

資料

1. 令和5年度 2級船用機関整備士資格検定学科試験問題及び解答

(令和5年11月17日実施 時間：2時間)

問1 次の表は、従来単位の数値と単位を示したものである。この従来単位の数値をS I単位に換算した場合の数値と単位ついて空欄に記入しなさい。なお、換算値は正確な換算でも簡易換算のどちらでも良いが、いずれの場合も小数点以下2桁目を四捨五入しなさい。

要 目	従 来 単 位	S I 単 位
締付けトルク	35 kgf・m	343.2 (343.0) N・m
平均有効圧力	23 kgf/cm ²	2.3 MPa
出 力	735 PS	540.2 (540.6) kW
回転速度	1500 rpm	1500 min ⁻¹
燃料消費率	160 g/PS・Hr	217.5 (217.6または217.7) g/kW・h

(注) 括弧内の解答は、簡易換算によるものである。

問2 次の文章は、「4ストロークディーゼルエンジンの作動」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. 空気を圧縮するとその圧力と温度が上がる。
- (○) 2. 高温高压になった空気の中へ燃料（重油または軽油）を燃焼し易い霧状にして噴射すると、たちまち着火して爆発的に燃焼し、温度と圧力は更に急激に上昇する。
- (×) 3. 燃焼には空気を必要とするが、出力は燃料の増減のみで決まり、空気量との関係は薄い。
- (×) 4. 吸入行程の次にクランクが 180° 回転し、ピストンが上昇する時、吸入弁および排気弁を閉じて逃げ場を無くせば、空気はピストンにより圧縮されるが、空気の圧力に変化は無い。
- (×) 5. 燃焼による膨張行程では、クランク軸を回転させるので、燃料の化学エネルギーが位置エネルギーに変化する行程といえる。

問3 「ディーゼルエンジンの出力」で、軸出力(SkW)に関する正味平均有効圧力(Pme)と平均ピストン速度(Cm)は、機関性能を比較する重要な要素の一つであり、軸出力(SkW)およびクランク軸回転数(n)との関係は次式の通りである。

内に適切な語句を記入し、文章を完成させなさい。

また、以下に示したエンジン仕様における平均ピストン速度(Cm)を求めなさい。

$$P_{me} = \frac{600 \times SkW}{A \times S \times n \times Z \times i} \quad (\text{MPa})$$

Pme : 正味平均有効圧力(MPa)

Cm : 平均ピストン速度(m/s)

SkW : 軸出力(kW)

A :

S :

n : クランク軸回転数(min⁻¹)

Z : シリンダ数

i : 定数 (4ストロークの時は i=1/2,

2ストロークの時は i=1)

$$C_m = \frac{n \times S}{30} \quad (\text{m/s})$$

又は、*7面積等の同意語でも正解

1. 上の関係式で、Aは シリンダ断面積 を示し、単位は cm² である。

また、Sは ピストンストローク を示し、単位は m である。

又は、ストローク等の同意語でも正解

2. 軸出力 500kW/2,000min⁻¹、シリンダボア 130mm、ストローク 160mm、6気筒4ストロークディーゼル機関における軸出力回転時の平均ピストン速度(Cm)を求めよ。なお、(Cm)の答は単位を m/s とし小数点以下2桁目を四捨五入しなさい。

計算式

$$C_m = \frac{2,000 \times 0.16}{30} = 10.7 \quad (\text{m/s})$$

答 $C_m = 10.7 \quad \text{m/s}$

問4 次の文章は、「ディーゼルエンジンの燃焼」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. 燃料油の着火性が良いと着火遅れは 小さく なる。

又は、短く・早く等の同意語でも正解

2. 噴射時期が早いと着火遅れは 大きく なり、噴射時期がおそいと着火遅れは 小さく

又は、長く・遅く等の同意語でも正解

又は、短く・早く等の同意語でも正

なる。

3. 燃焼室内の圧縮圧および圧縮温度は、圧縮比が高い程 高く なる。

従って着火遅れも 小さく なる。

又は、短く・早く等の同意語でも正解

問5 次の文章は、「非破壊検査法」の「浸透探傷検査（カラーチェック）」と「磁気探傷検査（マグナフラックス）」について述べたものである。文中の ～ に入る語句の組合せとして、最も適当なものを下表①～⑤のうちから一つ選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

