資　料

1. 令和７年度　２級舶用機関整備士資格検定学科試験問題及び解答

＊　選択肢問題の解答は、問ごとに原則１種類の語句または記号を選択して下さい。

＊　本試験問題は、「２級舶用機関整備士指導書（令和７年度）」の内容を元に出題しています。

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ＳＩ単位またはＳＩ単位と併用してもよい単位に換算した場合の数値と単位に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	ＳＩ単位、またはＳＩ単位と併用してもよい単位
締付けトルク	３０ｋｇｆ・ｍ	２９４．２（２９４．０）Ｎ･ｍ
平均有効圧力	２６ｋｇｆ／ｃｍ^2	２．５ＭＰａ
出　　力	１１００　ＰＳ	８０９．０（８０８．５）ｋＷ
回転速度	１１５０　ｒｐｍ	１１５０ｍｉｎ$^{-1}$
燃料消費率	１５５ｇ／ＰＳ・Ｈｒ	２１０．７（２１０．８）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。

（×）１．４ストロークディーゼルエンジンは、吸入、圧縮、膨張、排気の４つの動作をクランク軸が１回転の内に１回行う。

（○）２．燃焼には最低限必要な空気量が決っており、空気量によって燃料の量が決定し出力も決まる。例えば空気を予圧して送り込むことより、大きな出力を出すことができる。

（○）３．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圧力が高くなる。この行程を圧縮行程と言う。

（○）４．排気行程では、ピストンの上昇行程で排気弁が開かれ燃焼ガス自身の圧力とピストンの上昇によって燃焼ガスはほとんど外に排出され、シリンダ内に残る燃焼ガスは極めて僅かとなる。

（○）５．燃料（重油または軽油）を霧状にして高圧力、高温度となったシリンダ内に噴射すると自然着火して燃焼し、圧力と温度が更に上昇する。この燃焼ガスがピストン頂面に作用してピストンを下方に押し下げる。これを膨張行程と言う。

問３　「ディーゼルエンジンの出力」で、軸出力(SkW)に関係する正味平均有効圧力(Pme)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)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スピード（Cm）を求めなさい。

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

Pme：正味平均有効圧力(MPa)
Cm：平均ピストンスピード(m/s)
SkW：軸出力(kW)
A：シリンダ断面積(cm^2)
S：
n：
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

１．上の関係式で、Sは［ピストンストローク］を示し、単位はmである。
また、nは［クランク軸回転数］を示し、単位は　min^{-1} である。

２．軸出力735kW/1,500min^{-1}、シリンダボア130mm、ストローク205mm、6気筒4ストロークディーゼル機関における軸出力時の平均ピストンスピード（Cm）の計算式を示し、値を求めなさい。平均ピストンスピード(Cm)の値は単位をm/sとし、小数点以下２桁目を四捨五入しなさい。

計算式　$Cm = \frac{1,500 \times 0.205}{30} = 10.25$

答　Cm ＝　10.3　m/s

問４　次の文章は、「ディーゼルエンジンの燃焼」について述べている。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．燃焼室内の圧縮圧、圧縮温度は圧縮比が高い程高くなるため着火遅れは大きくなる。

（○）２．噴射時期が早すぎると、燃焼最大圧が高くなりノッキングを起こす他出力も低下する。

（○）３．噴射時期が遅いと着火遅れは小さくなる。

（×）４．ディーゼルエンジンにおいて燃焼が正常に行われているときの燃焼は、順に、制御燃焼期間、爆発的燃焼期間、着火遅れの期間、後燃え期間の４段階に分けて考えることができる。

（○）５．噴射時期が遅いと、燃焼中の最高圧力が下がり騒音も小さくなる。

問５　次の文章は、ディーゼルエンジンの「分解整備時の注意事項」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．検査船においては船舶安全法により中間検査、定期検査、臨時検査などが義務づけられており、これらの検査に当たっては、検査官の指示に従い所要箇所の分解点検を受けなければならない。

（○）２．燃焼ガスにさらされる部分には多くのカーボンが堆積付着しているのでカーボンの除去が必要となる。能率よく燃焼カーボンの清掃を行うには、市販のカーボン除去剤を用いる方法が効果的である。

（○）３．腐食の状態を点検する箇所として、ライナつば部および外周、シリンダやシリンダヘッドの水ジャケット部、ポンプ部品など海水、清水にさらされる部品が挙げられる。

