202610　　**5E　キ1**　　2½時間

（注意）五級機は，1，2，3，4，6の5問を解答のこと。（配点　各問100，総計500）
五級内は，2，3，5，6　の4問を解答のこと。（配点　各問100，総計400）

1 ㈠ 下記(1)～(5)の文は，ディーゼル機関と比較した場合，ガスタービンに適合する特徴を述べたものである。〔　　〕の中の㋐と㋑のうち，適当なものを，それぞれ選べ。

(1) 始動後，全力運転に入るまでの時間は，〔 ㋐ 短　い　　㋑ 長　い 〕。

(2) 直接回転力が得られ，トルクの変動は，〔 ㋐ 少ない　　㋑ 多　い 〕。

(3) 出力が同じであれば，機関の質量は，〔 ㋐ 小さい　　㋑ 大きい 〕。

(4) 部品の数は，〔 ㋐ 少ない　　㋑ 多　い 〕。

(5) 低負荷での燃料消費率は，特に〔 ㋐ 小さい　　㋑ 大きい 〕。

㈡ 図は，ガスタービンのキャン形(筒形)燃焼器を示す。
図の㋐～㋓の名称を，それぞれ下記①～⑤の中から選べ。

① 連結管
② 筒状燃焼室ライナ
③ 点火栓
④ 燃料ノズル
⑤ 燃焼室外側ケース

図は著作権の関係から掲載することができません。

2 ㈠ ディーゼル機関の圧縮比に関する次の問いに答えよ。

(1) 見掛けの圧縮比は，どのような式で表されるか。

(2) 圧縮比を高めると，どのような利点があるか。

㈡ 次の表は，四サイクル過給ディーゼル機関の吸気弁，排気弁及び始動弁の開閉時期を示す。この表によって，次の問いに答えよ。

(1) 吸気弁，排気弁及び始動弁の開いている期間は，クランク角度で，それぞれ何度になるか。

(2) 吸気弁と排気弁が，ともに開いている期間及びともに閉じている期間は，クランク角度で，それぞれ何度になるか。

	開きの時期	閉じの時期
吸気弁	上死点前 80°	下死点後 40°
排気弁	下死点前 50°	上死点後 60°
始動弁	上　死　点	下死点前 55°

3 (一) 四サイクルディーゼル機関のライナ形シリンダに関する次の文の［　　］の中に適合する字句を記せ。

冷却水は，シリンダの［㋐］部から入り［㋑］部に出る。ライナの上部とジャケットの間に［㋒］ガスケットを入れ，ライナの下部には［㋓］ガスケットを入れ，冷却水が漏れないようにする。また，この構造によって，ライナの下部は自由に［㋔］することができる。もし，㋓ガスケットが損傷すると［㋕］に冷却水が落下し，［㋖］が劣化する。

(二) 四サイクルディーゼル機関のクランクピン軸受に関する次の問いに答えよ。

(1) 潤滑油は，どのような経路でクランクピン軸受に供給されるか。

(2) クランクピン軸受の油隙間の調整は，どのようにして行うか。

4 (一) ディーゼル機関の燃料油系統のプライミングを行う要領を記せ。

(二) 主ボイラの運転中，ボイラ水位が高過ぎる場合に起こりやすい現象は，次の㋐～㋓の中のどれか。１つあげよ。

㋐ 安全弁の漏えい

㋑ 逆　火(バックファイヤ)

㋒ キャリオーバ

㋓ 水面計ガラスの破損

(三) 主ボイラの清浄剤を使用する目的を述べた次の文の中で，適当でないものは，どれか。１つあげよ。

㋐ スケールの付着を防止する。

㋑ フォーミングを防止する。

㋒ 水側の腐食を少なくする。

㋓ 塩分の増加を防止する。

5 (一) ディーゼル機関の燃料油系統のプライミングを行う要領を記せ。

(二) ディーゼル機関のシリンダ冷却装置の取扱いについて述べた次の文の中で，適当なものは，どれか。１つあげよ。

㋐ 海水冷却のほうが，清水冷却より冷却水温度の自動調節は容易となる。

㋑ 海水冷却の場合，冷却水膨張タンクが必要となる。

㋒ 冷却水温度は，海水冷却のほうが清水冷却の場合より低くする。

㋓ 冷却水温度は，低くするほうが始動は容易となる。

(三) ディーゼル機関のピストンの材質について述べた次の文の中で，適当でないものは，どれか。１つあげよ。

㋐ 冷却効果をよくするために，熱伝導が良好であること。

㋑ 慣性力を減らすために，密度が大きいこと。

㋒ 高温高圧に対し十分な強度があること。

㋓ 熱膨張係数がシリンダの材質と同程度であること。

6 (一) プロペラに関する次の問いに答えよ。

(1) 図は，プロペラを示す。羽根前進面は，①か，それとも②か。

(2) プロペラボスは，どの部分をいうか。(略図を描いて示せ。)

