

2. 令和4年度 3級舶用機関整備士資格検定学科試験問題及び解答

(令和4年11月18日実施 時間：2時間)

問1 次の文章は、国際単位系の公式略称である「S I 単位と従来単位」の簡易換算値または換算値について述べたものである。正しいものには○、誤っているものには×を()内に記入しなさい。

- (○) 1. 圧力のS I 単位(MPa)と従来単位(kgf/cm²)の簡易換算値は、0.098MPa \doteq 1 kgf/cm² である。
- (○) 2. 回転数のS I 単位(min⁻¹)と従来単位(rpm)の換算値は、1min⁻¹ = 1rpm である。
- (×) 3. トルクのS I 単位(N・m)と従来単位(kgf・m)の簡易換算値は、1N・m \doteq 1kgf・m である。
- (×) 4. 出力のS I 単位(kW)と従来単位(PS)の簡易換算値は、1 kW \doteq 1PS である。
- (○) 5. 燃料消費率のS I 単位(g/kW・h)と従来単位(g/PS・h)の簡易換算値は、1g/kW・h \doteq 0.735g/PS・h である。

問2 下記に示したエンジンについて、総排気量の計算式を示し答を求めなさい。但し、 $\pi=3.14$ とし、単位はリットル(L)で答えなさい。なお、答えは小数点以下2桁目を四捨五入しなさい。

- シリンダ内径 180 mm
- ピストン行程 220 mm
- シリンダ数 6気筒

$$\begin{aligned} \text{式} \quad V(L) &= \left(\frac{3.14}{4} \times 18.0^2 \times 22.0 \times 6 \right) / 1000 \\ &= 33.57 \end{aligned}$$

答 33.6 L

問3 次の文章は、ディーゼルエンジンの「燃焼方式の分類」について述べたものである。

内に適切な語句を記入し、文章を完成させなさい。

1. ディーゼルエンジンの燃焼方式は、直接噴射式と副室式に大別され、副室式は更に渦流室式と予燃焼室式とに分類される。近年の船用エンジンのほとんどは 直接 噴射式である。
2. 直接噴射式は、単室式でピストンの頂部に形成された凹形状の燃焼室の中に燃料噴射弁から燃料を噴射し、圧縮されて高温 高圧 になっている空気により着火燃焼させるものである。
3. 直接噴射式は、燃焼室の形が簡単で、ヘッドの製作も容易であり、燃焼室の放熱面積が少ないため燃料の消費が 少なく 、始動も容易である。
4. 予燃焼室式は、ピストン頂部に形成された主燃焼室の他にシリンダヘッドに予燃焼室という副室が設けられており、その副室の中の高温高圧の空気では燃料の一部を着火燃焼させ、それによる 爆発 力で、残りの燃料をピストン頂部の主燃焼室に噴出させ、そこで残りの燃料を燃焼させる2段燃焼式である。
5. 渦流室式は、シリンダヘッドに球状の渦流室を設け、 圧縮 行程でその渦流室の中に空気の渦流を起こさせ、そこへ燃料噴射弁により燃料を噴射させて、燃料の大部分を燃焼させ、残りの一部の燃料をピストン上部とシリンダヘッド下面との間の燃焼室で燃焼させる2段燃焼式で、直接噴射式と予燃焼室式の間の特徴を持っている。

問4 次の文章は、ディーゼルエンジンの「整備工事の準備」と「分解時の注意」について述べたものである。 内に適切な語句を下記語群より選び、文章を完成させなさい。

1. 分解整備の殆どは 故障 修理であるが、その他に船舶安全法に基づく中間検査、定期検査、臨時検査、或いはメーカーの保証ドック、 操業 前の点検整備等がある。
2. 検査対象船以外でも、メーカーの取扱説明書等に基づき、点検時間になった機関は、点検整備を実施することが、船舶の 安全 航行に重要な事である。
3. 分解前に、機関の整備マニュアル、取扱説明書を読んでおき、適正な 工具 を使用し、正しい手順と適切な方法により分解すると共に、分解した部品は整理整頓しておく細心の注意が必要である。
4. 分解に際し、ボルト類は同じ径でも、 長さ の違うものが多くあり、組立の際探すのに時間を要するので、出来る限り分解した後のネジ穴にねじ込んでおき、ノートに長さ和使用箇所を記入しておく。

