202407　　**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⑴～⑸の文は，ガスタービンの特徴について述べたものである。〔　　〕の中の㋐と㋑のうち，適当なものを，それぞれ選べ。

⑴　ボイラ及び復水器は，〔 ㋐　必　要　　㋑　不　要 〕である。

⑵　後進タービンを設けることが，〔 ㋐　容　易　　㋑　困　難 〕である。

⑶　空気過剰率が，〔 ㋐　大きい　　㋑　小さい 〕。

⑷　寒冷時の始動が，〔 ㋐　容　易　　㋑　困　難 〕である。

⑸　運転時の騒音が，〔 ㋐　小さい　　㋑　大きい 〕。

㈡　図は，ガスタービンの軸流圧縮機を示す。図の㋐～㋔の名称を，下記①～⑤の語群の中からそれぞれ１つ選べ。

語　群：
① ステータ
② 動　翼
③ 静　翼
④ ロータ
⑤ ディフューザ

図は，著作権の関係から，
掲載することができません。

2 ㈠　ディーゼル機関に関する次の問いに答えよ。

⑴　圧縮圧は，下記㋐～㋒の場合，高くなるか，低くなるか，それとも変わらないか。

㋐　シリンダヘッド(シリンダカバー)取付け部のガスケットを，薄いものと取り替えた。

㋑　偏摩耗したシリンダライナを，新しいものと取り替えた。

㋒　ピストンリングが，固着した。

⑵　最高圧は，下記㋐及び㋑の場合，高くなるか，低くなるか，それとも変わらないか。

㋐　燃料の噴射始めの時期を，遅くした。

㋑　圧縮圧を，高くした。

2 (二) ディーゼル機関の出力に関する次の問いに答えよ。

(1) 四サイクル機関の図示出力は，どのような式で表されるか。

(2) 図示出力と軸出力の間には，どのような関係があるか。

3 (一) 四サイクルディーゼル機関のトランクピストンに関する次の問いに答えよ。

(1) ピストンのスカート部を長くして，シリンダライナとの接触面を広くしているのは，なぜか。

(2) ピストン頂部の過熱を防ぐために，取扱い上どのような注意が必要か。

(二) 図は，ディーゼル機関の連接棒を示す。図に関する次の問いに答えよ。

(1) ①及び②は，それぞれ何か。

(2) ③の穴は，何か。

(3) ④及び⑤の厚さを変えると，それぞれ何が変わるか。

(4) 連接棒の長さとは，どこからどこまでの長さか。

図は，著作権の関係から，
掲載することができません。

4 (一) ディーゼル機関の潤滑装置において，油だめの潤滑油が，主機に入るまでの経路を描いて，次の①～⑤を図中に示せ。

① 圧力調整弁　② 油冷却器　③ 潤滑油ポンプ　④ 1次油こし　⑤ 2次油こし

(二) 船用2胴D形水管主ボイラの運転において，次の㋐～㋓の場合，それぞれどのような現象が生じやすいか。下記①～⑧の語群の中からそれぞれ1つ選べ。

㋐ 蒸気管中のドレンの排除が不十分である。

㋑ ボイラ清浄剤の使用が不適切である。

㋒ 燃料油に水分が混入している。

㋓ 給水ポンプが作動不良である。

語　群：
① 塩分の異常増加　② ウォータハンマ(水撃作用)　③ 弁の固着
④ スケールの付着　⑤ ボイラ水位の異常低下　⑥ 不同膨張
⑦ 逆火(バックファイヤ)　⑧ 振動燃焼(脈動燃焼)

5 (一) ディーゼル機関の潤滑装置において，油だめの潤滑油が，主機に入るまでの経路を描いて，次の①～⑤を図中に示せ。

① 圧力調整弁　② 油冷却器　③ 潤滑油ポンプ　④ 1次油こし　⑤ 2次油こし

(二) ディーゼル主機の運転時，回転速度が燃料加減ハンドルの目盛に相当する回転速度まで上がらない場合の原因をあげよ。

6 (一) プロペラに関する次の文の中で，適当でないものは，どれか。1つあげよ。

㋐ プロペラ羽根のプロペラナット側の面を後進面という。

㋑ 右回りのプロペラのプロペラナットは，左ねじである。

㋒ プロペラは，一般に，銅合金でつくられる。

㋓ プロペラキャップ内の空所には，グリースを詰める。

(二) 航行中，プロペラの振動が過大となる場合の原因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 各羽根のピッチがふぞろいである。

㋑ スラスト軸受の隙間が過大である。

㋒ プロペラ軸と支面材との隙間が過大である。

㋓ 船の喫水が非常に浅い。

(三) プロペラ装置の摩擦クラッチに関する次の文の［　　］の中に適合する字句を記せ。

(1) 摩擦クラッチは，1組ないし数組の摩擦面によって動力を伝達するもので，その摩擦面の形状により［㋐］板面のもの，［㋑］面のもの及び［㋒］面のものがある。

(2) ㋐板面によるものは，ふつう，数組の摩擦板が潤滑油の中で，嵌(かん)脱の作動をするようにした［㋓］式の油圧多板式クラッチが用いられる。

(3) ㋑面によるものは，この面が［㋔］作用のため強く密着して摩擦力が大きくなる。

202407　　**5E**　キ2　　2時間

（配点　各問100，総計300）

1 ㈠　図は，うず巻ポンプの略図である。図の①～⑤に該当する名称を，下記㋐～㋖の語群の中から選べ。

図は，著作権の関係から，
掲載することができません。

語　群：

㋐　軸　受	㋑　水切りつば
㋒　送出し口	㋓　吸込み口
㋔　羽根車	㋕　案内羽根
㋖　うず形室	㋗　グランドパッキン
㋘　ライナリング(マウスリング)	

