

(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 (一) 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㉗と㉘のうち, 適当なものを, それぞれ選べ。

- (1) 振動は, [㉗ 少ない ㉘ 多い]。
- (2) 大量の冷却水を, [㉗ 必要とする ㉘ 必要としない]。
- (3) 寒冷時の始動は, [㉗ 容易 ㉘ 困難]である。
- (4) 潤滑油の消費量は, [㉗ 少ない ㉘ 多い]。
- (5) 構造は, [㉗ 簡単 ㉘ 複雑]である。

(二) 図は, ガスタービンの軸流圧縮機を示す。図の㉙~㉜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 |
| | 動翼 |
| | 静翼 |
| | ロータ |
| | 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 (一) ディーゼル機関の圧縮比に関する次の文の [] の中に適合する字句を記せ。

- (1) シリンダライナが摩耗すると, ピストンの行程部分のシリンダ直径が [㉗] くなり, したがって, [㉘] 容積は大きくなるが, [㉙] 容積は, その割に変化しないので, 圧縮比は [㉚] くなる。
- (2) シリンダヘッド(シリンダカバー)とシリンダライナの合わせ面のガスケットを厚くすると, 圧縮比は [㉜] くなる。

(二) ディーゼル機関のピストンピン及びピストンピン軸受に関する次の問いに答えよ。

- (1) 浮動式ピストンピンが固定式ピストンピンに比べて, 優れている点は, 何か。
- (2) ピストンピン軸受への潤滑油は, 潤滑油だめからどのような経路で供給されるか。

3 (一) ディーゼル機関のはずみ車に関する次の問いに答えよ。

- (1) 運転中のはずみ車の役目は、何か。
- (2) はずみ車の目盛は、どのような場合に利用するか。

(二) ディーゼル機関の始動弁に関する次の問いに答えよ。

- (1) 機関に始動弁を取り付けた後、片締めなどの取付け不良のないことを、どのようにして確認するか。
- (2) 機関に取り付けられた始動弁が、さびやすいのは、なぜか。
- (3) 機関の始動後、始動弁が漏れているかどうかは、どのようにして知るか。

4 (一) ディーゼル機関において、連接棒ボルト(クランクピンボルト)が折損する場合の原因をあげよ。

(二) ボイラ水の吹出し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。

- ㊦ 水面吹出しは、水面に浮遊する油類その他の不純物をボイラ外に排出するために行う。
- ㊧ 水面及び底部吹出しは、中間弁の開度を加減し、船外吹出し弁を全開して行う。
- ㊨ 底部吹出しは、ボイラ底部にたまったどろ状物質や濃縮ボイラ水をボイラ外に排出するために行う。
- ㊩ 底部吹出しは、ボイラの負荷が大きいときに行うと効果的である。

(三) 主ボイラの運転中、次の㊦～㊩の中で、弁の開・閉の組合わせが正しいものは、どれか。1つあげよ。

- ㊦ 主給水止め弁(開)、蒸気止め弁(開)、空気抜き弁(開)
- ㊧ 主給水止め弁(開)、蒸気止め弁(開)、空気抜き弁(閉)
- ㊨ 主給水止め弁(開)、蒸気止め弁(閉)、空気抜き弁(閉)
- ㊩ 主給水止め弁(閉)、蒸気止め弁(閉)、空気抜き弁(閉)

5 (一) ディーゼル機関において、連接棒ボルト(クランクピンボルト)が折損する場合の原因をあげよ。

5 (二) ディーゼル主機の停止後に行う次の作業の中で、排気弁の固着防止の作業に該当しないものは、どれか。1つあげよ。

- ㉗ 停止後ただちに空気運転を行う。
- ㉘ 手動で注油器を回し内部注油を行う。
- ㉙ 冷却水をしばらくの間通し続ける。
- ㉚ しばらくの間ターニングを行う。

(三) ディーゼル機関のコンプレッションリング(圧縮リング)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。

- ㉛ リングの張力が大き過ぎると、機械効率が下がる。
- ㉜ リングが摩耗すると、圧縮圧は、高くなる。
- ㉝ リングが摩耗すると、合い口隙間は、大きくなる。
- ㉞ 運転中、燃焼ガス圧はリングをシリンダ壁に押し付け、吹抜けを防止する。

6 (一) プロペラに関する次の問いに答えよ。

- (1) 右回りのプロペラとは、前進のとき、どのように回るプロペラか。
- (2) 一体形プロペラとは、どのようなプロペラか。
- (3) プロペラナットを保護し、水流を整流するために取り付けられているものは、何か。

(二) 図は、主機減速逆転クラッチ式のプロペラ軸系の一例を示す。図の㉟～㊲の名称を、それぞれ記せ。また、㉟及び㊲の役目を、それぞれ説明せよ。

図は著作権の関係から掲載することができません。

(配点 各問100, 総計300)

- 1 (一) 図は、ピストンポンプの作動を示す略図である。図において、ピストンが矢印の方向(左から右)に動く場合、開いている弁の組合わせは、次の㉗～㉝の中のどれか。1つあげよ。

