

202510

5E キ1

2 ½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 (一) ディーゼル機関と比較した場合のガスタービンの長所及び短所は, 何か。それぞれ 2 つずつあげよ。

(二) ガスタービンに関する次の文の の中の㉖～㉙に適合する字句を, 下記①～⑭の語群の中から選べ。

- (1) ガスタービンは, 圧縮機, ㉖, タービン及び付属装置から構成される。
- (2) ㉖は, 圧縮機から送り込まれる 0.3～1.0 MPa の高圧 ㉗ の中に燃料を噴射して燃焼させ, 高温ガスを作るものである。
- (3) タービン翼は, 常に高温ガスにさらされ, さらに強い遠心力と ㉘ 力が作用する。
- (4) タービン翼の材料は, ㉙ やクロムなどを主成分とする高級な耐熱合金が使用される。

語 群:

① 冷却器	② 鋳鉄	③ 燃焼器	④ 蒸気	⑤ 密閉
⑥ 2 段	⑦ 曲げ	⑧ せん断	⑨ 反発	⑩ 空気
⑪ ニッケル	⑫ 水	⑬ 加熱器	⑭ マグネシウム	

2 (一) 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。

(二) ディーゼル機関のシリンダの冷却不足により, シリンダが異常に高温となった場合に生じる害をあげよ。

3 (一) 図は、ディーゼル機関のトランクピストンの概略図を示す。図に関する次の問いに答えよ。

- (1) ピストンの上部②及びピストンピンのかん入部①は、それぞれどのような名称で呼ばれているか。
- (2) オイルリングは、どれか。(図の番号で示せ。)
- (3) ⑦は、何という名称か。また、その役目は、何か。
- (4) ③の穴の役目は、何か。

図は著作権の関係から掲載することができません。

(二) ディーゼル機関の始動弁のガスの漏れに関する次の問いに答えよ。

- (1) 原因は、何か。
- (2) 機関にどのような影響を及ぼすか。

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) 次の㉖～㉙の主ボイラ用の弁の中で、ボイラ本体に直接取り付けられていない弁は、どれか。1つあげよ。

- ㉖ 安全弁
㉗ 空気抜き弁
㉘ 給水止め弁
㉙ 給水逆止め弁

(三) ボイラ清浄剤を使用する目的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。

- ㉚ 腐食を防止する。
㉛ スケールの付着を防止する。
㉜ 気水共発を防止する。
㉝ 塩分の増加を防止する。

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) 四サイクルディーゼル機関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。

㊦ シリンダ内の圧力が最大となるのは、ピストンが上死点に達した時である。

㊧ 燃料油の噴射が始まるのは、ピストンが上死点に達した後である。

㊨ 始動弁が開かれるのは、ピストンが上死点に達する前である。

・ ㊩ 排気弁が閉じられるのは、ピストンが上死点に達した後である。

(三) 四サイクルディーゼル機関において、始動前に行うターニング時の点検事項をあげた次の㊦～

㊩の中で、適当でないものは、どれか。1つあげよ。

㊦ 吸気弁・排気弁の動き

㊧ 燃料噴射管系統の漏れ

㊨ ターニング装置の電流計の振れ

㊩ インジケータ弁から出る空気の状態

6 (一) プロペラに関する次の問いに答えよ。

(1) 右回りのプロペラのプロペラナットは、右ねじのナットを用いるか、それとも左ねじのナットを用いるか。

(2) プロペラの材料として用いられる金属は、一般にどのようなものがあるか。(2つあげよ。)

(3) プロペラを軸に取り付ける場合、プロペラナットの締め加減は、何を参考にするか。(2つあげよ。)

(二) 図は、ミッチェルスラスト軸受を示す。図に関する次の問いに答えよ。

(1) ㊦及び㊧の名称は、それぞれ何か。

(2) ㊨の黒くぬった部分の材料は、何か。

(3) ㊨の側にスラストを受けるのは、前進の場合か、それとも後進の場合か。

(4) 大きな軸受圧を受けることができる理由は、何か。

図は著作権の関係から掲載することができません。

(配点 各問100, 総計300)

1 (一) うず巻ポンプ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。

- ㊦ 空気抜きコックは、ポンプの吸込み管に設けている。
- ㊧ 電動機に直結して、使用できる。
- ㊨ 真空ポンプは、呼び水装置として設けられている。
- ㊩ 回転速度を変えずに送出し止め弁の開度により送出し量を加減できる。

