로 가장 옳지 않은 것은?

① 고기압 또는 저기압에 노출되거나 중추신경계 산소 독성으로 발생한 건강장애

② 질소마취

③ 감압병(잠수병)

④ 공기색전증(기포가 동맥이나 정맥을 따라 순환하다가 혈관을 막는 것)

정답 2번

쟁점

이 문제는 「중대재해 처벌 등에 관한 법률 시행령」 제2조에 따른 직업성 질병 가운데 잠수·이상기압과 관련된 별표 1 제21호의 열거 내용을 묻는다. 핵심은 일반적인 잠수 질환과 시행령 별표에 실제로 적힌 질병을 구별하는 것이다.

용어 풀이

감압병은 고압 환경에서 체내에 녹아 있던 기체가 감압 과정에서 기포를 형성하여 조직이나 혈관에 장애를 일으키는 질환이다. 공기색전증은 기포가 동맥이나 정맥을 따라 순환하다가 혈관을 막는 상태이다.

핵심 구분

현행 시행령 제2조는 별표 1에서 정한 직업성 질병에 걸린 사람을 직업성 질병자로 규정한다. 별표 1 제21호는 ‘고기압 또는 저기압에 노출되거나 중추신경계 산소 독성으로 발생한 건강장해, 감압병(잠수병) 또는 공기색전증’을 열거한다. 질소마취는 잠수와 관련된 현상이지만 이 열거 문구에는 포함되지 않는다.

NoteBase

선지별 해설

① O
고기압 또는 저기압 노출로 생긴 건강장해와 중추신경계 산소 독성으로 생긴 건강장해는 별표 1 제21호에 명시되어 있다.

② X
질소마취는 별표 1 제21호가 열거한 직업성 질병이 아니다.
틀린 표현: 질소마취
올바른 표현: 별표 1 제21호에는 고기압 또는 저기압 노출이나 중추신경계 산소 독성으로 발생한 건강장해, 감압병(잠수병), 공기색전증이 규정되어 있다.

③ O
감압병(잠수병)은 별표 1 제21호에 직접 열거되어 있다.

④ O
공기색전증은 '기포가 동맥이나 정맥을 따라 순환하다가 혈관을 막는 것'이라는 설명과 함께 별표 1 제21호에 직접 열거되어 있다.

오답 포인트

질소마취도 실제 잠수 관련 건강장해이므로 법령의 열거 항목에도 당연히 포함된다고 생각하기 쉽다. 그러나 이 문항은 잠수 질환의 일반적 범위가 아니라 별표 1 제21호의 정확한 문구를 묻는다.

다시 나오면 이렇게 판단

법령의 열거형 문항에서는 의학적으로 관련 있는지를 넓게 판단하지 않고 별표 문구와 선지를 대조한다. 이 항목은 이상기압·중추신경계 산소 독성 건강장해, 감압병, 공기색전증의 세 덩어리로 구분한다.

암기 포인트

중대재해처벌법 시행령의 잠수 관련 직업성 질병은 '이상기압·산소 독성, 감압병, 공기색전증'이며 질소마취는 열거되지 않는다.

NoteBase

문 14. 다음 중 익수자가 척추부상 및 신경계통이 손상을 입었을 것으로 추정되는 경우 물의 파장을 최소화하여 익수자에게 충격을 주지 않기 위한 입수법으로 가장 옳은 것은?

① 머리 먼저 입수
② 조심히 입수
③ 다리 벌려 입수
④ 다리 굽혀 입수

정답 2번

출제 포인트

척추 또는 신경계 손상이 의심되는 익수자에게 추가 충격을 주지 않도록 물의 움직임을 최소화하는 입수법을 묻는 문제이다.

핵심 개념

조심히 입수는 물가에 몸을 낮추고 발부터 천천히 물속으로 들어가는 방식이다. 다른 입수법보다 속도는 느리지만 물의 파장과 익수자에게 전달되는 충격을 작게 할 수 있어 척추 손상이 의심되는 상황에 적합하다.

