

受験番号	
------	--

高压室内作業主任者免許試験 A

指示があるまで、試験問題を開かないでください。

〔注意事項〕

- 1 本紙左上の「受験番号」欄に受験番号を記入してください。
- 2 解答方法
 - (1) 解答は、別の解答用紙に記入(マーク)してください。
 - (2) 使用できる鉛筆(シャープペンシル可)は、「HB」又は「B」です。
ボールペン、サインペンなどは使用できません。
 - (3) 解答用紙は、機械で採点しますので、折ったり、曲げたり、汚したりしないでください。
 - (4) 解答を訂正するときは、消しゴムできれいに消してから書き直してください。
 - (5) 問題は、五肢択一式で、正答は一問につき一つだけです。二つ以上に記入(マーク)したもの、判読が困難なものは、得点としません。
 - (6) 計算、メモなどは、解答用紙に書かずに試験問題の余白を利用してください。
- 3 受験票には、何も記入しないでください。
- 4 試験時間は2時間で、試験問題は問1～問20です。
- 5 試験開始後、1時間以内は退室できません。(午後の試験では、開始後、30分以内は退室できません。)
試験時間終了前に退室するときは、着席のまま無言で手を上げてください。
試験監督員が席まで伺います。
なお、退室した後は、再び試験室に入ることはできません。
- 6 試験問題は、持ち出すことはできません。
受験票は、持って退室して、午後の試験にお持ちください。

〔圧気工法〕

- 問 1 ニューマチックケーソン工法に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。
- (1) ニューマチックケーソン工法は、他の基礎工法に比べ、施工用地が狭い場合でも施工が可能である。
 - (2) 作業室内で支持地盤の地耐力を確認する平板載荷試験などができる。
 - (3) 近接施工の影響を少なくすることができる。
 - (4) 掘削中の地盤の掘削底面が膨れ上がる現象をボイリングという。
 - (5) 沈下途中の地盤を直接観察しながら、ケーソンを沈下させることができる。

- 問 2 ニューマチックケーソンの種類とその概要に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。
- (1) ニューマチックケーソンには、大別して、陸上ニューマチックケーソンと水上ニューマチックケーソンとがある。
 - (2) 水の影響を直接受けずに設置する築島方式による陸上施工の方式は、陸上ニューマチックケーソンの工法の一つである。
 - (3) ピアケーソン方式では、ケーソンの頂版及び橋脚^く躯体を連続的に施工するため、止水壁ケーソン方式に比べ、工程を短縮することができる。
 - (4) 止水壁ケーソン方式のケーソンでは、ケーソンの沈下完了後に橋脚躯体を構築することから、ピアケーソン方式に比べ、精度の高い下部工が築造できる。
 - (5) 止水壁ケーソン方式では、止水壁の構造は、コンクリート壁方式又は鋼矢板方式が一般的である。

問 3 ニューマチックケーソンの施工に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) ニューマチックケーソンの初期の沈下掘削時（1～2リフト）には、あらゆる方向に傾きながら沈下していく傾向がある。
- (2) 刃口下の掘り下げは50cm以内とする。
- (3) 軟らかい砂地盤では、ニューマチックケーソン中心部から掘削を始め、次第に刃口周辺まで掘り進む。
- (4) 躯体形状が矩形であり、かつ、フリクションカットがあるニューマチックケーソンは、一般に、周辺が攪乱されにくい。
- (5) 土砂セントルは、比較的大型のケーソンに利用する。

問 4 圧気トンネル工法に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。
ただし、Dは掘削径とする。

- (1) マンロックとマテリアルロックを別々に設置する場合は、これらを兼用する場合に比べ、送気量及び送気設備の容量の算出が容易である。
- (2) 断面が比較的大きいトンネルでは、一般に、マテリアルロックをマンロックの下方に設置する。
- (3) 大断面シールドでは、圧気圧を切羽下端から $2D/3$ の位置の水圧に合わせる。
- (4) 圧気圧の設定では、断面の上部が乾燥して地盤強度が小さくならないことを確保するため、一般に、切羽下部から多少の漏水があってもやむを得ない。
- (5) 内径2.6mの断面のシールドでは、圧気圧を切羽上端から $D/2$ の位置の水圧に合わせる。