語群

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 準備 | 工事 | 組立 | 工具 | 部品 | 故障 | 人命 |
| 安全 | 専用 | 計画 | 応急 | 緊急 | 交換 | 操業 |
| 検査 | 締付 | 太さ | 長さ | 口径 | 摺動 | 脱着 |

問5 次の文章は、ディーゼルエンジンを分解整備する際の「部品の洗浄」について述べたものである。正しいものには○、誤っているものには×を（ ）内に記入しなさい。

- (×) 1. 洗浄が悪いと、十分な点検が出来ないため入念に実施する必要がある。なお、組立後の試運転時には洗浄の有無に関係は薄く、むしろ洗浄後はなじみ不足による発熱に注意を必要とする。
- (○) 2. シリンダヘッド、ピストン、吸排気弁、燃焼室、過給機等燃焼ガスにさらされる部分にはカーボンが固着しており、除去しなければならない。カーボンの除去には、市販のカーボン除去剤を使用するのが能率的である。これは予熱した浴槽に3~4時間浸漬させカーボンを軟らかくして除去するもので、使用方法を誤らないよう注意が必要である。
- (○) 3. 大きな整備工場では、自動洗浄機を使用しているが、一般には循環式の洗浄槽又は洗い桶を使用し、洗い油で手作業により洗浄する。
- (×) 4. 潤滑油冷却器、空気冷却器、清水冷却器など複雑な形状の部品は、ナイロンブラシを使用して汚れを落とす。なお、浴槽内に入れて市販の洗剤に浸漬させた後スチームクリーナなどで洗浄する方法は好ましくない。
- (○) 5. シリンダヘッドや過給機、清水冷却器などの水位部には固いスケールが堆積しているが外部からは掃除出来ないところがあるので市販のスケール除去剤を使用するのが効率的である。

問6 次の文章は、ディーゼルエンジンを分解整備する際の「部品の点検および検査」について述べたものである。正しいものには○、誤っているものには×を（ ）内に記入しなさい。

- (×) 1. エンジン部品は、分解洗浄後に点検を行い、整備基準に基づき交換するか、修正又はそのまま使用するかを判断するが、そのためには十分なる調査点検が必要である。判断できない場合は自らの経験に基づき処置する事が大事である。
- (○) 2. 外観検査では、外部の欠陥、不具合を目視で点検調査し、各部品については以下に関し着目する。ピストンやライナ内面の傷、亀裂、焼き付き、軸受のかじり等につき調査する。歯車、ピストンリング、バネなどに、折損、破損が無いが調査する。ライナ外周、シリンダヘッドの水位部等、海水、清水にさらされる部分の腐食の状態を調査する。
- (×) 3. ライナの内径、クランク軸のピン部及びジャーナル部の径、各メタルの内径など重要部品の主要寸法を計測記録し、過去の整備会社内の経験に基づき使用の可否を判断する。
- (○) 4. 目視検査で発見できなくても、シリンダヘッドやピストンの燃焼面、クランク軸のピンやジャーナル付け根のR部等には、亀裂が発生している事がある。このような亀裂の発見には、浸透探傷法（カラーチェック）や磁気探傷法（マグナフラックス）等の非破壊検査により調査する。
- (×) 5. クランク軸の軸受部やピストンピンなどの焼き入れ部品は、焼き付いたり、異常に摩耗した場合には、硬さが低下することがある。硬さを調べるときよく使用するものに、示温ラベルがある。

問7 次の文章は、ディーゼルエンジンを分解整備する際の「機関の組立」について述べたものである。
正しいものには○、誤っているものには×を()内に記入しなさい。

- (○) 1. 組立は分解と同じく、取扱説明書や、整備マニュアルに従って適正な工具や、専用工具を使用し注意深く行い、最後の仕上げなので部品の組忘れや、締め付け忘れがあってはならない作業である。
- (○) 2. 機関組立時には、手袋、ウエスなどは使用しない。
- (○) 3. スキマ、バックラッシュ等、組立寸法が規定されている箇所の寸法は、必ず計測し記録する。
- (×) 4. 割ピン等は必ず新品に交換し、座金等は深い傷がある物以外はそのまま使用する。
- (×) 5. 締め付けトルクが指定されている主要ボルトは、必ず締め始めからトルクレンチを使用して締め付ける。