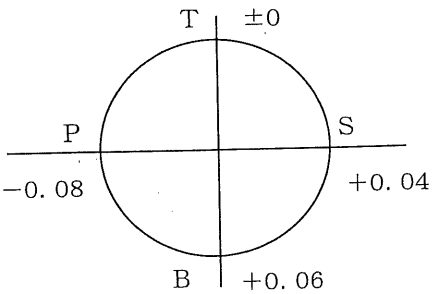
（×）４．ピストンピン、ギヤ等の焼き入れ部品の硬さ試験に広く使用されているショア硬度計は小型で持ち運びが便利であり、ハードネスタによる硬度の測定法のように姿勢に拘束されることがなく、測定することができる。

（×）５．磁気探傷検査（マグナフラックス）は、磁化電流により直角方向に生じる磁束の流れが表面近くの傷により漏洩し、磁粉が引きつけられ傷の形が表面に現れる方法であり、電流を流せられる非磁性部品にも利用できる。

問６　次の文章はディーゼルエンジンの「心出し調整法」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、必ず心の調整が行われる。両軸心の［変化量］を規定の数値に調整することを心出し調整という。

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、従動軸の心振れを計測したら下図のようであった。心振れを修正するためには、従動軸を［T］方向に［０．０３］mm、［P］方向に［０．０６］mm移動させるとよい。



単位：mm

問７　次の文章は、舶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．舶用ディーゼルエンジンで最も事故発生率の高いのは遠洋漁業に従業する 20 トン以上の漁船であり、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、取扱と整備不良に起因するものが殆どである。

（×）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検査に合格認定される必要がある。修理などで封印を解除した場合は、機関性能をチェックし確実に元通りであることを確認したうえで、整備事業者が再封印することが義務づけられている。

（×）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、これを解除するとオーバラン状態となり主要部の焼き付きや機械的応力過大による破損事故につながる。

（×）５．機関の事故を予防する上で最も重要なことは、故障発生の都度故障修理を完全に行い復旧することである。

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どの場合低温溶接やメタロックにて補修する。

（○）２．シリンダライナの内周で、摩耗の激しい箇所は、上死点におけるトップリング位置であり、次はピストンが下死点位置にある時のトップリング位置である。

（○）３．シリンダヘッドは、シリンダヘッドのガスケットパッキンまたは銅パッキン取付面の歪、ガス吹抜け傷および水、油漏れなどを点検する。ヘッド下面（ガスケット取付面）の歪はストレートエッジとスキマゲージにより点検する。

（×）４．シリンダヘッドは、触火面および弁間、噴射弁穴、始動弁穴などのカラーチェックを行い、亀裂の有無を点検する。ヘアクラックが確認されたら新品と交換しなければならない。

（○）５．弁座の脱落、浮き出し、シートの当り幅、当り状況、摩耗量などを点検する。弁座の緩み、脱落、浮き出しのある場合はその弁座を取り外し新品の弁座と交換する。

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。
文中の［　　］内に入る最も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．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。

２．ジャーナル部やピン部が焼損し変色している場合は交換する。焼損や焼付き発生の場合は、主軸受、連接棒［大端部］などについても変形、損傷の有無を十分点検することが必要である。

３．デフレクション過大（曲げ力が大きい場合）による亀裂はアーム部の付け根部分に発生することが多く、この場合は軸心のずれ、機関台への取付け不良、機関台の［剛性不足］、ジャーナル部およびピン部の［摩耗］などのほか横引きトルク過大について注意する。

語群

テーパキー溝部分　インロー　ねじり振動　亀裂　摩耗　アーム部　剛性不足　大端部
バランスウェイト　キャビテーション　フィレット部　連接棒ボルト　フィレッチング
硬度低下　ヘアクラック　セレーション部分　腐食

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「構造と機能」、「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．主軸受メタルは主軸受ハウジング内に納められ、クランク軸のピン部を支え円滑に回転させる軸受で、中高速機関では薄肉型が一般的である。

（×）２．クランクケース隔壁リブなどへ主軸受ハウジングから亀裂が発生している場合は、クランクケースを交換し、主軸受キャップはハウジング内径を計測し変形量が使用限度を超えていないことを確認して使用する。

（○）３．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。

（○）４．スラスト軸受の点検は、主軸受キャップを分解する前にクランク軸端（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。

（×）５．主軸受ボルトおよびナットは、スタッドまたはボルトのネジ山がへたったものやボルトが伸びているもの（ピッチゲージで点検）は交換する。遠心力が加わって引張り力が増大するため、メーカで指定されている使用時間による限度を超えたものは交換する。