問 5 圧気工法における土質係数に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

(1) ニューマチックケーソンでは、土質係数が1.0の場合、刃口先端の水深1 mごとに0.01MPaの空気圧を加えれば、水圧と空気圧は釣り合う。

(2) 周辺が攪乱されやすいニューマチックケーソンでは、攪乱されにくいものの場合より、一般に、大きな土質係数を採用する。

○ (3) 粘土土質の土質係数は、砂礫土質より大きい。

(4) 作業気圧を P_w (MPa)、土質係数を m 及び水面から刃先先端までの深さを H (m)とすると、圧気工法における作業気圧は、一般に、

$$P_w = 0.01 \times m \times (H + 1.0)$$

によって求められる。

(5) シルト、細砂及び玉石の中で土質係数が最も大きいものは玉石である。

問 6 ニューマチックケーソンの沈下に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

(1) 沈下掘削中のニューマチックケーソンは、安定しているように見えても常に不安定な状態にあつて、少しでも傾くと更に傾斜が増大する傾向がある。

(2) 沈下深度が浅い場合には、沈下抵抗力に占める刃口抵抗力の割合が大きい。

(3) 粗砂・砂礫地盤の掘削で、作業室地盤を刃先より掘り下げると水が出てくるときは、まず刃口下の地盤を水中で抜き掘りする。

○ (4) 粗砂・砂礫地盤は、刃先の抵抗力が小さいので、刃口下の抜き掘りを左右対称にしないなど、その方法を誤るとケーソンは傾斜する。

(5) 摩擦力の減少や載荷による沈下が非常に困難な場合には、作業室内の圧力を減少させることによる減圧沈下を行うことがある。

問 7 圧気工法の所要空気圧などに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

(1) ニューマチックケーソンでは、理想的な空気圧は、刃口が水に没入するかしないかの状態に保つ圧力である。

(2) ニューマチックケーソンの所要空気量の算定のための算定式に代入する数値の一つとして、作業員の換気に必要な空気量と刃口下部から土砂中に漏出する空気量の数値のうち、いずれか大きい方の数値を採用する。

○ (3) 粘性地盤の掘削では、作業気圧は、理論気圧より常に高い状態で掘削する。

(4) 圧気トンネル工法で土かぶりが小さい場合は、注入工法などの補助工法を併用し、圧気圧力をできるだけ小さくする。

(5) 圧気工法では、作業気圧を保ちながら所要空気量を送気するが、この所要空気量には排気及び漏気による消費量と安全衛生上の所要消費量が含まれる。

問 8 ニューマチックケーソンの艀装^ぎなどに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

(1) マテリアルロックには上下2枚のドアがあるが、これらは交互に開閉してバケットの出し入れを行い作業室内圧力を一定に保つ構造となっている。

(2) ケーソン沈設中のシャフトには、振れ止めの処置を行う。

(3) マテリアルロックは、通常、人の出入りには使用しないが、小規模な修理、点検整備などには作業者が入る場合もあるので、墜落防止のための措置を講じる。

(4) シャフト継ぎ足し用のボルトは熱間鍛造加工したものを扱い、ある現場で使用したボルトを他の現場に転用しない。

○ (5) 作業室天井スラブと接するシャフトの立ち上がり部分には、艀装解体時にシャフトの外側からアンカーボルトのナットを外せるスペシャルシャフトを使用する。

問 9 20m沈下させたニューマチックケーソン(断面は円形、外径12m、質量1,500 t)を、更に沈下させるのに必要な最小の載荷荷重(水荷重など)の質量の値に最も近いものは次のうちどれか。

