

(注意) 四級機は, 1, 2, 3, 4, 6 の 5 問を解答のこと。(配点 各問 100, 総計 500)
四級内は, 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, 蒸気タービンプラントにおける復水装置とこれに関連する装置の系統図を示す。図に関する次の問いに答えよ。

- (1) ①のポンプの名称は, 何か。
- (2) ②及び③の名称は, それぞれ何か。
- (3) ④及び⑤の管内を流れる水は, どこから入ってきたものか。
- (4) 主復水器内の空気を排除しなければならないのは, 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。

(二) ガスタービンに関する次の文の の中に適合する字句を記せ。

- (1) ガスタービンの主要構成要素は, ⑦, ⑧ 及び ⑨ の 3 つである。
- (2) 作動ガスのサイクルによってガスタービンを 2 つに分類すると, 開放(オープン)サイクルガスタービンと ⑩ サイクルガスタービンに分けられる。
- (3) 開放サイクルガスタービンは, 低熱源への放熱器をもたず排気を ⑪ 中へ放出し, 別の新しい⑫を吸入する形式のものである。

2 (一) 四サイクルディーゼル機関に関する次の問いに答えよ。

- (1) 燃料消費率とは, どのようなことか。また, 一般にどのくらいか。
- (2) 空気過剰率とは, どのようなことか。また, 全負荷時では, 一般にどのくらいか。

(二) ディーゼルノックに関する次の問いに答えよ。

- (1) どのような場合に発生するか。
- (2) 発生すると, どのような害があるか。

3 (一) ディーゼル機関に関する次の問いに答えよ。

- (1) ボッシュ式燃料噴射ポンプにおいて、各シリンダの最高圧をそろえる場合、また、各シリンダの出力をそろえる場合、調整するのは、突き始めか、それとも突き終わりか。(それぞれについて記せ。)
- (2) 図は、ボッシュ式燃料噴射ポンプの下部を示す。ポンプ本体の標識線㊦及びプランジャガイドの標識線㊧が一致するのは、上記(1)のどちらの時期か。
- (3) 図の燃料カムは、カム横面の歯のかみ合わせ位置を変えることにより突き始めを変えることができる。この歯数が 120 の場合、歯 1 つをずらすと突き始めは四サイクル機関の場合、クランク角度で何度変わるか。(その理由も説明せよ。)

図は著作権の関係から掲載することができません。

図は著作権の関係から掲載することができません。

- (二) 6 シリンダ四サイクルディーゼル機関の点火順序が 1－5－3－6－2－4 の場合、1 番シリンダが上死点にあるとき、同時に上死点にあるシリンダは、次の㊦～㊩の中のどれか。1 つあげよ。

- ㊦ 3 番シリンダ
㊧ 4 番シリンダ
㊨ 5 番シリンダ
㊩ 6 番シリンダ

- (三) ディーゼル機関のブローバイの原因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。

- ㊦ 給気温度が低下した。
㊧ シリンダの潤滑が不十分となった。
㊨ ピストンリングが折損した。
㊩ シリンダライナの偏摩耗が増した。

4 (一) ディーゼル機関を次の(1)及び(2)の場合にターニングする目的を、それぞれ述べよ。

- (1) 機関の始動前
(2) 機関の停止後

4 (二) 船用 2 胴 D 形水管主ボイラの燃焼装置に関する次の問いに答えよ。

- (1) エアレジスタの役目は、何か。
- (2) 重油加熱器出口の重油の温度が高過ぎる場合及び低過ぎる場合は、それぞれどのような害があるか。

5 (一) ディーゼル機関を次の(1)及び(2)の場合にターニングする目的を、それぞれ述べよ。

- (1) 機関の始動前
- (2) 機関の停止後

(二) 補助ボイラに関する次の問いに答えよ。

- (1) 蒸気管に発生するウォータハンマ(水撃作用)とは、どのようなことか。
- (2) ウォータハンマを防ぐには、どのようにすればよいか。

6 (一) プロペラの材料で、高力黄銅とアルミニウム青銅を比較した場合、次の(1)～(4)の事項は、どちらの材料のことを表現したものか。それぞれ記せ。

- (1) 大形船に多く使用されている。
- (2) 鋳造性や加工性に優れている。
- (3) 羽根の厚さを薄くすることができる。
- (4) 脱亜鉛現象を起こす。

(二) 海水潤滑式船尾管に関する次の問いに答えよ。

- (1) 軸受支面材として用いられる合成ゴム軸受の構造(形)には、どのようなものがあるか。
(2つ記せ。)
- (2) プロペラ軸と船尾管支面材との隙間が大きいまま運転すると、どのような害があるか。

(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。

- ㊦ 電動機に直結して使用できる。
- ㊧ 回転速度を変えずに、送出し量を加減できる。
- ㊨ 封水管は、ポンプの軸封パッキン部と吸込み側を連結している。
- ㊩ ライナリング(マウスリング)は、圧力の高められた水が、吸い込み側へ漏れるのを防ぐ。