問１１　次の文章は、「エンジン運動部」の「連接棒」の「点検と整備」について述べたものである。
文中の［　　］内に入る最も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．連接棒の桿部と小端部ならびに大端部の付け根およびセレーション部などの［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（［油孔］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。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、［真円度］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、腐食、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。
メタル合せ面に叩かれた痕跡のあるものは締付力の不足や［ボルトの伸び］などによることがある。

５．クランクピンメタルの焼付き事故ならびにオーバラン事故を生じたものについては修復時に必らずロッドボルトおよびナットは［交換］しなければならない。

語群

摩耗表面	交換	腐食	残留応力	油孔	洗浄	亀裂	ボルトの伸び
限度値	真円度	並行度	突出量	嵌合部	接触部	潤滑不良	錆
サイドクリアランス	セレーション	増し締め	キャビテーション				

問１２　次の文章は、「エンジン運動部」の「ピストン」、「ピストンリング」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．小型機関ではエンジンの小型、軽量、高出力化に対応し、ピストンは従来の鋳鉄製から軽いアルミ合金製となり、ピストン頂部の熱負荷低減対策として、ピストンの内側から潤滑油による強制冷却方式が採用されている。

（×）２．ピストンの裏面に油焼けが出ていれば潤滑不足であり、殆どの場合、スカッフ、焼付きなどを生じているので交換しなければならない。

（○）３．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、亀裂のあるものは交換する。

（○）４．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に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。

（○）５．ピストンリングの合口スキマはリングゲージまた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。

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」、「ギヤトレーン」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．弁傘部は目視またはカラーチェックで亀裂欠損などの有無を点検し、亀裂欠損のあるものは新品に交換する。コッタ溝部のへたり、まくれはヤスリなどで修正する。

（○）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。不良なものはセットで交換する。

（×）４．カム軸の軸受部と軸受メタルのすき間が大きくなると打音を生じメタルの摩耗を早めることとなる。マイクロメータで各軸受部の外径を測定し、使用限度以上摩耗している場合はカム軸受メタルを交換すればよい。

（×）５．ギヤトレーン各歯車歯面の点検で、噛合面の荒れや軽度な段付摩耗については、油砥石で修正する。ピッチングや摩耗のひどいものは交換する。中間歯車ブッシュ内径と中間歯車軸径を測定し、スキマが使用限度を超える場合は必ずセットで交換する。

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が必要となるがセットでの交換は望ましくない。

（×）２．潤滑油コシ器（フィルタ）のうち、ろ紙式フィルタのエレメントの場合は洗油で洗浄しエアを吹き付けて清掃する。ノッチワイヤ式等のエレメントの場合、エレメントはキャップ内に収納されておりキャップを外しＯリングと共に交換する。

（○）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の約 2 倍の水圧を加えて行うが、圧力を規制しているものもあるので注意を要する。

（×）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交換する。シートの軽微な傷は摺り合わせ修正する。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．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。

３．清水冷却器のパンクや漏れなどの点検には水圧テストにより漏水の有無を確認する。テスト圧力については［常用圧力の約1.5倍］の水圧を加えて行う。

４．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］の点検なども併せておこなう。

語群

部品交換	チューブ	分解清掃	常用圧力の約1/2	常用圧力相当
常用圧力の約1.5倍	ベアリング	メカニカルシール	プレート	カム
ヤブスコ	漏れ量	弁リフト寸法	プランジャ	渦巻式ポンプ

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」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．燃料噴射ポンプは逃がし弁式と逃がし孔式および分配弁式に大別され、ボッシュ形は逃がし弁式である。

（○）２．ボッシュ形燃料噴射ポンプのプランジャの上辺がバレルの吸排油孔を塞いだとき（静的噴射始めという）、油溜室とプランジャ室は遮断され、プランジャの上昇と共に燃料油の圧力が上昇する。

（×）３．燃料噴射ポンプの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、メーカの指定した方法で点検する。

（○）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行い、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．燃料噴射の霧化は燃料を細かい霧状にすることで燃料の全受熱面積を増大し、着火および燃焼を良好にすることを目的とする。

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。
文中の［　ア　］～［　エ　］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)　減速比 i の求め方は、［　ア　］の回転数 ÷ ［　イ　］の回転数と定義されている。
(2) 現在舶用機関に使用されている減速機は一段歯車減速機が主であり、歯車には強度や低騒音化の設計的理由により殆ど［　ウ　］が使用されている。
(3) ［　エ　］は、中大型機関の動力伝達継手として広く用いられており、低いバネ定数により、ねじり振動条件を最適にすると同時に、減衰効果もあり、軸系のねじり振動対策に非常に有効である。