- ㉗ ②と③
 ㉘ ①と④
 ㉙ ①と③
 ㉝ ②と④

図は著作権の関係から掲載することができません。

- (二) ガス圧縮式冷凍装置の圧縮機の吸込み圧が低過ぎる場合の原因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。

- ㉗ 圧縮機の吸込弁が漏れている。
 ㉘ 膨張弁が開き過ぎている。
 ㉙ 冷媒の量が不足している。
 ㉝ 冷媒系統に空気が混入している。

- (三) たて形2段空気圧縮機の運転中の注意事項に関する次の文の の中の㉗～㉝に適合する字句を記せ。

- (1) ㉗ と ㉘ の空気の圧力を比較して、適切な値を示しているか確認する。
 (2) ㉙ の量は適当か確認する。
 (3) 中間冷却器及び空気だめの ㉝ をときどき排出する。
 (4) 電動機駆動のものは、始動器盤の ㉘ の示度が適切か確認する。

- 2 (一) 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。

(裏へ続く)

2 (二) 鉛蓄電池に関する次の問いに答えよ。

(1) 下記の蓄電池連結法の図は、それぞれ何という連結法か。

図は著作権の関係から掲載することができません。

(2) 高い電圧を必要とするときは、上記(1)の(a)又は(b)のどちらの連結法にするか。

(3) 正極(陽極)及び負極(陰極)を識別するために、それぞれどのような色が使用されるか。

3 (一) 空気式制御装置を構成する、次の㉠～㉣にあげたものは、それぞれ検出部、調節部、操作部のいずれの箇所に用いられているか答えよ。

㉠ 温度設定指針

㉡ ダイアフラム弁

㉢ 感温筒

(二) 油圧装置に関する次の問いに答えよ。

(1) 油圧装置を甲板機械に用いる場合、どのような優れた点があるか。

(2) 油圧装置の運転中、油圧ポンプについて、どのようなことを点検するか。

(配点 各問100, 総計200)

1 (一) 燃料重油の性状を表す次の㉗～㉙の項目の中で、加熱すると数値が低くなるものは、どれか。

1つあげよ。

- ㉗ 引火点 ㉘ 流動点 ㉙ 発熱量 ㉚ 粘度

(二) 次の問いに答えよ。

- (1) 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。
- (2) 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。

(三) 船体構成部を説明した次の㉗～㉙に該当するものを、下記①～⑧の語群の中から選べ。

- ㉗ 船の横揺れ防止のため、船底部両舷のビルジ外板の中央部に、船体の長さの $\frac{1}{3} \sim \frac{3}{5}$ ぐらいにわたって取り付けられた細長い鋼板
- ㉘ 損傷による浸水や火災を一区画内にくい止めて、沈没や貨物の損傷を防ぐとともに、船の横強度を保つ船内の区切り
- ㉙ 貨物油が漏れた場合に隣の場所に損害が及んだり、引火を防ぐために、貨物油タンクの前後面端に隔壁を2個接近して設けた空所

語 群 :

① 甲板	② コファダム	③ フレーム	④ 水密隔壁
⑤ キール	⑥ ビルジキール	⑦ ビーム	⑧ 外板

2 (一) 材料に関する次の問いに答えよ。

- (1) ディーゼル機関の連接棒及びクランク軸には、一般にどのような金属が用いられるか。(それぞれについて記せ。)
- (2) 黄銅は、銅と何を主成分とする合金か。また、機関部関係では、どのようなところに使用されているか。(例を2つあげよ。)

(二) 長さ 800 mm、直径 36 mm の鉄の丸棒がある。この丸棒の密度が 7600 kg/m^3 であれば、この丸棒は、何キログラムか。また、この丸棒の質量を 0.7 kg だけ減らすためには、何ミリメートルの長さを切り取ればよいか。

(配点 各問100, 総計200)

1 (一) 航行中、機関部の当直を行う職員が入港前に行わなければならない事項をあげよ。

(二) 燃料油の積込み計画に関する次の文の の中の㉗～㉙に適合する字句を、下記①～⑮の語群の中から選べ。

(1) 航海に必要な燃料油量は、その航海の予想 ㉗ を計算し、それに㉗の20%くらいの余裕量を加えた量とする。

(2) ㉗の計算は、 ㉘, 日数, ㉙, 船底の汚れなどを考慮して計算する。また、20%くらいの余裕量を持つのは、 ㉚ や ㉛ などの不慮の事態に備えるためである。

(3) 燃料油の積込み量は、航海に必要な燃料油量から手持ちの ㉜ を引いた量である。

語 群 :

① 浸 水	② 航海距離	③ 測 深	④ 点 検	⑤ 予備品
⑥ 船用品	⑦ 機関故障	⑧ 整 備	⑨ 食 料	⑩ 潤滑油
⑪ 残油量	⑫ 荒天遭遇	⑬ 報 告	⑭ 航海速力	⑮ 消費量

2 (一) 船内応急工作において、植込みボルト(スタッド)を植え込む要領を記せ。

(二) 船内において、次の(1)～(3)の作業に必要な保護具をそれぞれあげよ。

- (1) やけどのおそれのある作業
- (2) 粉じんを発散する場所で行う作業
- (3) 騒音の激しい場所における作業