1. 浸透探傷検査（カラーチェック）は、 の浸透液を割れ目（きず）に浸透させて、見やすい状態にして見つける方法である。この方法は非常に手軽な方法で、洗浄液（トリクレン）、浸透液、現像液と3本1組にしたエアゾール式のものが一般的である。
2. 磁気探傷検査（マグナフラックス）は、部品に磁化電流を流して磁化させておいて磁粉をかけ、傷を見つける方法で、微少な傷まで発見できる。この検査は、次のような手順で行う。

→ → → → →

解答

	ア	イ	ウ
①	白色	乾燥	冷却
②	白色	脱磁	冷却
③	赤色	脱磁	冷却
④	赤色	脱磁	洗浄
⑤	赤色	乾燥	洗浄

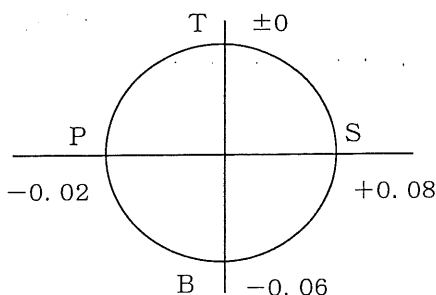
問6 次の文章はディーゼルエンジンの「芯出し調整法」の注意及び修正方法を記したものである。

内に適切な語句または数値を記入し、文章を完成させなさい。

1. 2つの回転軸を連結する場合、必ず芯の調整が行われる。両軸芯の を規定の数値に調整することを芯出し調整という。
2. 主動軸にダイヤルゲージを固定して、主動軸を回転させ、従動軸の芯振れを計測したら下図のようであった。

芯振れを修正するためには、従動軸を 方向に mm、

方向に mm移動させるとよい。



単位：mm

問7 次の文章は、船用ディーゼルエンジンの「事故予防と保守点検」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. 船用ディーゼルエンジンで最も事故発生率の高いのは小型漁船であり、そのうち主機関の事故が最も多い。
- (×) 2. 機関事故発生の原因は多種多様であるが、過負荷に起因するものが殆んどである。
- (○) 3. 小型漁船用主機関は機関型式を登録すると共に封印登録を水産庁へ申請し立合検査に合格認定されたものしか漁船用機関として用いることができぬため、工場出荷時に規定の負荷で試運転を行い、燃料最大噴射量制限および過回転防止のための無負荷最大回転速度制限を封印している。
- (○) 4. 燃料最大噴射量制限封印は、燃料噴射量の制限封印であり、解除すると制限以上の燃料が噴射され熱負荷過大による事故ならびに機械的応力過大による事故を発生するほか吐煙などを伴ない色々な機関事故を誘発する。
- (×) 5. 無負荷最高回転速度制限封印は、機関の最高許容回転速度の制限封印であり、解除するとガバナ機能が不能となり、エンジン回転の調整が不能となる。

問8 次の文章は、「エンジン本体部」の「シリンダ」、「シリンダライナ」、「シリンダヘッド」それぞれの「点検と整備」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. シリンダの点検と整備のうち、各軸受メタルのハウジングの変形や穴部からの亀裂ならびにブッシュやメタル焼付によるハウジングの損傷は殆んどの場合シリンダを交換することになる。その他、水、油、空気などの通路孔の盲栓からの洩れについても点検する。
- (×) 2. シリンダライナの内周で、摩耗の激しい箇所は、上死点におけるピストン頂面位置であり、つぎはピストンが下死点位置にある時のピストン頂面位置である。
- (○) 3. シリンダライナをシリンダから取外した時、シリンダライナ外周の鏝下付け根付近の亀裂をカラーチェックし亀裂のあるものは交換する。
- (○) 4. シリンダヘッドを取りはずした場合は必ずガスケットパッキンは新品に交換する。
- (×) 5. 弁座シートの当り幅が狭過ぎたり広過ぎる場合又は当り具合が悪い場合は、新品のバルブ(弁)を用いて摺合せを行い、シートグライнда又は弁シートカッタなどを用いての修正および弁シートカッタ等を用いて切削したのちの摺合せはしてはいけない。

