

(注意) 三級機は, 1, 2, 3, 4, 6 の 5 問を解答のこと。(配点 各問 100, 総計 500)
三級内は, 2, 3, 5, 6 の 4 問を解答のこと。(配点 各問 100, 総計 400)

1 (一) 次の(1)~(3)の蒸気タービンは, どのようなタービンか。蒸気の使用法により, それぞれ簡単に説明せよ。

- (1) 再熱タービン (2) 背圧タービン (3) 再生タービン

(二) 蒸気タービン主機において, グランド(パッキン)蒸気による暖機後, 又は暖機弁による暖機後, スピニングによる暖機に切り替える場合の要領を述べよ。

(三) ガスタービンに関する次の問いに答えよ。

- (1) ガスタービンの始動は, どのようにして行うか。
(2) 開放形ガスタービンにおけるタービン入口ガス温度を一定に保つ運転法では, 下記㊦及び㊧の場合, 出力は, それぞれ増加するか, 減少するか, それとも変化しないか。
㊦ 大気温度が上昇した。
㊧ 大気圧が上昇した。

2 (一) ディーゼル機関に関する次の問いに答えよ。

- (1) 性能曲線(負荷試験曲線)には, 燃料消費率のほか, どのような事項が示されているか。
(2) 出力率は, 何と何の積で表されるか。
(3) シリンダ内における正常燃焼とディーゼルノック発生時の燃焼は, 手引き線図では, どのように表されるか。(手引き線図を描いて相違点を説明せよ。)

(二) 図は, 四サイクルディーゼル機関のシリンダを示す。図とシリンダライナに関する次の問いに答えよ。

- (1) A の役目は, 何か。
(2) B の溝は何のために設けるか。
(3) C のくぼみを設ける場合があるのは, なぜか。
(4) D の切欠きを設ける場合があるのは, なぜか。
(5) 機関の発停回数が多い場合, ライナの摩耗が増すのは, なぜか。

図は著作権の関係から掲載することができません。

3 (一) 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。

- (1) リングフラッタとは、どのような現象か。
- (2) 上部のピストンリングと下部のピストンリングでは、どちらが上記(1)の現象を起こしやすいか。また、それはなぜか。
- (3) サイドクリアランス(リングとリング溝の上下隙間)が小さ過ぎる場合及び大き過ぎる場合、それぞれどのような害があるか。

(二) ディーゼル機関の排気タービン過給機に関する次の問いに答えよ。

- (1) 遠心圧縮機に生じるサージングとは、どのような現象か。
- (2) 上記(1)の現象は、どのような場合に発生するか。

4 (一) 船用 2 胴 D 形水管主ボイラに関する次の問いに答えよ。

- (1) 水管は、ドラムや管寄せにどのような方法で取り付けられるか。
- (2) 前部蒸発管の管のピッチ(隣の管との中心間の距離)は、後部蒸発管のピッチより大きくするのは、なぜか。
- (3) 下記㉗～㉙の管を管径の大きい順に並べると、どのようなになるか。
㉗ 降水管 ㉘ 過熱器管 ㉙ 水冷壁管

(二) 船用 2 胴 D 形水管主ボイラに発生するキャリオーバに関して、次の問いに答えよ。

- (1) どのような現象か。
- (2) キャリオーバが発生すると、どのような害があるか。

5 (一) 補助ボイラに関する次の問いに答えよ。

- (1) 内部掃除のため全ボイラ水をブローした後、マンホールドアを開放する場合の注意事項は、何か。
- (2) 安全弁のドレン抜き装置は、どのような役目をしているか。

(二) 補助ボイラのボイラ水の酸消費量(アルカリ度)に関する次の問いに答えよ。

- (1) 適度の酸消費量を保つようにするのは、なぜか。
- (2) 酸消費量は、どのようにして計測するか。

6 (一) プロペラに関する次の文の中で、正しくないものを2つあげ、その理由を記せ。

- ㊦ ボス比は、1 より大きい数値である。
- ㊧ 黄銅合金製の羽根面に生じる脱亜鉛現象は、腐食の一種である。
- ㊨ 羽根レーキとは、軸心に垂直な面に対する前進面の基線の傾きをいう。
- ㊩ プロペラアパーチャとは、プロペラを取り付ける部分の船体の空所をいう。
- ㊪ 投影面積とは、プロペラが回転するときの羽根先端が描く円の面積をいう。

(二) 海水潤滑式船尾管の支面材に関する次の文の の中に適合する字句を記せ。

(1) 支面材の材料として、リグナムバイタのほか や合成樹脂が使用される。

(2) 支面材としての㊦は、 が小さいので動力損失が少ない。また、耐摩耗性及び耐食性が大きく、異物を 込む性質がある。さらに、その弾性を利用して軸 を吸収し、外力によって容易に変形するので、荷重を平均化し、船尾管軸受の 部への集中荷重を減少させて異常摩耗をなくす利点がある。