선지별 해설

① X — '머리 먼저 입수'가 틀린 표현이다. 머리부터 물속으로 들어가면 물의 움직임을 최소화하기 어렵고 구조자 자신의 머리·목 손상 위험도 있으므로, 척추 손상 의심 익수자에게 접근할 때의 입수법이 아니다. 올바르게는 조심히 입수한다.
② O — 조심히 입수는 구조자가 몸을 낮춘 상태에서 발부터 천천히 물속으로 들어가므로 파장과 충격을 최소화할 수 있다. 척추 및 신경계 손상이 의심되는 익수자에게 적합하다.
③ X — '다리 벌려 입수'가 틀린 표현이다. 다리를 앞뒤로 벌려 뛰어든 뒤 수면에서 다리를 모아 몸이 깊이 잠기지 않게 하는 방식이므로, 뛰어들 때 생기는 물의 움직임을 최소화하는 입수법은 아니다. 올바르게는 조심히 입수한다.
④ X — '다리 굽혀 입수'가 틀린 표현이다. 무릎을 굽히고 발을 모아 뛰어드는 방식은 높은 위치 등에서 발부터 안전하게 입수하기 위한 방법이지, 척추 손상 의심 익수자에게 전달되는 파장을 최소화하는 방법이 아니다. 올바르게는 조심히 입수한다.

오답 포인트

'신속한 입수'와 '충격을 최소화하는 입수'를 혼동하기 쉽다. 이 문항은 접근 속도보다 ①의 머리 먼저, ③의 뛰어들기, ④의 뛰어들기에서 생길 수 있는 파장을 줄이는 것이 핵심이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

익수자의 척추·목·신경계 손상이 의심되고 파장이나 충격을 최소화해야 한다는 조건이 나오면, 뛰어드는 방식이 아니라 몸을 낮추어 천천히 들어가는 조심히 입수를 선택한다.

암기 포인트

척추 손상 의심·파장 최소화 = 조심히 입수이다.

NoteBase

문 15. 다음 중 온도에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 화씨온도는 온도 단위이고 기호는 °F를 쓰며 물이 어는 온도는 32°F, 끓는 온도는 212°F이므로 이 사이의 온도는 180등분이 된다.

② 절대온도는 섭씨의 켈빈(Kelvin)온도와 화씨의 랭킨(Rankine)온도가 있다.

③ 기체측정을 위해 절대온도를 사용하며 절대영도(Absolute zero)를 기본으로 한다.

④ 절대영도(0K)는 이상기체의 부피가 0이 되는 온도이며 0°C는 -273.15K에 해당한다.

정답 4번

출제 포인트

화씨온도와 절대온도의 기준점 및 섭씨·켈빈 사이의 대응 관계를 묻는 문제이다.

핵심 개념

화씨온도: 물의 어는점을 32°F, 끓는점을 212°F로 정한 온도척도이며 두 기준점 사이는 180등분이다.
절대온도: 절대영도를 0으로 삼는 온도척도이다. 켈빈은 섭씨와 같은 간격을, 랭킨은 화씨와 같은 간격을 사용한다.
절대영도: $0\mathrm{K} = -273.15^\circ\mathrm{C}$에 해당하며, 이상기체의 부피가 0이 되는 온도로 외삽되는 이론적 최저 온도이다.

선지별 해설

① O — 물의 어는점 32°F와 끓는점 212°F의 차이는 180도이므로 옳다.
② O — 절대온도척도에는 섭씨 계열의 켈빈 척도와 화씨 계열의 랭킨 척도가 있으므로 옳다.
③ O — 기체의 상태를 다룰 때에는 절대영도를 기준으로 하는 절대온도를 사용하므로 옳다.
④ X — 틀린 부분은 '$0^\circ\mathrm{C} = -273.15\mathrm{K}$'라는 대응이다. 올바르게는 $0\mathrm{K} = -273.15^\circ\mathrm{C}$이고, $0^\circ\mathrm{C} = 273.15\mathrm{K}$이다.