問8 次の文章はディーゼルエンジンの「エンジン本体部」(「シリンダとクランクケース」、「シリンダライナ」、「シリンダヘッド」)について述べたものである。

内に適切な語句を記入し、文章を完成させなさい。

1. シリンダとクランクケースは、機関構成のベースであり部品としては最も大きなもので、大形機関では別々に造られるが、中小形機関では、一体で造られるのが一般的である。クランク軸の支持方法として 台板式 と ハンガタイプ とがある。
2. シリンダライナの内壁は、ピストン及びピストンリングが円滑に摺動出来るように精密な加工(ホーニング研磨)がなされ、上部は 燃焼ガス のもれを完全に防止するため、シリンダヘッドとの間にガスケット又は銅パッキンを介してヘッドボルトで締め付けられ、燃焼室の気密性を保持すると共にシリンダブロックのインロ部でしっかりと支えられている。スカート部は冷却水がクランクケース内へ漏れぬように2~3本の Oリング が入れられ、スカート部は下方へ自由に熱膨張しうるような構造となっている。
3. シリンダヘッド上部には吸排気弁を動かす動弁機構を納めた弁腕室があり、ヘッド下面には吸排気弁、燃料噴射弁、空気始動弁などが設けられ、ヘッド内部には吸排気ポート及び 冷却 のための水路がある。

問9 次の文章は、ディーゼルエンジンの「ピストン」、「ピストンリング」について述べたものである。

□内に適切な語句を下記語群より選び、文章を完成させなさい。

1. ピストンは、シリンダライナ内を往復運動して、燃焼室内で発生した燃焼圧力を、頂面で受け、連接棒を介してクランク軸に回転力を与えるとともに、クランク軸の回転力により連接棒を介してシリンダ内の燃焼ガスの排出、新しい空気の吸入、並びにシリンダ内の空気を **圧縮** する役目をしている。
2. ピストンの形状は、高熱を受ける頂部外径は、熱膨張を考慮して、スカート部に比べ幾分 **小さく** 加工されている。また、ピストンピンボス部は、ピン方向の膨張量が大きいため、ピストンピン方向を短径とし、その直角方向を長径とした楕円形に仕上げ、機関運転時熱を受けた時点で **真円** となるように作られている。
3. ピストンリングは2~5本の圧縮リングと、1~2本のオイルリングで構成され、圧縮リングは高温高压の燃焼ガスをライナとピストンとの隙間より逃がさないように気密を保つとともに、ピストンが受けた **熱** をシリンダに逃がす役目をしている。
4. オイルリングはライナスカート部にはねかけられた潤滑油を、クランクケース側にかき落として余分な潤滑油が燃焼室に入るのを防ぐとともに、ライナ表面に適度な **油膜** を作り焼き付き防止の働きをしている。

語群

| | | | | | | | | |
|-----|----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|
| 側圧 | 摩耗 | 燃焼 | 油膜 | 運転 | 固定 | 膨張 | 圧縮 | 基準 |
| 逃がす | 高く | 小さく | 大きく | 広く | 狭く | 多く | 上がる | |
| 真円 | 楕円 | 変形 | 高熱 | 耐圧 | 熱 | 冷却 | 隙間 | 摺動面 |

問10 次の文章は、ディーゼルエンジンの「クランク軸」、「主軸受メタル」、「スラストメタル」について述べたものである。正しいものには○、誤っているものには×を()内に記入しなさい。

- (○) 1. クランク軸は、ピストンの往復運動を回転運動に変えると共に機関出力の取り出し軸でもある。
- (×) 2. クランク軸は、機関の最重要部品であり、衝撃的に作用する曲げやねじりに対し、十分な強度を有する炭素鋼やニッケルクロームモリブデン鋼等が用いられ、鑄造によって造られている。
- (×) 3. クランク軸のジャーナル部やピン部には通常クロームメッキを施し耐摩耗性を向上させている。又ピン部への給油のためジャーナル部からピン部へ油穴があげられている。
- (×) 4. 主軸受メタルは、主軸受ハウジング内に納められ、内面でクランク軸のピン部を支えクランク軸を回転させるメタルである。
- (×) 5. スラストメタルは、連接棒の大端部が軸方向に移動しようとする力を受ける軸受である。