ただし、㊦は、熱伝導率が く、リグナムバイタのように自己 性を持たないので、海水の供給については特に注意しなければならない。

(配点 各問100, 総計400)

1 (一) うず巻ポンプに関する次の問いに答えよ。

- (1) パッキン箱の中に装備されるランタンリング(封水リング)の役目は, 何か。
- (2) 軸封装置のパッキン押えボルトのナットを締め付ける場合, どのような注意が必要か。
- (3) 軸方向スラストとは, どのようなことか。

(二) 図は, 冷凍サイクルに用いる圧力-比エンタルピー ($p-h$)線図である。図中の㉑～㉕に示す線に適合する字句を, 下記①～⑥の語群の中から選べ。

語 群 :

① 等比エンタルピー線	}
② 等比エントロピー線	
③ 等温線 ④ 等比体積線	
⑤ 飽和液線 ⑥ 等乾き度線	

図は著作権の関係から掲載することができません。

2 (一) 電気機器に関する次の㉑～㉔の文に適合するものを, 下記①～③の語群の中から選べ。

- ㉑ 交流回路において, 周波数が増加すると誘導リアクタンスが大きくなるもの
- ㉒ 交流回路において, 周波数が増加すると容量リアクタンスが小さくなるもの
- ㉓ 直流は通さないが, 交流は通すもの
- ㉔ 交流回路においても, 直流回路と同様に, オームの法則がそのまま適用できるもの
- ㉕ 抵抗と直列回路をつくった場合, 電流の位相が供給電圧より遅れるもの

語 群 : [① 抵 抗 ② コイル ③ コンデンサ]

(二) 三相誘導電動機のすべり(スリップ)に関する次の問いに答えよ。

- (1) すべりとは, 何か。(すべりを表す計算式も示せ。)
- (2) 運転中, どのような場合にすべりが増大するか。

3 (一) 電力変換装置に関する次の文の の中に適合する字句を記せ。

- (1) 電力変換とは、電力の電气的特性を変えることをいい、入出力とも エネルギーのままである。
- (2) 直流電力の電气的特性は、電圧及び電流をいい、交流電力では電圧及び電流に加え相数、 及び周波数が加わる。また、パルス電力の電气的特性は、 , 及び繰返し周波数である。
- (3) 交流電力から直流電力への変換装置は、一般に (順変換装置)といい、直流電力から直流電力への変換装置は , 直流電力から交流電力への変換装置は (逆変換装置)という。

(二) 自動制御に関する次の(1)～(4)の用語を、それぞれ説明せよ。

- (1) シーケンス制御
(2) 制御偏差
(3) ステップ応答
(4) プログラム制御

4 (一) 機関室の配管装置に関する次の問いに答えよ。

- (1) 危急用のビルジ吸引管とは、どのようなものか。(概要を説明せよ。)
- (2) 機関室の敷板よりも下部に設ける管系の固定用金物について、日常どのようなことを検査しなければならないか。

(二) 油圧ウインチに関する次の問いに答えよ。

- (1) 取扱い上、作動油については、どのような事項に注意しなければならないか。
- (2) 油圧モータが定格速度に達しない場合の原因は、何か。

(配点 各問 100, 総計 200)

1 (一) 潤滑剤であるグリースに関する次の問いに答えよ。

- (1) EP グリースとは, どのようなものか。
- (2) 万能グリースとして必要な性質は, 何か。

(二) 次の(1)及び(2)の用語をそれぞれ説明せよ。

- (1) 偶 力
- (2) トルク

(三) 鋼の焼入れにおいて, 冷却速度が大き過ぎる場合, どのような害があるか。理由とともに記せ。

2 (一) 図のような直方体を第三角法によって投影した場合の製図法について, 次の問いに答えよ。

- (1) 図の配置関係において A 及び B 図は, それぞれ何図か。
- (2) 図の㊦～㊩の各点は, それぞれ直方体の①～⑧のどれに該当するか。

図は著作権の関係から掲載することができません。

(二) 直径 200 mm, 長さ 500 mm の鋼の円柱の温度が 60 °C 上昇したとき, 円柱の体積の増加は, いくらか。ただし, この鋼の線膨張率は, $1.2 \times 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ とする。

202607

3E シ

1 ½時間

(配点 各問100, 総計200)

1 (一) 機関当直の維持に必要とされる ERM(エンジンルームリソースマネジメント)に関する次の問いに答えよ。

- (1) 機関区域において管理対象となるリソースとは、何か。(3つあげて、それぞれ説明せよ。)
- (2) ERM を実践するにあたり、要件とされる事項には、何があるか。

(二) 船内応急工作において、ガス切断(酸素切断)が容易にできる金属材料の条件をあげよ。また、その金属材料の名称をあげよ。

2 (一) 船内の焼却炉に関する次の問いに答えよ。

- (1) 焼却処理するものには、どのようなものがあるか。
- (2) 上記(1)であげたものは、どのように焼却処理するか。

(二) 船内において、旋盤などの回転工作機械を用いる作業を行う場合、災害防止上注意しなければならない事項をあげよ。