問9 次の文章は、「エンジン運動部」の「クランク軸」の「点検と整備」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. クランク軸の曲り点検方法としては、クランク軸両端のジャーナル部をVブロックで支持し、手でクランク軸を回しながらダイヤルゲージで計測し、外周の振れを読み取る。曲りはクランク軸を1回転させた時のダイヤルゲージ振れ幅の変位量が曲り量となる。
- (○) 2. クランク軸のテーパキー溝部分、アーム部とジャーナル部又はピン部との付け根部分、油孔の周囲などに亀裂が発生し易いのでこの部分をカラーチェックや磁気探傷法により点検する。
- (×) 3. デフレクション過大（曲げ力が大きい場合）による亀裂はジャーナル部の付け根部分に発生することが多く、この場合はスラスト軸受摩耗について注意する。
- (×) 4. ジャーナル部およびピン部の摩耗はノギスで計測し、摩耗値、真円度、円筒度が使用限度を超えている場合は交換の必要がある。なお、メーカーでアンダサイズの部品が準備されていてもメーカーの使用限度値を超えている場合はアンダサイズの部品は使えない。
- (○) 5. ジャーナル部やピン部の傷については、傷が深い場合は交換するかアンダサイズに研削修正して使用する。錆や腐蝕についても十分点検し軽度なものについては細かなサンドペーパーで取除き油砥石で修正する。

問10 次の文章は、「エンジン運動部」の「主軸受、主軸受メタル、スラスト軸受」の「点検と整備」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. 主軸受ハウジングからクランクケース隔壁リップなどへ亀裂がないか点検する。亀裂又は焼損している場合はクランクケースおよび主軸受キャップを仕組で交換する。また焼付事故などで焼損している場合も同様に交換する。
- (×) 2. 主軸受ハウジング内面に油やけおよび変色などが認められる場合は変形している恐れがあるため主軸受キャップを軽く締付け、ハウジングの内径をシリンダゲージで計測する。
- (○) 3. 主軸受メタル内面の当たり、摩耗、損傷、腐蝕、異物埋没、亀裂、剥離などについて点検し程度のひどいものは交換する。またメタルの裏金の外周面の異常な当たり、叩かれ、油やけなどの有無を点検する。
- (○) 4. 主軸受ハウジングとメタルとの間にスキマがあるとメタルに歪を生じ、亀裂や剥離の原因となるばかりでなく焼付きなどの事故を生じる恐れがあるため、メタル背面の状況についても十分に点検することが必要である。
- (×) 5. スラスト軸受の点検は、主軸受キャップを外してからクランク軸端（計測し易い所）へダイヤルゲージを当ててクランク軸を軸方向へ軽く動かし、スラスト方向のスキマを測定する。

問 1 1 次の文章は、「エンジン運動部」の「接続棒」の「点検と整備」について述べたものである。

の中に入る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. 接続棒の桿部と小端部ならびに大端部の付け根および 部などの亀裂の有無をカラーチェック又は磁気探傷法で点検する。
2. 小端ブッシュ内面の損傷などを点検すると共にブッシュが回転していないか (がずれていないか) 点検する。ブッシュが回っている時はブッシュを交換する。
3. 大端ハウジングはクランクピンメタルを取外し、裏金が密着するハウジング内面を点検する。叩かれた痕跡や油焼けが見られるものは変形していることがある。次いでキャップを規定トルクで締付けシリンダゲージで穴の内径を測定し、 が使用限度を超えているものは変形しているため交換する。
4. クランクピンメタル摺動面の当たり、摩耗、損傷、腐蝕、異物埋没、亀裂や剥離などについて点検し、程度のひどいものは交換する。またメタル の当たり、叩かれ、油焼けなども点検する。
5. クランクピンメタルの焼付き事故ならびにオーバーラン事故を生じたものについては修復時に必ずロッドボルトおよびナットは しなければならない。

語群

小端	大端	桿部	表面	交換	連結	応力	油孔	洗浄	背面
両端部	摺動面	限度値	真円度	並行度	突出量	嵌合部	接触部		
オーバーレイ	サイドクリアランス	セレーション	ケルメット	グラインダ					

問 1 2 次の文章は、「エンジン運動部」の「ピストン」、「ピストンリング」、「ピストンピン」の「点検と整備」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. ピストン頂面の亀裂の有無をカラーチェックで調べ、ヘアクラック程度の浅い亀裂が 1 気筒でも発見されたら、必ず全気筒のピストンを新品に交換する。
- (×) 2. ピストンのリング溝やピン孔ボス部の亀裂やリングトレーガの接着状況をカラーチェックで調べ、亀裂のあるものはグラインダで完全に削りおとし継続使用する。
- (○) 3. ピストンリング溝とピストンリングのサイドクリアランスは、新品のリングをリング溝に入れ、リングとリング溝のスキマをスキマゲージを入れて計測する。スキマが使用限度を越えるものはピストンを交換する。
- (○) 4. ピストンリングの合口スキマはリングゲージ又は新品のシリンダライナへピストンリングを押し込み、スキマゲージで合口スキマを測定し、使用限度を越えるものは交換する。
- (×) 5. ピストンピンの外径寸法をシリンダゲージで計測し、摩耗量又は真円度が使用限度を越えているものは交換する。