この場合、作業室は0.12MPaで加圧しており、周面摩擦力度は11kN/m²とし、刃口下の地盤抵抗力は無視するものとする。

- (1) 115 t
- (2) 650 t
- (3) 730 t
- (4) 1,250 t
- (5) 2,080 t

問 10 圧気工事における有害ガス及びその測定などに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 検知管の濃度目盛りは、一般に20℃で校正されている。
- (2) ポータブル複合ガス検知器の高圧下での使用は避ける。
- (3) 高圧下でガス検知を行うと、表示濃度が高くなるので、取扱説明書により補正を行う必要がある。
- (4) 酸素欠乏空気を吸入するおそれのある場合は、送気マスク、電動ファン付き呼吸用保護具又は空気呼吸器を装着しなければならない。
- (5) ポータブル複合型検知器には、1台で酸素、可燃性ガス、硫化水素及び一酸化炭素を測定できるものと、二酸化炭素、酸素、可燃性ガス及び一酸化炭素を測定できるものの2種類が一般的である。

〔送気及び排気〕

問 1 1 ニューマチックケーソン工事に用いる電気設備などに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 作業の室内の電動機器の配線元となる分電盤は地上に設置し、いずれの配線も漏電遮断器を通して高圧室内に配線する。
- (2) 作業室内への動力、照明などに使用する電力の配線は、通常、キャブタイヤケーブルをケーソン^く躯体内に埋め込む方法をとる。
- (3) 作業室内で使用する電力の配線には、ビニルキャブタイヤケーブル(VCTF)を使用する。
- (4) 空気圧縮機では、通常、3,300Vを使用する。
- (5) 電気機器の接続は防水コネクタを使用し、長期に接続する場合はコネクタの接続部分にビニルテープを巻き付け、防水効果を高める。

問 1 2 酸素欠乏事故の発生及びその防止対策に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 酸素欠乏空気発生メカニズムには、酸素欠乏空気の貫流、減圧による逆流などがある。
- (2) 天井走行式ケーソンショベルを使用する場合、エアブローの発生が問題となるケーソンでは、エアブロー防止のため作業圧力の設定を刃先から20cm程度上とし、刃先を水没させる掘削方法を採用する。
- (3) 2つのニューマチックケーソンの間に透気層が連続的に存在するとき、一方のニューマチックケーソンからブローした空気が、しばしば、透気層下の酸素欠乏層中を貫流して酸素欠乏空気となり、もう一方のニューマチックケーソンに貫流する。
- (4) 貫流する距離は、一般に、地下水位が低く、地盤の透気係数が大きいほど大きくなる。
- (5) エアブロー対策の一つとして、ニューマチックケーソン外周の地盤にブローホールを設置し、ブローしたエアを外周で回収する方法がある。

問13 ニューマチックケーソン工事に用いる空気圧縮機などに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) オイルフリースクリュー型圧縮機は、大気中の油分を分離・除去するオイルレスタイプの空気圧縮機である。
- (2) レシーバータンクは、送気管を流れる圧縮空気の脈動を緩和し、空気使用量の変動を吸収するとともに、更に除去しきれなかった沈殿物を分離するために設置する。
- (3) アフタークーラは、断熱圧縮により200℃近くまで上昇した空気圧縮機からの吐出空気を水により冷却する装置である。
- (4) 冷却装置(クーリングタワー)は、空気圧縮機及び圧縮空気冷却装置の循環水を冷却するための設備である。
- (5) 空気圧縮機から吐出された圧縮空気は、レシーバータンク、空気清浄装置、送気本管を通過して圧力調整装置に入る。

問14 ニューマチックケーソン工事に用いる送排気管などに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 送気本管は、空気圧縮機と圧力調整装置の間に敷設する送気幹線の設備である。
- (2) 送気本管の直径は、通常、150mmである。
- (3) 排気管の直径は、通常、100mm又は125mmである。
- (4) 排気管の出口には、フラッパーバルブを取り付け、排気管が破損した場合の空気の逆流を防ぐ。
- (5) 送気管の破損時に作業室内の空気が逆流しないように、送気管路の必要な箇所にチャッキバルブを設ける。