(3) 右回りのプロペラは，前進のとき，船尾から船首方向に見て時計の針と同じ方向に回転するものか，それとも反時計方向に回転するものか。

図は著作権の関係から掲載することができません。

(二) プロペラ軸及び海水潤滑式船尾管に関する次の問いに答えよ。

(1) プロペラ軸のスリーブの材料は，何か。

(2) 船尾管のグランドパッキンには，どのようなパッキンが用いられるか。

(3) 船尾管のパッキンの締付けは，どの程度とするか。

202610　　**5E　キ2**　　2時間

（配点　各問100，総計300）

1 ㈠ プランジャポンプに関する次の問いに答えよ。

(1) 送出し側の圧力計の示度が，大きく振れる場合の原因は，何か。（3つあげよ。）

(2) ビルジポンプにプランジャポンプが適している理由は，何か。（2つあげよ。）

㈡ ガス圧縮式冷凍装置において，温度自動膨張弁の感温筒が設置される場所は，次の㋐～㋓の中のどれか。1つあげよ。

㋐ 圧縮機から凝縮器までの間

㋑ 凝縮器から受液器までの間

㋒ 受液器から蒸発器までの間

㋓ 蒸発器から圧縮機までの間

㈢ 遠心油清浄機に関する次の文の中で，正しくないものは，どれか。1つあげよ。

㋐ 燃料油中に混入している水分を分離除去する。

㋑ 潤滑油中に混入している固形物を分離除去する。

㋒ 潤滑油中に混入している燃料油を分離除去する。

㋓ 燃料油中に混入しているスラッジを分離除去する。

2 ㈠ 図は，誘導電動機の回転子の略図である。図に関する次の問いに答えよ。

(1) ㋐の溝には何が入っているか。

(2) ㋑の名称は，何か。

(3) ㋒の役目は，何か。

(4) これは，何形の誘導電動機の回転子か。

図は著作権の関係から掲載することができません。

㈡ 鉛蓄電池の放電に関する次の文の［　　］の中に適合する字句を記せ。

電池は，使用しなくても［㋐］放電するのがふつうである。㋐放電が続くと，両極間の端子電圧は［㋑］し，ある制限値をこえると，充電しても起電力(電圧)の［㋒］は困難になる。この電圧を［㋓］電圧といい，その時の電解液の［㋔］は，1.15～1.17 g／cm³くらいである。それ以上放電することを過放電という。

（裏へ続く）

3 (一) 船内の配管系統の識別表示をあげた次の表の中の㋐～㋔に適合する識別色を，下記①～⑬の語群の中から選べ。

管　系	蒸　気	清　水	潤滑油	ビルジ	海　水	圧縮空気
識別色	銀　色	㋐	㋑	㋒	㋓	㋔

語群：
① 赤色　② 橙色　③ 黄色　④ 緑色　⑤ 青色
⑥ あい色　⑦ 桃色　⑧ 金色　⑨ 黒色　⑩ 白色
⑪ 紫色　⑫ 茶色　⑬ ねずみ色

(二) 電動油圧操舵(だ)装置に関する次の問いに答えよ。

(1) 装置の運転中，油圧ポンプについて注意しなければならない事項は，何か。

(2) 追従装置の役目は，何か。

(3) 操舵装置は4つの要素によって構成されるが，それは原動機及び追従装置のほか，どのような装置からなるか。

202610　　5E　キ3　　1½時間

（配点　各問100，総計200）

1 (一)　燃料重油の中に含まれる不純物の名称を4つあげよ。

(二)　摩擦に関する次の問いに答えよ。

(1)　摩擦によって失われた仕事は，何に変わるか。

(2)　摩擦を利用している機器には，どのようなものがあるか。（2つあげよ。）

(三)　フランジ管継手に用いられるガスケットについて述べた次の文の中で，適当でないものは，どれか。1つあげよ。

㋐　燃料油管には，オイルシートが用いられる。

㋑　海水管には，ゴムシートが用いられる。

㋒　飽和蒸気管には，銅板が用いられる。

㋓　油圧管には，Oリングが用いられる。

2 (一)　非破壊検査に関する次の文の［　　］の中に適合する字句を記せ。

(1)　［㋐］検査は，特別な手段を用いることなく［㋑］から傷や腐食の状況を観察する方法である。

(2)　打音(打診)検査は，対象物を［㋒］や打音棒などを用いてたたき，内部の傷や［㋓］の緩みなどを検査する方法である。

(3)　［㋔］は，対象物の表面に［㋕］を塗り，傷に十分にしみ込ませたのち，表面の㋕を除去し，［㋖］を吹き付け表面の傷を検知する方法である。

(二)　1500 kgの荷物を7 m持ちあげるために50秒かかった。この場合の仕事率は，いくらになるか。

注：問2 (二)の計算は，SI(国際単位系)又は重力単位系いずれで行ってもよい。

202610　　5E　シ　　1½時間

（配点　各問100，総計200）

1 (一)　燃料重油を船内の燃料油タンクに貯蔵している場合，その管理上の注意事項をあげよ。

(二)　船内応急工作におけるガス溶接作業に関して，次の問いに答えよ。

(1)　溶接に使用されるガスは，一般に，何と何か。

(2)　ボンベのガス取出し口に取り付けてある圧力調整器には，どのような部品が取り付けられているか。

(3)　吹管（トーチ）を取り替えると，溶接作業のほかに，どのような作業ができるか。

2 (一)　海洋汚染の防止に関する次の問いに答えよ。

(1)　船舶から排出できないものには，どのようなものがあるか。

(2)　上記(1)の排出できないものは，どのように取り扱えばよいか。

(二)　機関室内の作業において，けがを防止するため，注意しなければならない事項をあげよ。