㈡　ガス圧縮式冷凍装置の運転中，圧縮機のシリンダに霜が付く場合の原因をあげた次の文の中で，正しいものは，どれか。１つあげよ。

㋐　膨張弁の開度が大き過ぎる。

㋑　凝縮器の冷却水の量が多過ぎる。

㋒　冷媒中に空気が混入している。

㋓　凝縮器内の圧力が高い。

㈢　空気圧縮機を自動運転中，自動的に停止した場合の理由を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　空気だめの圧力が設定値に達した。

㋑　圧縮機出口側の圧力が設定値より低下した。

㋒　潤滑油の圧力が設定値より低下した。

㋓　冷却水温度が設定値より上昇した。

2 ㈠　電気に関する次の問いに答えよ。

⑴　電気回路におけるオームの法則とは，どのようなことか。

⑵　船内における交流電源の周波数は，ふつう，いくらか。

⑶　電気の不導体(絶縁体)には，どのようなものがあるか。（２つあげよ。）

（裏へ続く）

2 (二) 誘導電動機に関する次の問いに答えよ。

(1) かご形誘導電動機には，ブラシとスリップリングを必要とするか，それとも必要としないか。

(2) 運転中，軸受の異常は，どのようにして知るか。

(3) 回転子及び固定子のうち，回転磁界を生じるのは，どちらか。

3 (一) 制御装置において，次の(1)～(4)のそれぞれに最も適合する方式を，下記㋐～㋒の語群の中から選べ。

(1) 大きな出力が得られる。

(2) 火災発生のおそれがない。

(3) 遠距離の伝達に遅れがある。

(4) 自動記録装置と組み合わせて使用する。

語　群：〔 ㋐　空気式　　㋑　電気式　　㋒　油圧式 〕

(二) 機関室の配管装置に関する次の文の [　　] の中に適合する字句を記せ。

(1) 機関室の主機，補機などの間には，適当な配管装置を設けて連絡している。この中で，同じ目的の一連の配管を管系というが，内燃主機関に付属する管系には，[㋐] 空気管系，潤滑油管系，[㋑] 油管系，冷却水管系などがある。また，ポンプなどの補機類に付属するものには，海水管系，清水管系，[㋒] 管系などがあり，㋒管系は識別色として黒色が使われる。

(2) 管系は，その支持が完全でないと船体や機関などの [㋓] のため，割れを生じて重大な故障となるので注意しなければならない。また，フランジ継手，こし器のカバーなどの [㋔] 類は適当な材質のものを使用し，ボルト類は確実に締め付けなければならない。

202407　　**5E**　キ3　　1½時間

（配点　各問100，総計200）

1 ㈠　ディーゼル機関用潤滑油（システム油）を長時間使用した場合，どのような性状が変化してくるか。5項目あげよ。

㈡　次の問いに答えよ。

⑴　熱と仕事は，どのような関係があるか。また，熱と仕事は，それぞれどのような単位で表されるか。

⑵　仕事と動力は，どのような関係があるか。また，動力は，どのような単位で表されるか。

2 ㈠　滑り軸受（平軸受）の材料に関する次の問いに答えよ。

⑴　ホワイトメタルは，滑り軸受メタルの材料として，どのような点が優れているか。

⑵　ホワイトメタル以外に，滑り軸受メタルの材料として用いられるものには，どのようなものがあるか。

㈡　船体に関して，船体側面から見た船首の形状には，どのようなものがあるか，1つ描き，名称を記せ。

㈢　燃料油が噴射されてから最高圧になるまで $\frac{1}{160}$ 秒かかるディーゼル機関において，毎分の回転速度640の場合，クランクが上死点過ぎ7°で最高圧になるものとすれば，この機関の燃料噴射始めの時期は，上死点前何度になるか。

202407　　**5E**　シ　　1½時間

（配点　各問100，総計200）

1 ㈠　機関部における航海当直基準（運輸省告示）に関する次の文の［　　］の中の㋐～㋕に適合する字句を，下記①～㉓の語群の中から選べ。

(1)　航海当直を開始しようとするときは，あらかじめ機関の［㋐］を確認すること。

(2)　機関区域及び操舵（だ）機室を適当な間隔をおいて［㋑］するよう措置すること。

(3)　機関の［㋒］を発見したときは，適切な［㋓］を行うよう措置すること。

(4)　船橋からの［㋔］を直ちに実行すること。

(5)　航海当直を引き継ぐ前に機関に関するすべての［㋕］を適切に記録すること。

語　群：

①　文　書	②　圧　力	③　故　障	④　通　信	⑤　異　音
⑥　指　示	⑦　減　速	⑧　暖　機	⑨　消　費	⑩　消　火
⑪　状　態	⑫　停　止	⑬　試運転	⑭　操　作	⑮　事　項
⑯　警　報	⑰　漏えい	⑱　修　理	⑲　温　度	⑳　効　率
㉑　点　検	㉒　不注意	㉓　前　進		

㈡　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 ㈠　機関室における荒天準備作業をあげよ。

㈡　海洋汚染の原因となり，船舶からの排出が規制されるものには，何があるか。4つあげよ。