問15 ニューマチックケーソンへの送気などに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 中埋めコンクリート打設時には、通常の送気管からの送気ではコンクリートの充填により送気管が閉塞してくるので、ロック送気を行う。
- (2) 作業室の空気圧は、ブロー量に応じて、圧力調整装置のダイヤフラム式調節弁の開度が自動調節され、一定に保たれる。
- (3) 通常掘削時には、作業室送気管のバルブを開け、ロック送気管のバルブを閉めた状態の^{かん}管内送気とし、バック圧をロック送気管からとる。
- (4) 作業室において、排気管の吸込み口は、送気管の吹出し口の反対側に設け、効率良く換気するようにする。

○ (5) 中埋めコンクリート施工中は、作業室内の気圧が下降するので、送気を行ってこれを一定に調整する作業をブローパイプバルブ調整という。

問16 マンロックでの酸素減圧及び酸素減圧設備に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 通常の酸素減圧では、酸素濃度100%の医療用酸素を用いる。
- (2) マンロック内の減圧停止圧力が0.12MPaになった時点から、又は第一減圧停止圧力が0.09MPa以下の場合にはその第一減圧停止圧力から、酸素減圧を開始する。

○ (3) 酸素減圧では、酸素マスクによるエアブレイクとマンロック内の高圧空気の吸入を繰り返して行う。

(4) 酸素減圧を行うときは、酸素、炭酸ガスなどの濃度の監視のためにガス濃度測定機器を設備し、測定値をマンロック内に表示する。

(5) 酸素減圧法では、酸素呼吸によって肺内の不活性ガス分圧を低下させ、体内からの不活性ガス排出を大幅に促進することができる。

問17 混合ガス設備などに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) ヘリウム混合ガスマニホールドブロックは、必要とする呼吸ガスを分岐し、各作業者が別々に呼吸するための分岐管である。
- (2) ヘリウム混合ガスマスクを使用する場合には、連絡通信設備として無線機を使用することがある。
- (3) ヘリウムロックAは、ヘリウムロックBより下の位置に設ける。
- (4) トライミックスは、ヘリウムと酸素の2種の混合ガスで、大深度の圧気土木工事で汎用的に用いられている。
- (5) 混合ガスのガス組成比率は、高気圧作業における酸素分圧の限度「 $18\text{ kPa} \leq \text{酸素分圧} \leq 160\text{ kPa}$ 」の範囲内において、なるべく高い酸素分圧となるようにする。

問18 ニューマチックケーソン工事に用いる設備などに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) ニューマチックケーソンが深くなったときは、シャフト内にエレベータを取り付けることが望ましい。
- (2) クローラ式のバックホウ型掘削機は、一般に、掘削地点とアースバケットの積み込み地点の距離が長いケーソンで用いられる。
- (3) 作業室内の酸素濃度及び有害ガスなどの濃度測定では、より正確な値を知る上で、2種類以上の測定器具により誤作動の有無を確認することが望ましい。
- (4) 作業室内に設置する消火器は、強化液型で、吐出圧力が $0.7 \sim 0.98\text{ MPa}$ のものがある。
- (5) 高圧下での空気呼吸器としては、ゲージ圧力 $0.1 \sim 0.4\text{ MPa}$ まで30分間使用できるものと、 $0.1 \sim 0.25\text{ MPa}$ まで45分間使用できるものがある。

問 19 緊急時の再圧室での再圧に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 酸素再圧では、被災者を再圧室に収容し、マスクで酸素呼吸をさせながら加圧し、ゲージ圧力0.18MPaに到達したら加圧を停止する。
- (2) 酸素再圧は、空気再圧に比べばく露圧力が低く、所要時間を少なくすることができる。
- (3) 酸素再圧は、医師の監視の下で実施する。
- (4) 酸素再圧による再圧中は、再圧室内の換気をしてはならない。
- (5) 空気再圧は、設備や技術的な理由から酸素再圧を採用できない場合に採用する。