問11 次の文章は、ディーゼルエンジンの「動弁装置」について述べたものである。

正しいものには○、誤っているものには×を（ ）内に記入しなさい。

- (○) 1. カム軸は、シリンダブロックに設けられたカム軸受孔へ軸受ブッシュを組み付け、この軸受を介して支持されており、4ストローク機関ではクランク軸の1/2の回転で廻され、吸入、圧縮、燃焼、排気の行程を完了するのに丁度1回転するように作られている。
- (○) 2. タペットは、カム表面に接触し、タペット孔を上下に動き、その動きを弁押し棒（プッシュロッド）を介して弁腕（ロッカアーム）に伝える役目をしている。
- (×) 3. プッシュロッド（弁押し棒）は、タペットの動きを弁腕（ロッカアーム）に伝える役目をしており、高速運転時よりも低速運転時に大きなバネ荷重と慣性力が働く。
- (×) 4. ステムシールは、バルブガイド（弁案内）の下部に取り付け、弁とバルブガイド（弁案内）の隙間より必要以上の潤滑油が吸排気ポートや弁傘部へ流れ落ちるのを防止している。
- (○) 5. 弁バネには、通常円形断面のピアノ線又はオイルテンパ線を巻いたコイルスプリングが使用されている。

問12 次の文章は、ディーゼルエンジンの「潤滑装置」について述べたものである。

□内に適切な語句を下記語群より選び、文章を完成させなさい。

- 1. 潤滑装置は、エンジンの各 □ 摺動部 □ や回転部に潤滑油を供給し、焼付きを防止すると共に減摩、冷却、密封、防錆、等の働きによりエンジンの性能を十分に発揮させるためのものである。
- 2. 潤滑油ポンプとしては、歯車ポンプが多く用いられているが、歯車ポンプは、噛み合わせた一对の平歯車を、歯車ケースの中へ出来るだけケースとの □ 隙間 □ を少なくして納めたものである。
- 3. カートリッジ式コシキは、ろ紙が目詰まりを起こし入り口側と出口側の □ 圧力差 □ が規定値以上になると、バイパス弁が開き汚れた油が濾過されずに通るようになる。
- 4. 遠心コシキはろ材を使用して濾過するのではなく、遠心力により □ 潤滑油 □ と不純物を分離する方式である。
- 5. 機関の潤滑油圧力計には、ブルドン管式圧力計が多く用いられ、殆どの場合メインギャラリ又は潤滑油 □ 冷却器 □ 付近から取り出し、圧力と給油状況が外部から判るようにしている。

語群

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 発熱部 | 冷却器 | 圧力計 | 潤滑油 | 有意差 | 回転数 | 摺動部 | |
| 圧力差 | 調圧弁 | こし器 | 燃料分 | 水質分 | 硫黄分 | 炭素分 | |
| 水分 | 鉄分 | 油膜 | 隙間 | 冷却 | ポンプ | 温度差 | 開弁圧 |

問13 次の文章は、ディーゼルエンジンの「冷却装置」について述べたものである。

正しいものには○、誤っているものには×を（ ）内に記入しなさい。

- (×) 1. 清水冷却方式は海水冷却方式に比べると、構造が複雑になる他清水系統のメンテナンスが必要となり、恒高温冷却のため冷却損失が増加して熱効率が低下する。
- (○) 2. 冷却水ポンプとして用いられている渦巻きポンプは、構造が簡単で特殊材料を用いない場合は安価であるが、自吸性が無いため、一般には清水冷却機関の清水循環ポンプとして使用されている。
- (○) 3. 加圧弁（ラジエータキャップ）は、清水タンクの清水注入口蓋には加圧弁が取り付けられ、清水系統を密閉すると共に圧力を加えることで、水温が100℃以上になっても沸騰しないようにして気泡の発生を押さえ、冷却効果をよくしている。
- (○) 4. キングストンコックは、別名海水吸入弁または船底弁と呼ばれ機関の冷却水取入れ口に取り付けられる砲金製の海水弁で、必要なときはいつでも海水の流入を止めることが出来るようになっている。
- (×) 5. 海水コシキは、海水ポンプと清水冷却器の間に設けられる。