解答　②

	ア	イ	ウ	エ
①	エンジン	プロペラ	傘歯車	高弾性ゴム継手
②	エンジン	プロペラ	ハスバ歯車	高弾性ゴム継手
③	エンジン	プロペラ	平歯車	金属弾性継手
④	プロペラ	エンジン	ハスバ歯車	金属弾性継手
⑤	プロペラ	エンジン	平歯車	高弾性ゴム継手

問１８　次の文章は、「潤滑油」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．潤滑油は、ピストンとシリンダライナの間を通して燃焼して消費もするが、この消費はピストン、ピストンリングとシリンダライナの潤滑を促進し、ピストンリング溝の堆積物を清浄する作用も兼ね機関の耐久性向上のためにも必要なことである。

(○) ２．潤滑油は使用することによって、粘度が増加してアルカリ価が低下する。

(○) ３．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．潤滑油の更油時期については、機関が高過給化、高出力化し、燃料油が低質化している現在、清浄分散剤が添加された潤滑剤ついては色相による判断を的確に行うことが有効になってきた。

(○) ５．潤滑油は、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」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．グランドパッキン方式の軸封装置は、パッキンと軸とを供回りを防ぐため、パッキングランド押えを海水の漏洩がなくなるまで十分に締め付けなければならない。

（○）２．グランドパッキン方式のパッキン取付時には、パッキンの外周部の摩擦を大きくすることおよびパッキン箱の奥の端面部の摩擦を増すための考慮が必要である。

（×）３．端面シール方式の軸封装置は、プロペラ軸回転中にインフレタブルリングを作動させることにより海水の船内への漏洩を防ぐ。

（○）４．油潤滑式のシール装置は、船尾管の船外側と機関室内側に装備され、前者の船尾側シール装置は船外の水が流入するのを防ぐとともに、船尾管内の油が船外に流出するのを防ぐ。

（○）５．小型船に広く使われているシールスタンは他の端面シール装置とシール構造が異なり、ダイヤフラムは船尾管に取付け、シールリングはプロペラ軸と一緒に回転し、摺動面で海水をシールする。

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．プロペラの回転数がある範囲を超えるとキャビテーションを発生することがある。キャビテーションが激しくなるとプロペラ効率は著しく低下する。

（×）２．プロペラに用いられる材料には高力黄銅鋳物、アルミニウム青銅鋳物、ステンレス鋳鋼などがあり、小型漁船用プロペラなどでは、最近では殆どのプロペラに高力黄銅鋳物が使用されている。

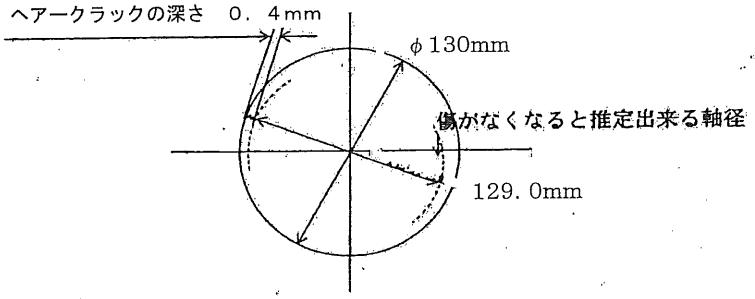
（×）３．スキュープロペラの欠点の１つとして、普通翼プロペラと比較して、船体振動を増大することがあげられる。

（○）４．可変ピッチプロペラは、船速、積荷、海象状態に関係なく常に主機関を最適条件で運転でき、燃料消費を節約することができ、微速運転が可能、急速停止性能が良いなどの利点がある。

（×）５．コロージョンはエ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によるプロペラ羽根表面の電気化学的破壊作用である。

問２１　平水区域を航行区域とする船舶のプロペラ軸（軸径１３０ｍｍ）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ＪＧ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ＳＦ４４０Ａ，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　　６６０kW
○　連続最大出力時の主機関の回転速度　　１６５０min^{-1}
○　減速比　　２．８５
○　材料の規格最小引張強さ　　４４０N／mm^2



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

ｄｐ	プロペラ軸の径	ｍｍ
Ｈ	連続最大出力時の軸出力	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	
Ｔｐ	材料の規格最小引張強さ	N／mm^2

