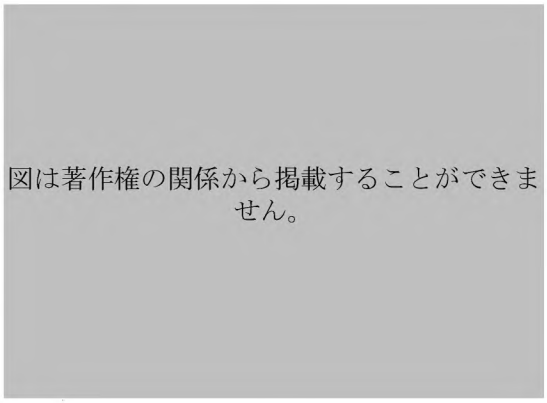
202610　　**4E　キ1**　　2½時間

（注意）四級機は，1，2，3，4，6の5問を解答のこと。（配点　各問100，総計500）
四級内は，2，3，5，6　の4問を解答のこと。（配点　各問100，総計400）

1 ㈠ 図は，蒸気タービンプラントにおける復水装置とこれに関連する装置の系統図を示す。図に関する次の問いに答えよ。



⑴　①のポンプの名称は，何か。

⑵　②及び③の名称は，それぞれ何か。

⑶　④及び⑤の管内を流れる水は，どこから入ってきたものか。

⑷　主復水器内の空気を排除しなければならないのは，なぜか。

㈡ ガスタービンの圧縮機に関する次の問いに答えよ。

⑴　圧縮機には，どのような形式のものがあるか。（2つあげよ。）

⑵　上記⑴の中で，小形のガスタービンに用いられるのは，どちらか。

⑶　圧縮機の駆動動力は，ガスタービンの発生出力の何パーセントくらいが使用されるか。

2 ㈠ 四サイクルディーゼル機関において，機械効率を高めるため取扱い上注意しなければならない事項をあげよ。

㈡ ディーゼル機関のピストンリングに関する次の問いに答えよ。

⑴　合い口隙間は，どのようにして計測するか。

⑵　運転中，合い口隙間は，上記⑴の計測値より大きくなるか，それとも小さくなるか。また，その理由は，何か。

⑶　オイルリング（油かきリング）が作動不良となるのは，どのような場合か。

3 (一) ディーゼル機関のクランク軸に関する次の問いに答えよ。

(1) クランク軸の構造には，どのような種類があるか。

(2) クランクアーム開閉量の許容限度は，下記㋐～㋓の機関要目のどれを基準として示すか。

㋐ 平均有効圧　　㋑ クランク軸径　　㋒ 行　程

㋓ シリンダ径　　㋔ 回転速度

(3) 図の①及び②は，軸に発生した亀裂を示す。①及び②の亀裂の発生原因は，それぞれ曲げの力の繰返し作用か，それともねじりの力の繰返し作用か。

図は著作権の関係から掲載することができません。

(二) 四サイクルディーゼル機関の空気過剰率について述べた次の文の中で，正しいものは，どれか。1つあげよ。

㋐ 空気過剰率は，燃焼に必要な理論空気量を実際に供給する空気量で割ったものである。

㋑ 空気過剰率は，低負荷になるほど減少する。

㋒ 空気過剰率が大きいほど，熱効率はよくなる。

㋓ 空気過剰率は，全負荷時において，一般に1.5～2.0である。

(三) 四サイクルディーゼル機関の運転中，潤滑油(システム油)が減少する場合の原因について述べた次の文の中で，正しくないものは，どれか。1つあげよ。

㋐ 潤滑油冷却器の冷却水管の破損により漏えいする。

㋑ 潤滑油の温調弁の作動不良により漏えいする。

㋒ 側流清浄中の清浄機の異常分離により流出する。

㋓ オイルリング(油かきリング)の不良によりシリンダ内で燃焼する。

4 (一) ディーゼル主機の排気タービン過給機に関する次の問いに答えよ。

(1) 運転中，どのような事項を計測するか。

(2) 主機を停止した場合，どのような事項に注意するか。

(二) 船用2胴D形水管主ボイラの燃焼装置に関する次の問いに答えよ。

(1) エアレジスタの役目は，何か。

(2) 重油加熱器出口の重油の温度が高過ぎる場合及び低過ぎる場合は，それぞれどのような害があるか。

5 (一) ディーゼル主機の排気タービン過給機に関する次の問いに答えよ。

(1) 運転中，どのような事項を計測するか。

(2) 主機を停止した場合，どのような事項に注意するか。

(二) 補助ボイラに関する次の問いに答えよ。

(1) 蒸気管に発生するウォータハンマ(水撃作用)とは，どのようなことか。

(2) ウォータハンマを防ぐには，どのようにすればよいか。

6 (一) 可変ピッチプロペラとは，どのようなものか。また，このプロペラを用いると，どのような利点があるか。それぞれ述べよ。

(二) プロペラ軸に関する次の文の［　　］の中に適合する字句又は数字を記せ。

(1) 船尾管軸受を海水で［㋐］と［㋑］する場合，鍛鋼製のプロペラ軸には，［㋒］を焼ばめする。これによって，海水による軸の［㋓］を防ぐ。

(2) ディーゼル機関のプロペラ軸は，繰り返して［㋔］作用を受けるので，疲労のため，軸心と［㋕］度の角度をなすX状の亀裂を生じることがある。この亀裂が生じやすい箇所は，㋓の発生した部分や，軸コーンパート(テーパ部)の［㋖］部である。