問13 次の文章は、「動弁装置」の「吸排気弁」、「ロッカアーム」、「バルブローテータ」、「カム軸」、「ギヤトレン」の「点検と整備」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. 吸排気弁の点検は主に、バルブ（弁）シート部の亀裂、欠損、シート面の当たり、傘部付け根付近の曲り、亀裂などの確認を行い、バルブステム（弁棒）についてはスティックの有無のみ確認し、摩耗腐食の可能性は無いため点検不要である。
- (○) 2. ロッカアームで、弁棒端（バルブステムエンド）との接触面の点検は、段付き摩耗、条痕のある場合は、油砥石またはグラインダで曲面を正しく修正する。ただし摩耗が著しく修正量が大きくなる場合は必ず交換する。
- (○) 3. バルブローテータの点検は、運転中に弁腕室フタ（ロッカケース）をはずして弁の回転状況を確認する。分解状態では、弁頭の弁腕当りを目視して作動の良否を判断する。不良ものは仕組で交換する。
- (×) 4. カム軸の曲り点検は、カム軸を定盤上に置き、転がしながらダイヤルゲージで曲りを測定する。
- (×) 5. ギヤトレン各歯車歯面の点検で、嚙合面の荒れや軽度な段付摩耗については、硬いためヤスリまたはグラインダで修正し、油砥石は使用しない方がよい。

問14 次の文章は、「潤滑装置」の「点検と整備」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. 潤滑油ポンプの軸とブッシュの摩耗が大きくなると歯先がケースに当るため修理限度を超える場合はブッシュの交換又は歯車の交換が必要となる。但し部品交換はスキマ管理が難しいので仕組み交換が望ましい。
- (×) 2. 潤滑油コシ器（フィルタ）のうち、カートリッジタイプの交換時期に決められた時間は無く、オイル交換を2回するごとに1回交換する。
- (○) 3. 潤滑油冷却器（オイルクーラ）の冷却効率が低下すると入口と出口の温度差が少なくなるので判断できるが、そのためには新品納入時の運転データを冷却水温度と合わせ記録しておくことが大切である。
- (×) 4. 潤滑油冷却器（オイルクーラ）の点検で、パンクや漏れなどについては水圧テストにより漏水の有無を確認する。但しテスト圧力については常用圧力相当の水圧を加えて行う。
- (×) 5. 油圧調整弁の弁およびシートの当りを点検し、摩耗の激しいものはグラインダで修正する。分解した場合は、弁ばねのへたりを考慮して試運転時に正規の圧力より少し高めに調整する。

問15 次の文章は、「冷却装置」の「点検と整備」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. 冷却水ポンプのうち、ヤブスコポンプの点検と整備のひとつとして、ゴムインペラや カム の摩耗を点検し、摩耗や損傷の激しいものは交換する。
2. 冷却水ポンプのうち、渦巻式ポンプの点検と整備としては、 インペラ のキャビテーションエロージョンなどの有無を点検する。
3. 清水クーラ（清水冷却器）の冷却効率が低下すると清水の入口と出口の温度差が 少なく なるので判断できるがそのためには新品納入時の運転データに海水および清水の温度を併せ記録しておくことが大切である。
4. 清水クーラ（清水冷却器）の水通路が詰ったり水あかが堆積したりすると冷却効率が低下するため1年間に1回程度は 分解清掃 することが必要となる。
5. サーモスタットの開弁開始温度および全開温度の点検は、分解したサーモスタットと温度計を湯が温められる容器に入れ、湯温を調整しながら 弁リフト寸法 なども併せて点検する。

語群

部品交換	ケーシング	チューブ	少なく	多く	分解清掃	本体
ベアリング	メカニカルシール	プレート	カム	インペラ	漏れ量	
弁リフト寸法	亀裂	圧力	清水温度	プランジャ	ポンプ	修理

