

(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) 図は, 蒸気タービンにおける速度線図を示す。図に関する次の問いに答えよ。

- (1) C_1 , w_1 及び C_2 は, それぞれ何を表すか。
- (2) α_1 及び β_2 は, それぞれ何を表すか。
- (3) u は, 何を表すか。
- (4) 転向角は, どのように表されるか。

図は著作権の関係から掲載することができません。

(二) 蒸気タービンの主復水器に関する次の問いに答えよ。

- (1) 汚れの度合いは, どのようなことから判断できるか。
- (2) 冷却水側の掃除は, どのようにして行うか。

(三) ガスタービンに関する次の(1)~(3)の用語を, それぞれ説明せよ。

- (1) ホットスタート
- (2) ウエットモータリング
- (3) コールドセクション

2 (一) ニサイクルクロスヘッド形ディーゼル機関に関する次の文の の中に適合する字句を記せ。

- (1) クロスヘッドに滑り金を設け, 滑り金は ⑦ に取り付けられたガイドに沿って往復運動を行い, 連接棒の傾斜による ① を受けるようにしてある。
- (2) ㉔ 掃気の機関では, ピストンはピストンリングを取り付けるだけの長さがあればよく, 長いピストン ㊥ は必要としない。
- (3) シリンダと ㊦ が隔離され, ピストン棒が㊦上部を貫通する部分には ㊧ を設けている。

2 (二) ディーゼル機関の燃料油の点火遅れは、次の(1)～(3)の事項によってどのような影響を受けるか。それぞれ述べよ。

- (1) 噴射時期
- (2) 噴射量
- (3) 回転速度

3 (一) 四サイクルディーゼル機関の空気管制弁式始動弁に関する次の問いに答えよ。

- (1) 図は、空気管制弁式始動弁を示す。図の①及び②のガスケットが不良の場合、それぞれ何が漏出又は漏入するか。(始動時及び運転時に分けて記せ。)
- (2) 始動時、始動弁の開閉は、どのように行われるか。
- (3) 始動弁が開弁状態で固着すると、どのような害を生じるか。

図は著作権の関係から掲載することができません。

(二) ディーゼル機関に関する次の問いに答えよ。

- (1) 始動前におけるターニング中の確認事項は何か。
- (2) 運転中、振動が大きくなる場合の原因は、何か。

4 (一) 再生サイクルのタービンプラントを採用した蒸気タービン船において、復水がボイラドラムに入るまでに給水加熱器などによって加熱されるが、加熱する熱源としてどのようなものを使用しているか。5つあげよ。

(二) 船用2胴D形水管主ボイラを運転中、次の(1)及び(2)の現象が発生する場合の原因をそれぞれあげよ。

- (1) ボイラ水の異常減少
- (2) 燃焼中断(燃焼中、突然火が消える場合)

5 (一) 補助ボイラを開放復旧後、点火して気酸する場合に関して、次の問いに答えよ。

- (1) ボイラを復旧し点火準備の終了後、最初に点火する場合の注意事項は、何か。
- (2) 最初の点火から使用蒸気圧に達するまでの時間を十分にとるのは、なぜか。
- (3) ボイラの蒸気圧が 0.2 ～ 0.3 MPa に達した場合、どのような作業を行うか。

(二) 補助ボイラの取扱い上、ボイラ水の次の(1)～(3)の事項について注意しなければならない理由を、それぞれ記せ。

- (1) 酸消費量(アルカリ度)
- (2) 塩化物イオン濃度
- (3) 硬 度

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) 油潤滑式船尾管及びプロペラ軸に関する次の問いに答えよ。

- (1) 海水潤滑式に比べて、軸受の長さを短くできるのは、なぜか。
- (2) 軸受用潤滑油重力タンクの位置は、何を基準にして決められるか。
- (3) 潤滑油は、軸受に供給されるほか、どこに供給されるか。
- (4) 油潤滑式の場合、プロペラ軸にスリーブを施さないのは、なぜか。

202504

3 E キ 2

3 時間

(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) 二重底の清水タンクから上甲板の清水タンクに送水する場合、実揚程はどこからどこまでか。(図で示せ。)
- (2) ポンプ内の高圧側から低圧側への逆流に対しては、どのような防止方法がとられているか。

(二) 低圧造水装置に関する次の問いに答えよ。

- (1) 低圧(真空)にする理由は、何か。また、低圧にするために、どのような装置を用いているか。
- (2) フラッシュ式と浸管式では、作動においてどのような相違があるか。