問 20 生体の組織をいくつかの半飽和組織に分類して不活性ガスの分圧の計算を行うビュールマンのZH-L16モデルにおける半飽和時間及び半飽和組織に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) すべての半飽和組織において、半飽和時間は、ヘリウムより窒素の方が短い。
- (2) 不活性ガスの半飽和時間が短い組織は、血流が豊富で、半飽和時間が長い組織は、血流が乏しい。
- (3) 実際の施工では、M値として、1.0より大きな安全率を見込んだ、より小さい換算M値を用いて減圧時間を算出する。
- (4) 所定の計算により求めたすべての半飽和組織での体内不活性ガス分圧が対応するM値を超えないように、必要な減圧停止時間を設定する。
- (5) 最後の減圧を終了してから、14時間を経過しない間に、次の高気圧作業を行う場合は、大気圧下に戻った後も不活性ガス分圧の計算を継続する。

(午前終り)

受験番号	
------	--

高压室内作業主任者免許試験 B

指示があるまで、試験問題を開かないでください。

[注意事項]

- 1 本紙左上の「受験番号」欄に受験番号を記入してください。
- 2 解答方法
 - (1) 解答は、別の解答用紙に記入(マーク)してください。
 - (2) 使用できる鉛筆(シャープペンシル可)は、「HB」又は「B」です。
ボールペン、サインペンなどは使用できません。
 - (3) 解答用紙は、機械で採点しますので、折ったり、曲げたり、汚したりしないでください。
 - (4) 解答を訂正するときは、消しゴムできれいに消してから書き直してください。
 - (5) 問題は、五肢択一式で、正答は一問につき一つだけです。二つ以上に記入(マーク)したもの、判読が困難なものは、得点としません。
 - (6) 計算、メモなどは、解答用紙に書かずに試験問題の余白を利用してください。
- 3 受験票には、何も記入しないでください。
- 4 試験時間は2時間で、試験問題は問1～問20です。
- 5 試験開始後、30分以内は退室できません。
試験時間終了前に退室するときは、着席のまま無言で手を上げてください。
試験監督員が席まで伺います。
なお、退室した後は、再び試験室に入ることはできません。
- 6 試験問題は、持ち帰ることはできません。受験票は、お持ち帰りください。

〔高気圧障害〕

問 1 流体の性質などに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 温度が一定の場合、気体の体積は圧力に反比例する。
- (2) 体積が一定の場合、気体の圧力は温度(℃：セルシウス度)に比例する。
- (3) 空気中の酸素の比率を約21%とすると、大気圧下では酸素の分圧は約21.3 kPaとなる。
- (4) ヘリウムが水に接しているとき、これが水に溶解することのできる量は、温度が一定であれば、ヘリウムの分圧に比例する。
- (5) 混合気体では、全圧はそれぞれの成分気体の分圧の和となる。

問 2 ヘリウムに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) ヘリウムは、窒素よりも水への溶解度が小さい。
- (2) ヘリウムは、密度が小さいため、音声の伝達をゆがませる欠点がある。
- (3) ヘリウムは、体内から排泄^{せつ}される速度が、窒素よりも速い。
- (4) ヘリウムは、体内に溶解込む速度が、窒素よりも遅い。
- (5) ヘリウムは、高圧下でも麻酔作用を起こすことがない。

問 3 酸素中毒及び酸素毒性量に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 1 U P T D (肺酸素毒性量単位)は、100kPaの酸素分圧に1分間ばく露したときの毒性単位である。
- (2) U P T Dは、酸素分圧が50kPaを超える場合に算定する。
- (3) 中枢神経型酸素中毒は慢性型であり、肺型酸素中毒は急性型である。
- (4) 肺型酸素中毒の症状は、軽度の胸部違和感、咳、痰^{せき たん}などが主なもので、致命的になることは通常は考えられないが、肺活量が減少することがある。
- (5) 中枢神経型酸素中毒は、唇のぴくつき、めまい、吐き気、息切れ、手足の震え^{けいれん}などがあり、重症になると全身の痙攣^{けいれん}などが現れるので危険である。