오답 포인트

④는 숫자 0과 273.15의 위치 및 섭씨·켈빈 단위를 서로 뒤바꾼 선지이다. 켈빈 온도에는 음의 273.15를 붙이는 것이 아니라 섭씨온도에 273.15를 더한다.

다시 나오면 이렇게 판단

섭씨와 켈빈의 관계를 $T(\mathrm{K}) = t(^\circ\mathrm{C}) + 273.15$로 확인한다. 따라서 $0^\circ\mathrm{C}$는 $273.15\mathrm{K}$이고 $0\mathrm{K}$는 $-273.15^\circ\mathrm{C}$이다.

암기 포인트

절대영도는 $0\mathrm{K} = -273.15^\circ\mathrm{C}$, 물의 어는점은 $273.15\mathrm{K} = 0^\circ\mathrm{C}$이다.

NoteBase

문 16. 다음 중 「산업안전보건기준에 관한 규칙」상 제5장 이상기압에 의한 건강장해의 예방, 제552조(잠수작업 설비의 점검 등)의 내용 중 가장 옳지 않은 것은?

① 사업주는 잠수작업을 하는 경우 잠수 후에 잠수기구 등을 점검하여야 한다.

② 잠수작업자가 휴대하는 수중압력계는 매월 1회 이상 점검하여야 한다.

③ 잠수작업자가 휴대하는 수중시계는 3개월에 1회 이상 점검하여야 한다.

④ 공기압축기나 수압펌프는 매주 1회 이상 점검하여야 한다.

정답 1번

쟁점

이 문제는 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제552조가 정한 잠수작업 설비의 점검 시점과 주기에 관한 문제이다. 핵심은 잠수기구는 잠수작업 전에 점검하고, 표면공급식 잠수작업에 사용하는 설비는 종류별 주기에 따라 점검한다는 점이다.

용어 풀이

표면공급식 잠수작업은 수면 쪽의 공급설비에서 잠수작업자에게 호흡용 기체를 보내는 방식의 잠수작업이다.

핵심 구분

잠수기·송기관·압력조절기 등 잠수기구는 잠수작업자가 잠수작업을 하기 전에 점검한다. 표면공급식 잠수작업에 사용하는 설비의 정기 점검 주기는 공기압축기 또는 수압펌프는 매주 1회 이상, 수중압력계는 매월 1회 이상, 수중시계는 3개월에 1회 이상이다.

선지별 해설

① X — 잠수기구 등은 잠수작업 후가 아니라 잠수작업자가 잠수작업을 하기 전에 점검하여야 한다. 틀린 표현: '잠수 후에' → 올바른 표현: '잠수작업을 하기 전에'이다.
② O — 표면공급식 잠수작업에서 사용하는 수중압력계는 매월 1회 이상 점검하여야 한다.
③ O — 표면공급식 잠수작업에서 사용하는 수중시계는 3개월에 1회 이상 점검하여야 한다.
④ O — 표면공급식 잠수작업에서 사용하는 공기압축기 또는 수압펌프는 매주 1회 이상 점검하여야 한다. 공기압축기에 관한 주기는 그 압축기에서 공기를 보내는 잠수작업의 경우에 적용된다.

오답 포인트

①의 '잠수 후'는 작업이 끝난 뒤 장비를 확인한다는 일상적 생각을 유도하는 표현이다. 그러나 이 조문의 점검 목적은 작업 전 설비 이상을 발견하여 사고를 예방하는 데 있으므로 점검 시점은 잠수작업 전이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

점검 시점과 정기 점검 주기를 나누어 판단한다. 잠수기구는 작업 전, 공기압축기·수압펌프는 매주, 수중압력계는 매월, 수중시계는 3개월마다 점검하는 구조이다.

암기 포인트

잠수 전 장비 점검, 주·월·분기 순서로 압축기·압력계·시계를 연결한다.