問16 次の文章は、「燃料装置」のうち「燃料噴射ポンプ」、「燃料噴射弁」の「点検と整備」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. 燃料噴射ポンプのプランジャとバレルの組立スキマ確認で、最も良好な状態はプランジャを1/2程度引き出して約30°～45°に傾けた時、プランジャが止まる位が良い。
- (×) 2. 噴射時期の点検は一般に燃料噴射管を取付けた状態で行う方法と取外した状態で行う2つの方法があり、メーカーの指定した方法で点検する。
- (○) 3. 燃料噴射弁の点検は、燃料油の中に噴射弁を浸し、ニードルを数回摺動してから円滑に動くか確認し、ニードル弁を約1/3程度抜き出し、垂直に立てて手を離れた時、自重で降下し着座すれば良い。作動が固い時は交換する。
- (○) 4. 燃料噴射弁の噴口詰りや清掃はニードルを抜き噴口径よりやや細目の針を噴口部へ廻しながら通しておこない、そのあと噴口径と同じ清掃針を通す。最後に燃料油で洗浄し、圧縮空気を吹き付ける。
- (○) 5. 燃料噴射弁の噴口がつぶれたり変形拡大したり、腐蝕したものは交換する。

問17 次の文章は、「減速逆転装置」の「点検と整備」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. スチールプレート、摩擦板の摩耗は、ノギスで厚さを測定し調査する。
- (×) 2. クラッチ油通路部のシールリングは、消耗品として扱い分解都度に必ず新品と交換する。
- (×) 3. ころがり軸受は、メーカーの定めた使用時間内でも、分解時に内外輪のはめ合い部に傷や摩耗が発見された場合は、必ず新品と交換する。なお、メーカーの定めた使用時間毎の分解時でも内外輪のはめ合い部に傷や摩耗が無い場合は、継続使用可能である。
- (○) 4. 油圧ポンプのシール部品については、分解点検した場合にはOリング、パッキン類を必ず交換する。
- (×) 5. クラッチ減速機または油ポンプを分解した時は試運転時に作動油圧のみ確認し、潤滑油圧の確認は不要である。

問18 次の文章は、「潤滑油に求められる性質」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. 粘度が適正で粘度指数が高いこと。粘度が低すぎると潤滑油自身の抵抗によって発熱し、軸受温度の上昇や動力の損失を招く。逆に粘度が高すぎると油膜が破れ金属接触を起こす恐れがある。
- (○) 2. 清浄分散性に優れていること。潤滑油中に混合した燃焼生成物や自身が酸化して生じたスラッジを油中に凝縮させず、微細な分子として分散させ、ピストンリング、リング溝やピストンヘッドの内部にそれらの汚れが膠着したり付着するのを防ぐ必要がある。
- (○) 3. 酸化安定性に優れていること。潤滑油は空気中の酸素と結びついて酸化反応を起こし変質して行く。この酸化をくいとめるために酸化防止剤を添加する。
- (×) 4. 熱安定性に優れていること。潤滑油が高温にさらされると熱分解をして蒸気を発生する。特にピストン冷却をしている場合は高温にさらされるので熱安定性の優れたものが要求される。
- (○) 5. 機関の開放時等に誤って潤滑油に水が混入する心配があるので、錆止め性が要求される。

問19 次の文章は、「船尾管軸封装置」の「海水潤滑式」について述べたものである。□の中に入る適切な語句を下記語群より選び、文章を完成させなさい。

- 海水潤滑式の軸封水装置には、グランドパッキン方式のものと端面シール方式の2種類がある。グランドパッキンに関して特に注意しなければならないのは、海水漏洩量の増大、プロペラ軸スリーブの摩耗、パッキンと軸との共回りなどである。
- 端面シール装置は、ゴムの弾性を利用した簡単な構造で、密封摺動材には特殊合成ゴムを使用しているため、シール性が良く、寿命が長くしかもプロペラ軸の複雑な振動にも十分対応できるものである。
- 小型船には、船尾管にダイヤフラムを取付けたシールスタンが広く使われている。

語群

回転	圧縮	振動	密封	海水	摩耗	電食	寿命	耐圧	焼付
緊急用	非常用	摺動面	共回り	海水漏洩量	接触面圧	自己潤滑性			
バックアップリング	ケーシング	シールスタン	スリップ	シールリング					