202610　　**4E　キ2**　　2時間

（配点　各問100，総計300）

1 (一)　外接歯車ポンプに関する次の問いに答えよ。

(1)　どのような流体を移送するのに適しているか。

(2)　送出し圧の調整は，どのようにして行うか。

(3)　ポンプを流れる液体の温度が上昇すると，送出し圧は，どのように変化するか。

(4)　やまば歯車を使用する場合の利点は，何か。

(二)　図は，潤滑油等の清浄に用いられる遠心油清浄機(分離板形)の上部構造の略図である。下記㋐～㋕の部位及び名称に該当するものを図中の①～⑬の中から選べ。

㋐　被清浄油(汚油)の入口

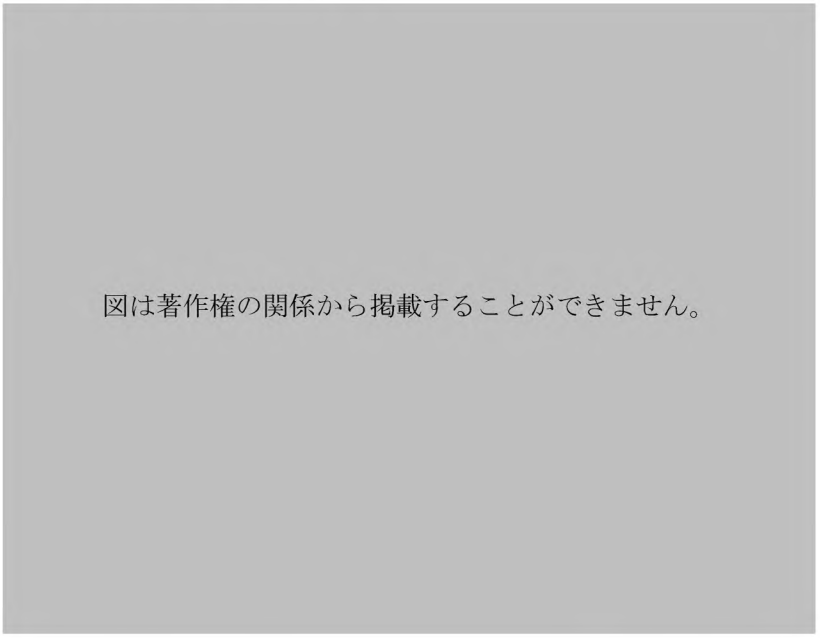
㋑　水の出口

㋒　清浄油の出口

㋓　案内筒

㋔　分離板

㋕　調整板



2 (一)　ディーゼル機関駆動の同期発電機において，原動機を始動した後，送電を開始する場合，手動操作では，配電盤の装置をどのような手順で操作するか記せ。

(二)　陸上の交流電源を船内に取り入れる場合，注意しなければならない事項をあげよ。

（裏へ続く）

3 ㈠ 測定器具及び計測装置に関する次の文の中で，正しいものは，どれか。1つあげよ。

㋐ ノギスで主尺とバーニヤが組み合わされたものでは $\frac{1}{100}$ mm 単位まで読みとれる。

㋑ 内パスは丸棒の外径，板の厚さの測定に用いる。

㋒ ダイヤルゲージは平面や円筒面の狂い，軸心の振れなどの検査に用いる。

㋓ 電解液の密度を測定する浮きばかりの目盛の数値は，下から上に向けて大きくなる。

㈡ 管装置に用いられる仕切弁と玉形弁の比較について述べた次の文の中で，正しいものは，どれか。1つあげよ。

㋐ 仕切弁は全開のとき流体の抵抗が小さい。

㋑ 仕切弁は海水用には用いられない。

㋒ 玉形弁は仕切弁よりも漏えいすることが多い。

㋓ 呼び径が同じ場合，玉形弁は仕切弁よりも取付け幅が小さい。

㈢ 図は，油圧機器の作動を示す記号回路図である。図に関する次の文の［　　］の中に適合する字句を記せ。

作動油は，［ ㋐ ］からフィルタを通って［ ㋑ ］で送油され，［ ㋒ ］弁によってシリンダ内に流入する方向が制御される。㋒弁に入る前に［ ㋓ ］弁があり，油圧が設定値よりも高くなった場合，作動油は，［ ㋔ ］に抗して㋐に戻り，油圧をほぼ一定に保持する。

図は著作権の関係から掲載することができません。