NoteBase

문 17. 다음 중 우리나라에서 10년 초과한 스쿠버용 공기통은 몇 년마다 수압검사를 받아야 하는가?

① 1년

② 2년

③ 3년

④ 5년

정답 3번

쟁점

이 문제는 스쿠버용 공기통의 사용 경과연수에 따른 재검사 주기를 묻는다. 핵심은 신규검사 후 10년 이하와 10년 초과를 구별하는 것이다.

용어 풀이

재검사는 사용 중인 고압가스 용기가 계속 안전기준에 적합한지를 정해진 주기마다 다시 확인하는 검사이다. 이 문항의 수압검사는 공기통에 압력을 가하여 안전성을 확인하는 재검사 과정의 핵심 시험을 뜻한다.

핵심 구분

「고압가스 안전관리법 시행규칙」 제39조 및 별표 22에 따르면, 내용적 500*L* 미만인 이음매 없는 용기 또는 복합재료용기는 신규검사 후 경과연수가 10년 이하이면 5년마다, 10년을 초과하면 3년마다 재검사를 받는다. 따라서 10년을 초과한 스쿠버용 공기통의 검사 주기는 3년이다.

선지별 해설

① X — 1년은 10년을 초과한 스쿠버용 공기통의 재검사 주기가 아니다. 틀린 표현: '1년' → 올바른 표현: '3년'이다.
② X — 2년도 해당 공기통의 재검사 주기가 아니다. 틀린 표현: '2년' → 올바른 표현: '3년'이다.
③ O — 신규검사 후 10년을 초과한 스쿠버용 공기통은 3년마다 재검사를 받아야 한다.
④ X — 5년은 해당 용기의 경과연수가 10년 이하일 때의 주기이다. 틀린 표현: '5년' → 올바른 표현: '3년'이다.

오답 포인트

④의 '5년'은 신규검사 후 10년 이하인 용기의 주기이다. 문제의 '10년 초과'를 놓치면 5년을 고르기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

스쿠버용 공기통의 재검사 주기는 먼저 신규검사 후 경과연수가 10년 이하인지 초과인지 확인한다. 10년 이하는 5년, 10년 초과는 3년으로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

스쿠버 공기통은 '10년 이하 5년, 10년 초과 3년'이다.

NoteBase

문 18. 다음 중 잠수 시 사용하는 '줄 신호'에서 비상 신호에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 1-1-1 : 숨쉬기가 힘들다. 공기를 더 많이 보내라.

② 2-2-2 : 나는 엉켰다. 다른 잠수사의 도움이 필요하다.

③ 3-3-3 : 나는 엉켰다. 그러나 혼자 풀 수 있다.

④ 4-4-4 : 나를 즉시 상승시켜라. 위급하다.

정답 1번

출제 포인트

잠수사가 보조사에게 보내는 비상 줄 신호와 공기 신호의 의미를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

비상 줄 신호는 잠수사의 얽힘 상태와 즉시 상승 필요 여부를 알리는 신호이다. 2-2-2는 다른 잠수사의 도움이 필요한 얽힘, 3-3-3은 스스로 풀 수 있는 얽힘, 4-4-4는 즉시 상승을 뜻한다. 공기를 더 보내 달라는 뜻은 비상신호 1-1-1이 아니라 공기 신호 3-2이다.

선지별 해설

① X

틀린 표현은 '1-1-1'이다. 숨쉬기가 힘들어 공기를 더 많이 보내 달라는 신호는 3-2이며, 1-1-1은 이 의미의 표준 비상신호가 아니다.

② O

2-2-2는 잠수사가 줄 등에 엉켜 혼자 해결하기 어려우므로 다른 잠수사의 도움이 필요하다는 비상신호이다.

③ O

3-3-3은 잠수사가 엉켰지만 스스로 풀 수 있다는 비상신호이다.

④ O

4-4-4는 위급하므로 잠수사를 즉시 상승시키라는 비상신호이다.