2 (一) 電気及び電気設備に関する次の問いに答えよ。

- (1) 正弦波交流において、電流の半周期における瞬時値を平均した値及び瞬時値の2乗の平均の平方根の値を、それぞれ何というか。
- (2) 電流計が示す値は、上記(1)のどちらか。
- (3) 回路計(テスタ)を用いて抵抗を測定する場合、どのような要領で行うか。

(二) 三相誘導電動機に関する次の問いに答えよ。

- (1) 図において、トルクとすべりの関係を示す曲線(トルク-速度曲線)は、㉑～㉕の中のどれか。
- (2) 電動機を逆転させるには、一般に、どのような方法がとられるか。また、その原理は、何か。

図は著作権の関係から掲載することができません。

(裏へ続く)

3 (一) コンピュータネットワークの構成に関する次の問いに答えよ。

- (1) コンピュータネットワークとは、何か。
- (2) LAN 及び WAN とは、それぞれ何か。
- (3) WAN は、どのようなところで利用されているか。(具体例を1つあげよ。)
- (4) ネットワークを守るセキュリティ管理は、どのように行われているか。

(二) 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、電力の電気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) 直流電力の電気的特性は、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、パルス電力の電気的特性は、 , 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。

4 (一) 甲板機械に関する次の問いに答えよ。

- (1) プロペラ式サイドスラストにおいて、固定ピッチプロペラを用いる場合に比較して、可変ピッチプロペラを用いる場合の利点は、何か。(2つあげよ。)
- (2) オートテンションウインチは、係留状態において、どのように作動するか。

(二) 下記㉗～㉞の機械部品及び工具の略図に関する次の問いに答えよ。

- (1) ㉗～㉞の名称は、それぞれ何か。
- (2) ㉗及び㉘は、それぞれどのような箇所に用いられるか。
- (3) ㉙及び㉞は、それぞれどのようなときに用いられるか。

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200)

1 (一) ディーゼル機関用燃料油に関する次の問いに答えよ。

- (1) 重油に含まれる残留炭素分とは, どのようなものか。
- (2) セタン価は, 何を表す尺度か。
- (3) セタン価が高過ぎても, 低過ぎてもよくないのは, なぜか。

(二) 図は, カルノーサイクルの温度-比エントロピー線図 (T - s 線図) であり, このサイクルの受熱量を Q_A , 放熱量を Q_B とする。図に関する次の問いに答えよ。

- (1) 図中の 1, 2, 3, 4 で囲まれる四角形の面積 (L) は, 何を表しているか。また, L を式で表すと, どのようなになるか。
- (2) 熱効率 (η) は, どのように表されるか。(式で示せ。)

図は著作権の関係から掲載することができません。

(三) 鋼の焼なましに関する次の問いに答えよ。

- (1) 目的は, 何か。(3 つあげよ。)
- (2) どのような手順で行うか。

2 (一) 機械製図における寸法を記入するときの一般的な注意事項に関して, 次の文の の中に適合する字句を記せ。

- (1) ㉗ 寸法は, 対象物の㉗上必要な寸法であり, 必ず記入する。
- (2) 寸法線・寸法 ㉙ 線・寸法㉙記号などを用いて, 寸法数値によって示す。
- (3) 寸法は, できるだけ ㉚ 図に集中する。
- (4) 必要に応じて, 点, 線又は面を ㉛ にして記入する。
- (5) 参考寸法は, 図面の要求事項ではなく参考として示す寸法であり, 他の寸法と区別するためその寸法数値に ㉜ を付ける。

(二) 水平面上に置かれた 60 kg の物体を水平面に対し 45° 上向きに作用する力で引っ張った場合, 物体が水平に動き始めるのに要する力は, いくらか。ただし, 静摩擦係数は, 0.3 とする。

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。

202504

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) 荒天航海において、機関部として注意しなければならない事項をあげよ。

2 (一) 船内工作におけるアーク溶接に関して、次の問いに答えよ。

- (1) 母材については、接合部にどのような加工をしておくか。
- (2) 溶接棒の選択は、どのような事項を考慮して行うか。
- (3) 溶接電流の大きさは、どのような事項を考慮して決めるか。
- (4) 溶接中、溶接棒の母材への溶け込みを良好に保つため、どのような事項に注意しなければならないか。

(二) 機関室において、高温、高湿の環境下で作業を行う場合、災害防止上の注意事項をあげよ。