202610　　**4E　キ3**　　1½時間

（配点　各問100，総計200）

1 (一)　ディーゼル機関用潤滑油（システム油）に関する次の問いに答えよ。

(1)　潤滑油の温度による粘度の変化は，できるだけ少ないほうがよいのは，なぜか。

(2)　スポットテストとは，何のために行うテストか。

(二)　熱の伝達とは何か，説明せよ。また，その方法を3つあげよ。

(三)　次の(1)～(3)の機関用材料の性質の概要を，それぞれ記せ。

(1)　鋳　鉄

(2)　炭素鋼

(3)　鋳　鋼

2 (一)　一定距離を航行する際の燃料消費量に関する次の文の［　　］の中に適合する字句又は数字を記せ。

単位時間あたりの燃料消費量は，船速の［㋐］乗に［㋑］例する。一方，一定距離を航行するのに要する時間は，船速に［㋒］例する。したがって，一定距離を航行する際の燃料消費量は，船速の［㋓］乗に［㋔］例する。

ただし，この関係は，普通の航海状態で，船速の増減が［㋕］いときのみ適用するべきである。

(二)　燃料油タンクの中に重油が0.48 m^3あった。このタンクへ密度870 kg/m^3の重油0.52 m^3を入れて，よく混合したところ，タンク内の油の密度は920 kg/m^3であった。はじめにタンクに入っていた重油の密度は，いくらか。ただし，重油の温度は等しいものとする。

202610　　**4E**　シ　　1½時間

（配点　各問100，総計200）

1 ㈠ 出渠（きょ）するときに水を張って船を浮かす場合，機関部における一般的注意事項をあげよ。

㈡ 機関の予備品を船内に保管する目的及び予備品の保管上の注意事項をそれぞれあげよ。

2 ㈠ 船内応急工作におけるタップたて作業について，次の問いに答えよ。

(1) ドリルで下穴をあける場合，下穴の直径は，ねじの直径に対して，どれくらいの大きさにすればよいか。

(2) タップが折れたり，ねじ穴が曲がったりしないようにするには，一般にどのようなハンドルがよいか。

(3) 作業中，タップが折れ込んだ場合，どのようにして抜き出すか。

㈡ 図は，油水分離装置を示す。図に関する次の問いに答えよ。

(1) ビルジポンプ及び船外弁に接続されている配管は①～④のどれか。（それぞれ記せ。）

(2) ㋐の名称は，何か。

(3) ㋑は，何の検出器か。

(4) ㋒のコックの目的は，何か。

図は著作権の関係から掲載することができません。