오답 포인트

①은 호흡 곤란이라는 위급한 상황을 제시하여 비상신호처럼 보이게 하지만, 줄 신호는 상황의 긴급성보다 정해진 당김 조합으로 판단한다. '공기를 더 많이'는 3-2이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

같은 횟수를 세 묶음 반복한 2-2-2, 3-3-3, 4-4-4는 각각 도움 필요, 자력 해결 가능, 즉시 상승에 대응한다. 공기량 조절은 서로 다른 횟수의 조합인 3-2와 4-3으로 구별한다.

암기 포인트

비상은 222 도움, 333 자력, 444 즉시 상승이며, 공기 증가는 3-2이다.

NoteBase

문 19. 다음 중 익수자에게 접근할 때 유용하게 사용하는 구조영법 중 가장 옳지 않은 것은?

① 접영
② 머리들고 자유형
③ 머리들고 평영
④ 트러젠

정답 1번

출제 포인트

익수자에게 접근할 때 사용하는 구조영법과 접근 중 시야 확보에 부적합한 영법을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

접근 구조영법은 구조자가 익수자의 위치와 상태를 계속 확인하면서 안전하고 효율적으로 가까이 가기 위한 수영법이다. 머리를 수면 위로 유지하기 쉬운 머리들고 자유형·머리들고 평영·트러젠은 접근에 활용할 수 있지만, 접영은 머리가 물속에 잠기는 동작과 큰 상하 움직임 때문에 지속적인 전방 관찰에 적합하지 않다.

선지별 해설

① X — 접영은 양팔을 동시에 회전하고 몸을 크게 물결치듯 움직이므로 체력 소모와 물보라가 크며, 얼굴이 주기적으로 물속에 들어가 익수자를 계속 관찰하기 어렵다. 틀린 표현은 '접영이 익수자 접근에 유용한 구조영법'이라는 부분이며, 올바르게는 접영은 접근 구조영법으로 적합하지 않다.
② O — 머리들고 자유형은 머리를 수면 위에 둔 채 빠르게 전진하면서 익수자의 위치와 상태를 계속 확인할 수 있어 접근에 유용하다.
③ O — 머리들고 평영은 머리를 수면 위로 유지하여 전방 시야를 확보하고, 익수자를 살피며 속도와 방향을 조절하기 쉬워 접근에 활용된다.
④ O — 트러젠은 팔 동작과 가위차기를 결합한 영법으로, 머리를 들어 전방을 확인하면서 비교적 효율적으로 이동할 수 있어 구조 접근에 활용된다.

오답 포인트

접영도 빠른 영법이라는 인상 때문에 접근용으로 생각하기 쉽다. 그러나 구조 접근에서는 단순한 속도보다 익수자를 계속 보는 시야 확보와 체력 보존이 중요하므로 ①의 접영이 부적합하다.

다시 나오면 이렇게 판단

접근 영법 여부는 머리를 수면 위로 유지하여 익수자를 계속 관찰할 수 있는지, 그리고 구조에 쓸 체력을 남기며 이동할 수 있는지를 기준으로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

접근 구조영법은 ‘머리 들고 관찰’이 핵심이며, 접영은 제외된다.

NoteBase

문 20. 다음 <보기>는 탐색방법에 대한 절차이다. 탐색 방법으로 가장 옳은 것은?

<보기>
㉠ 보조사는 부이와 중량추 연결 후 탐색 할 장소에 투하한다.
㉡ 보조사는 유도줄은 1m 간격으로 매듭을 만들어 표시하여 잠수사가 수중수색 활동 시 수색범위를 넓혀 가는데 용이하도록 한다.
㉢ 잠수사는 유도줄을 투하된 중량추에 회전가능하도록 결박한다.
㉣ 매듭표기가 된 유도줄을 360도 회전하여 목적물 발견 시까지 이동 수색한다.
㉤ 회전축에 있는 NO.2 잠수사는 유도줄이 360도 회전할 때 이동 중인 NO.1 잠수사에게 줄신호 후 점진적으로 범위를 확대한다.
㉥ NO.1 잠수사는 실종자 및 구조물 발견 시 회전축에 있는 NO.2 잠수사에게 줄신호 후 구조물을 결박 및 위치파악을 위해 표시부이를 설치한다.