問14 次の文章は、ディーゼルエンジンの「調速装置」について述べたものである。

正しいものには○、誤っているものには×を（ ）内に記入しなさい。

- (○) 1. 調速機はガバナと呼ばれ、負荷変動に対し回転速度が増減したとき、燃料の供給量を自動的に調整し、設定した回転速度を維持させる装置である。
- (○) 2. ガバナ機構の基本構造は、ガバナウエイトの回転遠心力と、ガバナスプリングのバネの強さを釣り合わせ、回転の増減により両者の力にアンバランスが生じたとき、ガバナウエイトの動きによりシフタが動き、これに連動したレバーにより燃料の噴射量を自動的に増減して回転速度を常に一定に保持させようとするものである。
- (×) 3. 運転中エンジンにかかる負荷は常に一定しているとは限らない。一定の回転速度で運転中の機関の負荷を急激に変化させると、機関の回転数は上下に変動し、変化した負荷に応じた回転速度で整定し運転が継続される。この場合の瞬間的に変動する回転速度の割合を整定変動率と言う。
- (×) 4. 調速ハンドル位置を一定にしておいた場合の、回転速度の変化とガバナの作動関係を説明すると以下に示した動作の関係となる。
回転速度上がる→ガバナウエイト開く→噴射量多くなる→回転速度下がる→ガバナウエイト閉じる→噴射量少なくなる→回転速度上がる→ガバナウエイト開く→噴射量多くなる→回転速度下がる。
- (×) 5. ガバナの故障は殆どが燃料供給不足として現れ、エンストする。その他の現象としてはハイアイドル回転の整定不良、始動不良などがある。

問15 左側に示されたエンジンの「空気始動」装置に構成されているものと、右側に示された内容で、もっとも関係があるものを線で結びなさい。

- | | | |
|--------|--|------------------------|
| 1. 空気槽 | | 空気槽からの主空気の流れを一時停止させる役目 |
| 2. 分配弁 | | 安全法の機関規則に合格したもの |
| 3. 始動弁 | | 通常はカム軸後端部に設けられている |
| 4. 操縦弁 | | カーボン噛み込み等で定期的に点検整備が必要 |
| 5. 塞止弁 | | 塞止弁を手動で開くためのもの |

問16 次の文章は、「減速逆転装置」について述べたものである。

正しいものには○、誤っているものには×を（ ）内に記入しなさい。

- (○) 1. 減速逆転装置の主要部分は、クラッチ部（摩擦により機関の出力をプロペラに伝えたり切ったりする部分）と歯車部（機関の回転を減速並びに切ったりする部分）で構成されている。
- (×) 2. 油圧湿式多板減速逆転機は、小形機関から中大形機関まで幅広く使用されている減速逆転機で、前進用と後進用で一体の多板式クラッチを内蔵している。
- (○) 3. クラッチで問題となるのは、スリップと焼き付きである。正常な運転状態ではスリップの心配はないが、油圧低下のまま連続使用した場合や過負荷状態で使用するとスリップが発生する。
- (○) 4. 機関の回転数が上昇するにつれてプロペラ効率が悪くなり、回転数を上げなければ高出力化は望めない。この問題を解決するため、減速機を装備する目的のひとつである。
- (×) 5. 最近の減速機には、強度面、低騒音化の面より殆ど、平歯車が使用されている。

問17 次の文章は、ディーゼルエンジンに使用される「潤滑油」の働きについて述べたものである。

1)～5)に当てはまる各作用の説明をA～Gより選び、その記号を回答欄に記入しなさい。

- 1) 潤滑作用 2) 冷却作用 3) 密封作用 4) 酸中和作用 5) 応力分散作用

- A. シリンダライナ及びピストンとピストンリングの間に油膜を作り、圧縮漏れを防止する。
- B. 燃焼生成物から強酸を中和し、腐食やこれに起因する摩耗を防止する。
- C. 軸受け面に油膜を形成し、燃焼による衝撃荷重を油膜を介して分散させる。
- D. 各摺動部分に油膜を形成し、摩擦抵抗を減少させると共に、摩耗、焼付きを防止する。
- E. 燃焼生成物によって生じるスラッジを洗い流し、摺動部分や機関内部を清浄に保つ。
- F. 金属表面に油膜を形成し、酸化を防止する。
- G. 各摺動部から発生する摩擦熱や燃焼ガスによって加熱された部分から熱を運び去り、過熱を防止する。