問 4 二酸化炭素及び二酸化炭素中毒に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 二酸化炭素は、無色、無臭の気体で、自然界の空気中に300～400ppm存在する。
- (2) 吸入空気中の二酸化炭素の量が多くなり、体内に蓄積が起これると、呼吸中枢が刺激され、呼吸が速く深くなる。
- (3) 地上における人間の呼気中には、二酸化炭素が約4%含まれている。
- (4) 作業圧力が0.3MPa(ゲージ圧力)以上になると、肺の換気が不十分となり、体内に二酸化炭素の蓄積を起こすおそれがある。
- (5) 二酸化炭素は、空気より軽いので拡散しやすい。

問 5 窒素酔いに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 窒素酔いにかかると、気分が爽快となり、総じて楽観的又は自信過剰になるが、その症状には個人差もある。
- (2) 吸入空気中の二酸化炭素の量が多くなると、窒素酔いにかかりやすくなる。
- (3) 一般に、窒素酔いは慣れの効果があるので、同じ圧力下にしばらくいると窒素酔いが和らぐことが多い。
- (4) 窒素による麻酔効果と窒素ガスの脂肪組織への溶解には正の相関関係が成立する。
- (5) 0.3MPa(ゲージ圧力)以上の圧気作業では、窒素酔いの症状が圧力の増大に比例して急速に出現する。

問 6 圧外傷などに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 圧外傷は、圧力が身体に不均等に作用することにより生じる。
- (2) 圧外傷は、加圧・減圧いずれのときでも生じ、加圧時のものをスクィーズ、減圧時のものをリバース・スクィーズと呼ぶ。
- (3) チョークスは、減圧により血液中に発生した多数の気泡が肺毛細血管の塞栓を起こす圧外傷の一種である。
- (4) 肺の圧外傷は、0.03MPa(ゲージ圧力)程度の低い環境圧からの減圧でも発症することがある。
- (5) 減圧時に生じる肺の圧外傷は、重篤な空気塞栓症を引き起こすことがある。

- 問 7 耳や副鼻腔の障害などに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。
- (1) 中耳腔内外の圧力差が0.03MPaになると、多くの人は鼓膜に痛みを感じるようになる。
 - (2) 耳の障害の予防のため、加圧時に鼓膜に圧迫感が生じたら、耳抜きをして耳管を閉じ、鼓膜内外の圧力の均衡をはかる。
 - (3) 副鼻腔の骨孔が閉塞した状態で加圧が生じると、副鼻腔内外での圧力差が生じ、締め付け障害を起こす。
 - (4) 歯髄腔と呼ばれる小さな神経や血管が入っている空洞や歯の周囲の組織に締め付け障害を起こすと、歯が痛んだり、歯ぐきが腫れることがある。
 - (5) 減圧時に、副鼻腔内の内圧が外圧より高まると、副鼻腔内の淡血性成分が出血しやすくなる。

- 問 8 減圧症に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。
- (1) 減圧症は、作業圧力が比較的低い0.1MPa(ゲージ圧力)以下の場合でもしばしば発症する。
 - (2) 減圧症にかかった作業者にみられる無菌性骨壊死は、骨幹部に発症した場合は大きな障害はないが、肩関節や股関節に発症した場合は痛みや運動機能障害を起こす。
 - (3) 減圧症は、発生したときの様子だけからでは、その後の症状の経過を予測することが難しい。
 - (4) 心臓の左右の心房の間が卵円孔開存で通じていると、減圧症を引き起こすおそれがある。
 - (5) 減圧症は、高齢者、最近外傷を受けた人、脱水症状の人などが罹患しやすい。

問 9 高気圧作業に伴う人体への影響などに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) ニューマチックケーソンの作業室内の湿度は、ほぼ100%に近い状態である。
- (2) 人体の中に腔がある場合、この腔を取り巻く組織が柔軟な組織であれば、加圧に伴って腔が収縮し、腔内圧と外圧とが等しくなるので、締め付け障害は発生しない。
- (3) 体組織の窒素分圧が空気の窒素分圧より高いときは、体組織→静脈→肺という経路で、体組織の窒素が排出される。
- (4) 高気圧下の作業を終え、マンロックで減圧するときは、断熱圧縮により気温が低下する。
- (5) 体内の組織に溶解する窒素の量は、温度が一定であれば、0.3MPa(ゲージ圧力)の空気中では大気圧下の4倍となる。