① 사자스 탐색
② 원형 탐색
③ 잭스테이 탐색
④ 텐더드 탐색

정답 2번

출제 포인트

중량추 또는 잠수사를 회전축으로 삼아 탐색줄을 360도 회전시키고, 줄의 길이를 늘려 탐색 반경을 점차 확대하는 원형 탐색의 절차를 판별하는 문제이다.

올바른 순서

1. 부이와 중량추를 연결하여 탐색 지점에 투하한다. — 중량추가 수중의 기준점이 된다.
2. 1m 간격으로 매듭을 표시한 유도줄을 준비한다. — 매듭으로 탐색 반경의 확대 정도를 확인한다.
3. 유도줄을 중량추에 회전할 수 있도록 결박한다. — 중량추를 중심으로 줄이 돌아가게 한다.
4. NO.1 잠수사가 유도줄을 잡고 360도 회전하며 수색한다.
5. 한 바퀴의 수색이 끝나면 회전축의 NO.2 잠수사가 줄신호를 주고 유도줄을 늘려 다음 반경으로 확대한다.
6. 목적물을 발견하면 줄신호로 알리고, 목적물을 결박한 뒤 표시부이를 설치한다.

왜 이 순서인가: 먼저 고정된 회전축과 거리 표시 유도줄을 마련해야 일정한 반경을 빠짐없이 한 바퀴 수색할 수 있고, 한 바퀴를 마친 뒤 줄을 늘려야 바깥쪽 탐색 구역으로 체계적으로 확대할 수 있기 때문이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
틀린 표현: '사자스 탐색'이다. 사자스 탐색은 여러 잠수사가 수영자의 인도를 받아 넓은 구역을 탐색하는 방식이므로, 고정된 회전축을 중심으로 유도줄을 360도 돌리는 제시 절차와 다르다. 올바르게는 '원형 탐색'이다.

② O
원형 탐색은 고정된 중량추나 잠수사를 중심점으로 삼아 탐색줄을 잡고 360도 회전한 뒤, 줄의 길이를 늘려 탐색 반경을 점진적으로 확대한다. 보기에 제시된 중량추, 매듭 표시 유도줄, 360도 회전, 범위 확대가 모두 이에 해당한다.

③ X
틀린 표현: '잭스테이 탐색'이다. 잭스테이 탐색은 두 기준점 사이에 설치한 잭스테이 줄을 기준으로 잠수사가 선형 구간을 왕복하며 탐색 범위를 옮겨 가는 방식이므로, 하나의 회전축을 중심으로 원을 그리는 절차가 아니다. 올바르게는 '원형 탐색'이다.

④ X
틀린 표현: '텐더드 탐색'이다. 텐더드 탐색은 수상의 텐더가 탐색줄을 통제하고 잠수사가 그 줄을 따라 호를 그리며 수색하는 방식이다. 보기처럼 수중의 중량추와 NO.2 잠수사를 회전축으로 삼아 360도 전 구간을 돌고 반경을 확대하는 방식은 원형 탐색이다. 올바르게는 '원형 탐색'이다.

오답 포인트

줄을 이용한다는 공통점만 보고 잭스테이 탐색이나 텐더드 탐색으로 고르기 쉽다. 이 문항의 결정적 표현은 '중량추에 회전 가능하도록 결박', '360도 회전', '점진적으로 범위 확대'이다.

다시 나오면 이렇게 판단

탐색줄의 기준점과 잠수사의 이동 모양을 먼저 확인한다. 한 중심점 주위를 360도 돌고 줄을 늘려 반경을 확대하면 원형 탐색이고, 두 기준점 사이의 줄을 따라 선형으로 왕복하면 잭스테이 탐색이다.

암기 포인트

중심축 + 360도 회전 + 반경 확대 = 원형 탐색이다.

NoteBase