解答 1) D 2) G 3) A 4) B 5) C

問18 次の文章は、ディーゼルエンジンに使用される「燃料油」について述べたものである。
正しいものには○、誤っているものには×を（ ）内に記入しなさい。

- (×) 1. ディーゼルエンジンに使用される燃料油には軽油と重油があり、それぞれSAE（米国自動車技術協会）で規定されている。
- (○) 2. 良好な燃焼を得るためには、適切な粘度の燃料油を使用する事が必要で、粘度が高いと霧化が悪く燃焼不良となる。
- (×) 3. 燃料に、硫黄分、残留炭素分、灰分、水分、バナジウム等が多いと堆積物やスラッジが増加し摩耗の原因となる。ただし、燃焼不良や腐食に至る原因とは関係薄い。
- (×) 4. 着火性を示す引火点が低いと、始動不良が発生するほか円滑な運動ができなくなる。
- (○) 5. 燃料タンクの底部には、燃料取り出し口より低い部分にドレン抜きを付ける。

問19 次の文章は、「軸系装置」について述べたものである。

□内に適切な語句を下記語群より選び、文章を完成させなさい。

- 1. 軸系装置とは、主機関からの出力をプロペラに伝達し、船に□推進力□を与えるもので、軸、軸受、船尾管、プロペラなどを機能的に配列した装置を言う。
- 2. □中間軸□とは、プロペラ軸と主機関あるいは減速機とを連結する軸を言う。一般に中実軸である。
- 3. 中間軸受とは、中間軸を支える軸受を言う。一般の中間軸受では、自己給油式が使用されるが、大型船では□強制□給油式も使用される。
- 4. 船尾管とは、プロペラ軸または船尾管軸が船体を貫通する箇所に装備する□筒状□の構造物である。中・大型船では一般に铸铁製あるいは铸鋼製が多い。
- 5. 軸系アース装置（軸系接地装置）とは、軸系と船体との□電位差□をなくすことによって軸系、プロペラの電氣的腐食を防ぐために軸系と船体を導体で結ぶ装置を言う。

語群

| | | | | | |
|-----|-------|-----|-----|------|------|
| 推力軸 | 軸継手 | 水潤滑 | 電位差 | グリース | 油膜形成 |
| 中間軸 | プロペラ軸 | 推力軸 | 減速軸 | 推進力 | 押込式 |
| 規格材 | 一体型 | 筒状 | 中空 | 強制 | 鍛鋼製 |
| | | | | | 抵抗値 |

問20 次の文章は、「プロペラ」について述べたものである。

正しいものには○、誤っているものには×を（ ）内に記入しなさい。

- (×) 1. プロペラピッチ比とは、プロペラ直径をプロペラピッチで割った値を言う。
- (×) 2. プロペラボス比とは、プロペラボスの直径をプロペラ直径で割った値を言う。プロペラボス比が大きい程プロペラの効率はよい。
- (×) 3. 羽根厚さとは、プロペラ羽根の断面の厚さを言う。主機関出力、回転数、船速などによって羽根の厚さが決まり、羽根の厚さはプロペラボス部の根元から先端までほぼ同じ厚さである。
- (○) 4. 羽根展開面積とは、伸張図で円長上にある各羽根断面を一直線に延ばした状態でのプロペラ羽根の面積を言う。プロペラ形状を表現するのに、通常この展開面積が用いられる。
- (○) 5. スキュー角とは、プロペラ羽根投影図において、プロペラ軸中心と羽根幅中心線の羽根先端の点とを結ぶ直線とプロペラ軸中心から羽根幅中心線へ引いた接線とがなす角度である。通常型プロペラの場合、スキュー角は7～8度であり、ハイスキュープロペラの場合は25度以上である。

問21 次の文章は、「可変ピッチプロペラ」、「ウォータージェット推進装置」、「アウトドライブ装置」について述べたものである。正しいものには○、誤っているものには×を（ ）内に記入しなさい。

- (×) 1. 可変ピッチプロペラ装置とは、プロペラピッチ角を自由に変えることができる機構を持ったプロペラを言い、前進から後進に変える機構までは備わっていない。
- (○) 2. 可変ピッチプロペラ装置の変節装置とは、プロペラ羽根の変節を行うシリンダとピストンから構成されているもので、一般にサーボモータと呼ばれるものを言う。
- (○) 3. ウォータージェット推進装置とは、船外から低速で水を取り入れ、水ポンプでエネルギーを与えて高速で後方へ噴出させ、そのとき働く推力によって船を推進させる装置である。
- (○) 4. ウォータージェット推進装置では、リバーサ（バケット）によって水流の方向を前進と反対方向に転向することで、船を後進させることができる。
- (×) 5. アウトドライブに使用されているクラッチには、コーン式のもの、ドグ（爪）式のものがあり、嵌脱回数の多い用途には、ドグ（爪）式が多く使用されている。