(二) 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。

- ㊦ 膨張弁の開度が大き過ぎる。
- ㊧ 凝縮器の冷却水の量が多過ぎる。
- ㊨ 冷媒中に空気が混入している。
- ㊩ 凝縮器内の圧力が高い。

(三) たて形2段空気圧縮機に関する次の問いに答えよ。

- (1) 低圧段で圧縮された空気は、何という機器によって冷却されるか。
- (2) 吸込弁及び送出し弁に最もよく使われる弁は、どのような弁か。
- (3) 始動直後に注意しなければならない事項は、何か。

2 (一) 電気機器に関する次の文の の中に適合する字句を記せ。

- (1) 電圧計は、回路に ㊦ 列に接続する。
- (2) 同期発電機の回転速度が下がると、電動機の回転速度は、 ㊧ くなる。
- (3) 同期発電機の周波数は、 ㊨ スイッチで調整する。
- (4) かご形誘導電動機は、 ㊩ 子側に電源を接続する。
- (5) ㊦ は、電気機器の絶縁抵抗を測定するのに用いる。

(二) 船内配線のどこかで接地(アース)があった場合、その箇所をアースランプ(接地灯)によって発見する方法について記せ。

3 (一) ブルドン管圧力計に関する次の問いに答えよ。

- (1) ブルドン管圧力計の指針の振れが大きいときは、どのようにするか。
- (2) ブルドン管の断面は、どのような形か。
- (3) 作動中、圧力計元弁を閉じると、ふつう、指針はゼロに戻るか、それとも、戻らないか。
- (4) 圧力計の最高目盛は、常用使用圧の何倍くらいのものが適当か。

(二) 図に示す㉗～㉜は、船内作業に使用される工具類の略図である。それぞれの工具の名称を、下記①～⑫の語群の中から選べ。また、どのように使用するか説明せよ。

図は著作権の関係から掲載することができません。

- 語 群：
- | | | | |
|----------|--------|-----------|---------|
| ① タップ | ② 定 盤 | ③ 両口スパナ | ④ ダイス |
| ⑤ パイプレンチ | ⑥ コンパス | ⑦ スコヤ | ⑧ トースカン |
| ⑨ モンキレンチ | ⑩ たがね | ⑪ 万力(バイス) | ⑫ ポンチ |

202510

5E キ3

1 ½ 時間

(配点 各問100, 総計200)

- 1 (一) 一定量の燃料油を加熱した場合, 次の(1)~(3)の事項は, 高(大き)くなるか, 低(小さ)くなるか, それとも変わらないか。それぞれ記せ。

(1) 質 量 (2) 粘 度 (3) 体 積

- (二) 次の問いに答えよ。

- (1) 標準大気圧のとき, 水銀柱の高さは, いくらか。(単位も記せ。)
(2) 3 gの水を 4 °C 上昇させるのに必要な熱量は, いくらか。(単位も記せ。)
(3) 水面下 7 m にある点に働く水頭による圧力は, いくらか。ただし, 水の密度を 1000 kg/m^3 とする。(単位も記せ。)

注: (2)(3)は, SI(国際単位系)又は重力単位系いずれで答えてもよい。

- (三) 滑り軸受(平軸受)の材料に関する次の問いに答えよ。

- (1) 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。
(2) 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。

- 2 (一) プロペラの回転に関する次の問いに答えよ。

- (1) プロペラピッチとは, 何か。
(2) 船は, ^{3, 2, 3}上記(1)のプロペラピッチだけ進まないのは, なぜか。
(3) 上記(2)を割合で示したものを, 何というか。

- (二) 縦 0.75 m, 横 0.8 m, 高さ 2 m の箱形燃料油タンクにタンク全容量の 25 % の残油がある。これに 0.5 m^3 の重油を補給すると, 補給後のタンク上部の空間の容積は, タンク全容積の何パーセントになるか。また, 残油及び補給重油の密度を 910 kg/m^3 とすれば補給後, タンク内の重油は何キログラムか。

~~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。~~

202510

5 E シ

1 ½時間

(配点 各問100, 総計200)

1 (一) 入渠中^{きよ}でなければ点検及び整備ができない機関部関係の事項をあげよ。

(二) 機関日誌の取扱い上, 注意しなければならない事項をあげよ。

2 (一) 機関室内にたまったビルジは, 非常の場合及び陸揚げする場合を除き, どのように処理するか, 概要を記せ。

(二) 機関室において, 船体の小破口からの浸水を発見した場合の処置をあげよ。