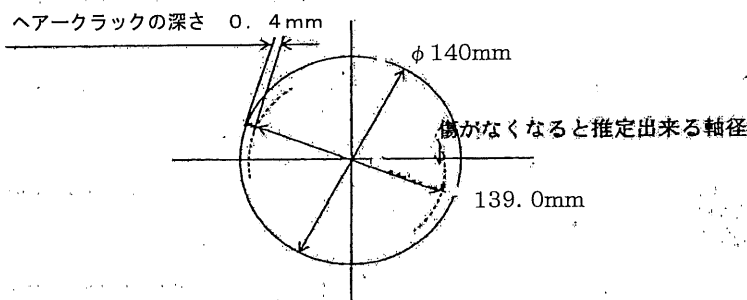
問20 次の文章は、「ハイスキュープロペラ」と「プロペラに関連する問題」について述べたものである。正しいものには○、誤っているものには×を()内に記入しなさい。

- (○) 1. スキュー型プロペラは、流れの不均一性に対するプロペラ翼の感度を弱め、プロペラ自身でその発生する変動力を減少させようとするものである。
- (×) 2. プロペラ効率の面から見れば、できるだけ大きなスキューを採用する方がプロペラ効率アップを期待できるが、それを制限する要素としてプロペラボス強度の問題がある。
- (×) 3. スキュープロペラの欠点の1つとしては、普通翼プロペラと比較して、船体振動を増加する影響がある。
- (○) 4. 海水中のプロペラでは、プロペラ自体内の異った性質を持つ金属粒子間あるいは船体と組合って、一種の電気化学的作用が生じ、亜鉛分が海水に溶け出し、表面が黒色または黒褐色に変色して肌荒れを生ずることがある。一般にコロージョンといわれるのはこの種の浸食であり、高力黄銅(マンガン黄銅) 鋳物製プロペラの場合、脱亜鉛現象とも言われている。
- (○) 5. エローションはコロージョンと異なりキャビテーション現象の発生に伴う気泡の崩壊時の衝撃圧力によるプロペラ羽根表面の物理的破壊作用である。

問 2 1 平水区域を航行区域とする船舶のプロペラ軸（軸径 140 mm）に、ヘアクラックが下図のごとく発生した。修正して使用できるか、下記計算式を用いて計算し J G 機関規則に基づき判定しなさい。ただし、プロペラ軸は中実で、材料は S F 4 4 0 A，第 1 種軸、プロペラとの結合はキー付きとする。また、主機関の仕様及びプロペラ軸材料の規格最小引張強さは次の通りとする。

- 連続最大出力時の軸出力 750 kW
- 連続最大出力時の主機関の回転速度 1500 min⁻¹
- 減速比 2.96
- 材料の規格最小引張強さ 440 N/mm²

尚、本船は平水区域を航行区域とする船舶であり、プロペラ軸の径は下記計算式により算定した径の 8% までの値を減少できる。



$$\text{計算式 } d_p = 100 K_2 \cdot \sqrt[3]{\frac{H}{R} \cdot \frac{550}{T_p + 160}}$$

- d_p : プロペラ軸の径 mm
- H : 連続最大出力時の軸馬力 kW
- R : 連続最大出力時のプロペラ軸の回転速度 min⁻¹
- K_2 : プロペラ軸の設計に関する定数で、1.26 とする
- T_p : 材料の規格最小引張強さ N/mm²

$$\text{計算 } R = 1500 / 2.96 = 506.76$$

$$d_p = 100 \times 1.26 \times \sqrt[3]{\frac{750}{506.76} \times \frac{550}{440 + 160}}$$

$$= 139.48$$

この船舶は平水区域を航行区域としているため、さらに 8% の減少が可能

$$139.48 \times 0.92 = 128.32$$

この船舶は平水区域を航行区域としているため、φ 128.32 まで減少可能
 答 傷がなくなるには φ 139.0 mm まで削ればよく、修正し使用は可能である。

問 2 2 下図は物体Aの立体をあらわした図である。 内に第三角法により投影した投影図の正面図と側面図を書き、以下の寸法説明に従い正面図と側面図に寸法を記入し、物体Aを製作するための図面を完成させなさい。

なお、外形線・寸法補助線・寸法線・寸法数字はフリーハンドでも可とし、その際、図の尺度、寸法長さ量は概略でも可とする。ただし寸法値（数字）は以下に示した値を入れること。また外形線は目だつように太く引き、寸法補助線・寸法線は毛線（細い線）を用いること。