計算　Ｒ　＝　１６５０／２．８５　＝　５７８．９５

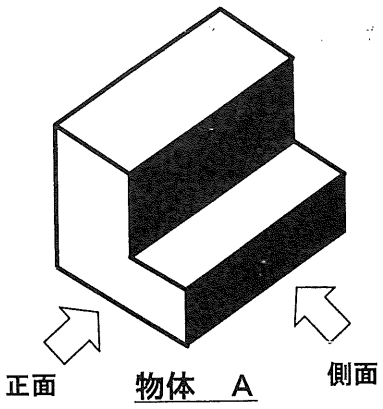
$$dp = 100 \times 1.26 \times \sqrt[3]{\frac{660}{578.95}} \times \frac{550}{440+160}$$

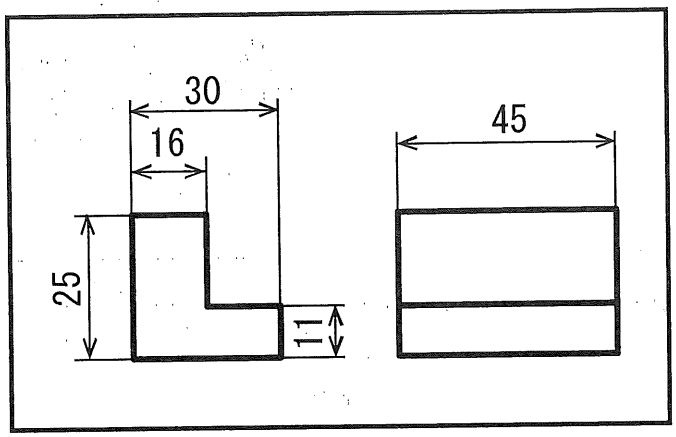
＝　１２７．８６

答　傷がなくなるにはφ１２９．０mmまで削ればよく、修正し使用は可能である。

問２２　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。また外形線は目立つように太く引き、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＝３０ｍｍ
正面から見た左の高い方の上部幅寸法＝１６ｍｍ
正面から見た左の高い方の高さ寸法＝２５ｍｍ
正面から見た右の低い方の高さ寸法＝１１ｍｍ
側面から見た幅寸法＝４５ｍｍ





問２３　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．中間検査には、第１種中間検査、第２種中間検査、第３種中間検査の３種類がある。特殊船および総トン数５トン以上の旅客船は定期検査から、［毎年］、その他の船舶は定期検査から起算して１年９ヶ月から３年３ヶ月の間（証書の有効期間が５年の船舶または定期検査から起算して２年９ヶ月から３年３ヶ月の間（同６年の船舶）に第１種中間検査が行われる（船体の上架が必要な検査）。

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。

語群

２年又は３年　５年又は６年　７年又は８年　毎年　１年毎　１年半毎　満載喫水線 船体　船舶検査手帳　船舶検査証書　年度末　有効期間　EIAP 証書

問２４　次の文章は「航行区域」に関し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．平水区域とは、湖、川および港内の水域並びに特に定められた水域である。

（×）２．沿海区域とは、海岸から１２ｋｍ以内の水域および特に定められた水域である。

（×）３．近海区域とは、沿岸から２００海里以内の水域である。

（○）４．遠洋区域とは、すべての水域である。

（○）５．漁船についてはその操業形態等の特性から、一般船舶に適用される航行区域に代えて、操業する区域と漁業の種類とを併せて考慮した従業制限に応じて適用される技術基準が定められる。

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．大気汚染防止規制の導入経緯は、1997 年（平成９年）、ＥＵ（欧州連合）において、船舶による汚染の防止のために提案されたものである。

（×）２．大気汚染防止規制の内容は、主に窒素酸化物（NOx）、硫黄酸化物（SOx）の船舶等による大気汚染を防止しようとするものであり、揮発性有機化合物質（VOCs）及びオゾン層破壊物質の放出、船舶等から発生する廃棄物の洋上焼却、船舶等で使用される燃料油の品質等に関する規制は含まれていない。

（○）３．窒素酸化物放出規制が適用となる原動機は、出力 130 kW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は、窒素酸化物放出規制が適用されない。

（×）５．窒素酸化物放出規制に伴う「原動機取扱手引書」に記載された NOx 排出に影響を及ぼすエンジン構成部品の部品交換、調整、点検を整備士資格を有した者が実施した場合は、手引書に含まれる「原動機パラメータ記録簿」に実施期日、交換部品、調整範囲を整備士が記録し、確認者欄に当該船を所有する持主が署名する。