(二) 遠心油清浄機に関する次の文の中で、適当なものは、どれか。1つあげよ。

- ㊦ 遠心油清浄機は、潤滑油中に混入した燃料油を分離できる。
- ㊧ 始動する場合、清浄する油は、封水を入れる前に通す。
- ㊨ 清浄する油に混入したスラッジは、回転体の中心部に集まる。
- ㊩ 清浄効果を高めるため、流量を定格容量以下に絞る。

(三) フルオロカーボン(フロン)ガス圧縮式冷凍装置の冷媒に関する次の文の の中に適合する字句を記せ。

- (1) 冷媒は水に溶け ㊦ いので、混入した水分が、膨張弁で ㊧ しやすい。
- (2) 冷媒は冷凍機油に溶け ㊨ いので始動時、油面に泡が生じやすい。
- (3) 火炎に触れると冷媒は、 ㊩ 害なガスを生じる。
- (4) 冷媒は金属に対する腐食性は少ないが、 ㊦ がある場合はアルミニウムやマグネシウムの合金を腐食させる。

2 (一) 同じ抵抗値の2本のニクロム線を用いた電熱器において、次の(1)及び(2)のように結線した場合、消費電力は、それぞれ何ワットか。ただし、電圧は110 V、1本のニクロム線の抵抗値は35 Ω として式で表し、計算せよ。

- (1) 2本を直列に結線した場合
- (2) 2本を並列に結線した場合

(裏へ続く)

1 三相
2 (二) 誘導電動機に関する次の問いに答えよ。

- (1) エアギャップは、どのようにして計測するか。
- (2) 回転方向を変えるには、電源側の端子の結線をどのように変えるか。
- (3) 回転磁界が発生するのは、どこか。

3 (一) 補機に用いる保護亜鉛に関して、次の問いに答えよ。

- (1) どのような目的で使用されているか。
- (2) どのような箇所に使用されているか。(具体例を2つあげよ。)
- (3) 取り付ける場合、どのようなことに注意しなければならないか。

(二) 図は、回転羽根形舵取装置(ロータリベーン式)の略図である。操舵装置と図に関する次の問いに答えよ。

- (1) 図の①及び②の名称は、それぞれ何か。
- (2) ポンプから⑥へ加圧油(作動油)が送られた場合、舵の動く方向はⒶか、それともⒷか。また、その過程はどのようなものか。(①～⑥の記号を用いて説明せよ。)
- (3) この形式の舵取装置の利点は、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200)

1 (一) ディーゼル機関用燃料油として使用される C 重油は, A 重油と比べて, その性状においてどのような違いがあるか。5 つあげよ。

(二) 摩擦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。

- ㊦ ころがり摩擦は, すべり摩擦より摩擦抵抗が大きい。
- ㊧ 流体相互間の摩擦は, 粘性の作用によって生じる。
- ㊨ すべり摩擦は, 物体と物体がすれ合う摩擦である。
- ㊩ 摩擦によって失われる仕事は, 熱に変わる。

(三) ホワイトメタルは, 銅のほか, どのようなものを含む合金か。また, 軸受材料として優れているのは, どのような点か。それぞれ記せ。

2 (一) 船体構造に関する次の文の 中の㊦～㊩に適合する字句を, 下記①～⑮の語群の中から選べ。

船体を構成している部材のうち最も重要なのは ㊦ で, ㊦は水圧に耐え, 船体の水密と ㊧ を保ち, いろいろな外力に抗して船形を維持する。また, ㊦に剛性を与えるために内面に ㊨ が配置されている。

船底部分は, 大きな水圧に耐え, 貨物や機関の ㊩ を支え, また, 入渠, 座礁の局所的な ㊪ 外力に耐えるように十分強い構造になっている。

- 語 群 :
- | | | | | |
|--------|--------|-------|-------|-------|
| ① 航続力 | ② 操 舵 | ③ 容 積 | ④ キール | ⑤ タンク |
| ⑥ フレーム | ⑦ プロペラ | ⑧ 浮 力 | ⑨ 質 量 | ⑩ 速 力 |
| ⑪ 船首材 | ⑫ 外 板 | ⑬ 船尾材 | ⑭ 振 動 | ⑮ 集 中 |
| ⑯ 機関室 | ⑰ 分 散 | ⑱ 出 力 | | |

(二) 冷却水ポンプにおいて, 送出し弁の弁座の内径が 13.8 cm, 弁揚程(リフト)が, 3 cm の場合, 毎時 90 kL の冷却水を送水すれば, この弁を通過するときの水の速さは, 毎秒何メートルになるか。

202507

4 E シ

1 ½時間

(配点 各問100, 総計200)

1 (一) 出渠^{きよ}するとき水を張って船を浮かす場合、機関部における一般的注意事項をあげよ。

(二) 油記録簿に関する次の問いに答えよ。

- (1) ^{タンカー-段々}ビルジが生じる船舶において、備え付ける目的は、何か。また、どのような事項について記入しなければならないか。
- (2) 取扱い上、どのようなことに注意しなければならないか。

2 (一) 船内応急工作において、ボルト、ナットの緩み止めをより確実にするには、どのような方法があるか。方法を2つあげ、それぞれ概要を述べよ。

(二) 船内において、墜落のおそれがある高所作業を行う場合、災害防止上注意しなければならない事項をあげよ。