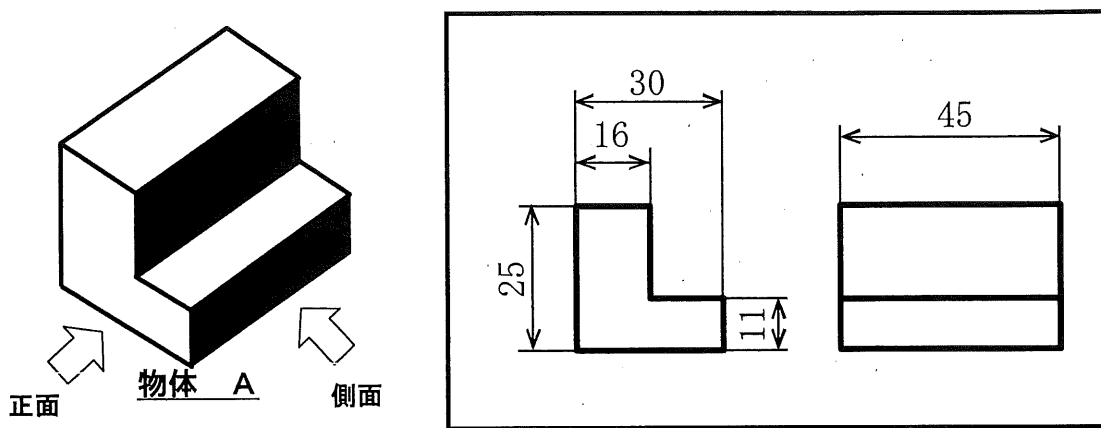
正面から見た下部の幅寸法 = 30 mm

正面から見た左の高い方の上部幅寸法 = 16 mm

正面から見た左の高い方の高さ寸法 = 25 mm

正面から見た右の低い方の高さ寸法 = 11 mm

側面から見た幅寸法 = 45 mm



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。

の中に入る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. 定期検査は、初めて航行の用に供する時、又は船舶の大きさ、航行区域等に応じて 5年又は6年 と定められている船舶検査証書の 有効期間 の満了前3ヶ月以内又は満了した時に船舶の船体、 機関 、設備等の全般について行う精密な検査である。
2. 定期検査に合格した船舶には、船舶検査証書(小型船舶にはそのほかに船舶検査済票)が交付される。これらは 船内 に備え付けて(船舶検査済票は両舷側に貼り付ける)おこななければならない。
3. 最初の定期検査に合格した船舶には次回の検査年月日及び検査に関する事項を記録した船舶検査手帳が交付される。この船舶検査手帳には、その後の検査内容が逐次 船舶検査官 により記入される。

語群	2年又は3年	5年又は6年	7年又は8年	機関	補機	整備	船内
	漁労機	交付日	検査日	年度末	有効期間	整備会社	船舶検査官

問 2 4 次の文章は、「船舶検査の運用」における「航行区域」について述べたものである。

文中の ～ に入る語句の組合せとして最も適当なものを下表①～⑤のうちから一つ選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

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、水域を以下の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。

- (1) 平水区域
湖、川及び港内の水域並びに特に定められた水域
- (2) 沿海区域
海岸から 以内の水域及び特に定められた水域
- (3) 区域
東は東経 175 度、南は南緯 11 度、西は東経 94 度、北は北緯 63 度の線により囲まれた水域
- (4) 遠洋区域
 の水域

遠洋区域は前記の平水区域、沿海区域、及び 区域を包含するものであり、同様に 区域は平水区域及び沿海区域を、沿海区域は平水区域をその一部として包含するものである。

解答

	ア	イ	ウ
①	20 海里	近海	すべて
②	20 海里	特定	すべて
③	200 海里	特定	太平洋
④	200 海里	規制	太平洋
⑤	200 海里	近海	太平洋

問 2 5 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。 内に適切な語句または数字を記入し文章を完成させなさい。

1. 大気汚染防止規制の導入経緯は、1997年（平成9年）、（国際海事機関）において、 による汚染の防止のための国際条約（MARPOL条約）を改正する1997年の議定書が採択され、2005年（平成17年）5月19日に発効された。
2. 窒素酸化物の放出規制が適用となる原動機は、出力 kW を超えるディーゼルエンジンである。
3. 船舶所有者は、EIAPP証書及び承認された原動機取扱 を、 内に備え置かなければならない。