問 10 一次救命処置に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 気道を確保するには、仰向けに寝かせた傷病者の顔を横から見る位置に座り、片手で傷病者の額をおさえながら、もう一方の手の指先を傷病者のあごの先端に当てて持ち上げる。
- (2) 人工呼吸が可能な場合、心肺蘇生は、胸骨^そ圧迫30回に人工呼吸2回を繰り返して行う。
- (3) 口対口人工呼吸は、傷病者の鼻をつまみ、1回の吹き込みに1秒かけて傷病者の胸の盛り上がりが見えるまで吹き込む。
- (4) 気道が確保されていない状態で人工呼吸を行うと、吹き込んだ息が胃に流入し、胃が膨張して内容物が口の方に逆流し気道閉塞を招くことがある。
- (5) 胸骨圧迫は、胸が約5cm沈む強さで胸骨の上半分を圧迫し、1分間に少なくとも100~120回のテンポで行う。

〔関係法令〕

問 1 1 高圧室内業務、高気圧障害等に関する次の記述のうち、法令上、誤っているものはどれか。

- (1) 高圧室内業務とは、潜函工法その他の圧気工法により、大気圧を超える気圧下の作業室又はシャフトの内部において行う作業に係る業務をいう。
- (2) 高気圧障害とは、高気圧による減圧症、酸素、窒素又は炭酸ガスによる中毒その他の高気圧による健康障害をいう。
- (3) 作業室とは、高圧室内作業者が、作業室への出入りに際し加圧又は減圧を受ける室をいう。
- (4) 有害ガスとは、一酸化炭素、メタンガス、硫化水素その他炭酸ガス以外のガスであって、爆発、火災その他の危険又は健康障害を生ずるおそれのあるものをいう。
- (5) 不活性ガスとは、窒素及びヘリウムの気体をいう。

問 1 2 高圧室内作業主任者免許に関する次の記述のうち、法令上、誤っているものはどれか。

- (1) 満20歳に満たない者は、免許を受けることができない。
- (2) 重大な過失により、免許に係る業務について重大な事故を発生させたときは、免許の取消し又は効力の一時停止の処分を受けることがある。
- (3) 高圧室内業務に2年以上従事した者でなければ、高圧室内作業主任者免許試験を受けることができない。
- (4) 労働安全衛生法違反の事由により免許の取消しの処分を受けた者は、取消しの日から1年間は、免許を受けることができない。
- (5) 免許証を他人に貸与したときは、免許の取消し又は効力の一時停止の処分を受けることがある。

問13 次の疾病のうち、法令上、医師が必要と認める期間、これにかかっている労働者に対して高気圧業務への就業を禁止しなければならないものに該当しないものはどれか。

- (1) 肥満症
- (2) 貧血症
- (3) アルコール中毒
- (4) ぜんそく

○ (5) 胃炎

問14 高圧室内業務の設備等に関する次の記述のうち、法令上、誤っているものはどれか。

(1) 労働者を作業室において高圧室内業務に従事させるときは、作業室の気積を、現に当該作業室において高圧室内業務に従事している労働者一人について、 4 m^3 以上としなければならない。