問 2 2 次の文章は、「計測検査器具の取扱・検査方法」のうち、「検査器具」について述べたものである。
正しいものには○、誤っているものには×を（ ）内に記入しなさい。

- (○) 1. ノギスは、最も簡便な長さ測定器であり、一般的には測定精度が1/10～1/20mm程度で良いもの
いられている。測定する時は、止めネジを弛め指かけを親指で動かし、寸法を測定する。
- (○) 2. マイクロメータのネジは、一般に1回転で1/2mmピッチで移動するように作られている。
- (×) 3. デフレクションゲージは、クランク軸のスラストスキマを測定するのに使用するゲージである。
- (×) 4. 一般に用いられているスキマゲージ（シックネスゲージ）は、殆どが厚さ1/100mm～1/10mm単位
の金属板を複数枚扇のように束ねられている。なお、2枚重ねの測定は原則禁止されている。
- (○) 5. 熱電対温度計は、クロメル-アルメル、鉄-コンスタンタンなど2種類の金属線を両端で接合し
一方の接合部を測温部に置くと、線間に起電力が発生する。この起電力の大きさを知ることによ
り温度を測定するものである。

問 2 3 次の文章は、「船舶安全法の概要」について述べたものである。

内に適切な語句を下記語群より選び、文章を完成させなさい。

1. 船舶安全法は、船舶及び人命の安全の確保を目的として昭和8年に制定された。
2. 船舶安全法では、船舶に施設しなければならないものとして、船体、機関をはじめとする12の施設及
び国土交通大臣が特に指定するものが規定されているほか、満載喫水線の標示、無線電信・
電話の施設についても規定されている。
3. 船舶安全法に規程されている施設の技術基準については、国土交通省令などの船舶安全法関係法令によ
り、船舶の大きさ、用途、航行する海域などに応じて詳細に定められている。
4. 船舶安全法では、各施設が技術基準を満たしているかどうか確認する為に、建造時の検査、
定期的検査、海難などの際に受ける臨時検査などが規定されている。

語群

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 領土 | 航行 | 船舶 | 海域 | 港内 | 人命 | 運行 | 技術 |
| 基準 | 無線 | 情報 | 遠隔 | 有線 | 安全 | 危険 | 機関 |
| 用途 | 型式 | 出力 | 長さ | 申請 | 建造 | 解放 | 受検 |

問24 次の文章は、「船舶安全法」による「航行区域」について述べたものである。
正しいものには○、誤っているものには×を（ ）内に記入しなさい。

- (○) 1. 船舶が安全に航行するために船体、機関、設備等について必要とされる性能等は船舶の航行する水域に応じて異なるため、水域を4種類に区分し、適用する技術上の基準に差を設けている。
- (○) 2. 平水区域とは、湖、川及び港内の水域並びに特に定められた水域である。
- (×) 3. 沿海区域とは、海岸から200海里以内の水域である。
- (×) 4. 近海区域とは、北半球におけるすべての水域である。
- (○) 5. 遠洋区域とは、すべての水域である。

問25 次の文章は、「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律（大気汚染防止規制）」について述べたものである。正しいものには○、誤っているものには×を（ ）内に記入しなさい。

- (○) 1. 船舶等からの大気汚染防止規制の導入経緯は、1997年（平成9年）、IMO（国際海事機関）において採択されたものである。
- (×) 2. 船舶等からの大気汚染防止規制の内容は、主に二酸化炭素(CO₂)の排出規制を設けたものである。
- (×) 3. 窒素酸化物放出規制が適用となる原動機は、出力100kWを超える原動機（ディーゼル機関）である。
- (×) 4. 災害発生時のみ使用される機関でも、窒素酸化物放出規制が適用される。
- (○) 5. 窒素酸化物放出規制に伴い、船舶所有者は、EIAPP証書及び承認された原動機取扱手引書を、船舶内に備え置かなければならない。