(2) 気こう室の気積を、現に当該気こう室において加圧又は減圧を受ける高圧室内作業員一人について、 0.6 m^3 以上としなければならない。

○ (3) 潜函^{かん}作業室へ送気するための送気管を、シャフトの中を通して当該作業室へ配管しなければならない。

(4) 空気圧縮機と作業室又は気こう室との間に、作業室及び気こう室へ送気する空気を清浄にするための装置を設けなければならない。

(5) 潜函の気こう室内の高圧室内作業員に減圧を行うための排気管は、内径53 mm以下のものとしなければならない。

問 1 5 高圧室内業務の管理に関する次の記述のうち、法令上、誤っているものはどれか。

- (1) 高圧室内業務を行うときは、空気圧縮機の付近に、高圧室内作業員及び空気圧縮機の運転を行う者との連絡等の措置を講ずるための連絡員を、常時配置しなければならない。
- (2) 高圧室内作業員及び空気圧縮機の運転を行う者と連絡員とが通話することができる通話装置を設けなければならない。
- (3) 必要のある者以外の者が再圧室を設置した場所及び当該再圧室を操作する場所に立ち入ることを禁止し、その旨を見やすい箇所に表示しておかなければならない。
- (4) 減圧を終了した者に対して、当該減圧を終了した時から14時間は、重激な業務に従事させてはならない。
- (5) 作業室内を排気して潜函^{かん}を沈下させるときは、高圧室内作業員を潜函の外部へ退避させなければならない。

問 1 6 高圧室内業務に係る作業室又は気こう室におけるガス分圧に関する次の記述のうち、法令上、誤っているものはどれか。

- (1) 窒素の分圧は、400kPaを超えてはならない。
- (2) 炭酸ガスの分圧は、5 kPaを超えてはならない。
- (3) ヘリウムの分圧についての制限は定められていない。
- (4) 気こう室において高圧室内作業員に減圧を行う場合を除き、酸素の分圧は18kPa以上160kPa以下でなければならない。
- (5) 気こう室において高圧室内作業員に減圧を行う場合は、酸素の分圧は18kPa以上220kPa以下でなければならない。

問 1 7 気こう室における減圧時に行う措置に関する次の記述のうち、法令上、誤っているものはどれか。

- (1) 減圧の速度は、原則として毎分0.08MPa以下としなければならない。
- (2) 気こう室の照明の光度を20カンデラ以上としなければならない。
- (3) 気こう室内の温度が10℃以下である場合には、高圧室内作業者に毛布その他の適当な保温用具を使用させなければならない。
- (4) 減圧に要する時間が1時間を超える場合には、高圧室内作業者に椅子その他の休息用具を使用させなければならない。
- (5) 気こう室において高圧室内作業者に減圧を行うときは、あらかじめ、当該減圧に要する時間を当該高圧室内作業者に周知させなければならない。

問 1 8 高圧室内作業主任者の選任及びその職務についての事業者の責務に関する次の記述のうち、法令上、定められていないものはどれか。

- (1) 事業者は、同一の場所で行う高圧室内作業において、作業主任者を2人以上選任したときは、それぞれの作業主任者の職務の分担を定めなければならない。
- (2) 事業者は、高圧室内作業主任者を選任したときは、その氏名を所轄労働基準監督署長に報告しなければならない。
- (3) 事業者は、高圧室内作業主任者に、酸素、炭酸ガス及び有害ガスの濃度を測定するための測定器具を点検させなければならない。
- (4) 事業者は、高圧室内作業主任者に、作業室への送気の調節を行うためのバルブ又はコックを操作する業務に従事する者と連絡して、作業室内の圧力を適正な状態に保つようにさせなければならない。
- (5) 事業者は、作業室及び気こう室において高圧室内作業者が健康に異常を生じたときは、高圧室内作業主任者に必要な措置を講じさせなければならない。

問 19 高圧室内業務に係る設備とその点検頻度との組合せとして、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

設備	点検頻度
(1) 空気圧縮機	1週に1回以上
○ (2) 作業室への送気を調節するためのバルブ	1週に1回以上
(3) 空気清浄装置	1か月に1回以上
(4) 潜函 ^{かん} に設けた電路	1か月に1回以上
(5) 避難用具	1日に1回以上

問 20 高圧室内業務に常時従事する労働者に対して行う高気圧業務健康診断において、法令上、実施することが義務付けられていない項目は次のうちどれか。

- (1) 四肢の運動機能の検査
- (2) 鼓膜及び聴力の検査
- (3) 血圧の測定
- (4) 血中の尿素窒素の量の検査
- (5) 尿中の糖及び蛋白^{たん}の有無の検査

(終り)