

(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) ガスタービンに関する次の文の の中の㉗～㉙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、 ㉗、タービン及び付属装置から構成される。
 (2) ㉗は、圧縮機から送り込まれる0.3～1.0MPaの高圧 ㉘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 ㉙力が作用する。
 (4) タービン翼の材料は、 ㉚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

1 (二) ガスタービンの特徴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 ディーゼル機関に比べて構造が複雑で、部品の数も多い。
 ㉘ ディーゼル機関に比べて潤滑油の消費量が多く、また、大量の冷却水が必要である。
 ㉙ 蒸気タービン機関と同様に、ボイラ及び復水器を必要とする。
 ㉚ 後進タービンを設けることが困難である。

1 (三) ガスタービンの特徴について述べた次の文の中で、適当でないものは、どれか。1つあげよ。

- ㉗ 高速回転が得られるため、一定の動力を得るのに小形軽量化することができる。
 ㉘ 自力で始動することができない。
 ㉙ 運転中の振動が少ない。
 ㉚ 低負荷での燃料消費率が小さい。

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) 始動弁が開くのは、吸気行程か、それとも膨張行程か。
 (2) 始動弁が開いている期間は、クランク角度で何度くらいか。
 (3) 多シリンダ機関において、シリンダ数がいくつ以上あれば、クランク軸がどの位置にあっても始動できるか。また、それは、なぜか。

2 (ロ) 四サイクルディーゼル機関のシリンダライナに関する次の問いに答えよ。

- (1) 摩耗が最も多いのは、ピストンの往復範囲の上部、中部及び下部のうちどの部分か。
- (2) 上記(1)の理由は、何か。(3つあげよ。)

3 (ハ) 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) 燃焼不良のまま運転を続けると、リングが折れやすいのは、なぜか。
- (2) オイルリング(油かきリング)でシリンダ壁の油が十分かききれなくなる原因は、何か。(2つあげよ。)

(ロ) 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。

4 (ハ) ディーゼル機関の潤滑油冷却器に関する次の問いに答えよ。

- (1) 運転中、冷却器内の潤滑油圧と冷却水圧は、どちらが高いか。
- (2) 冷却器の管内には、冷却水が流れるか、それとも潤滑油が流れるか。
- (3) 冷却器内のじゃま板の役目は、何か。
- (4) 潤滑油の温度の調整は、どのようにして行うか。

(ロ) 船用2胴D形水管主ボイラの運転において、次の㉠～㉥の場合、それぞれどのような現象が生じやすいか。下記①～⑧の語群の中からそれぞれ1つ選べ。

- ㉠ 蒸気管中のドレンの排除が不十分である。
- ㉡ ボイラ清浄剤の使用が不適切である。
- ㉢ 燃料油に水分が混入している。
- ㉣ 給水ポンプが作動不良である。

語 群 : { ① 塩分の異常増加 ② ウォータハンマ(水撃作用) ③ 弁の固着
④ スケールの付着 ⑤ ボイラ水位の異常低下 ⑥ 不同膨張
⑦ 逆火(バックファイヤ) ⑧ 振動燃焼(脈動燃焼) }

5 (一) ディーゼル機関の潤滑油冷却器に関する次の問いに答えよ。

- (1) 運転中、冷却器内の潤滑油圧と冷却水圧は、どちらが高いか。
- (2) 冷却器の管内には、冷却水が流れるか、それとも潤滑油が流れるか。
- (3) 冷却器内のじゃま板の役目は、何か。
- (4) 潤滑油の温度の調整は、どのようにして行うか。

(二) ディーゼル主機の運転時、回転速度が燃料加減ハンドルの目盛に相当する回転速度まで上がらない場合の原因をあげよ。

6 (一) プロペラに関する次の問いに答えよ。

- (1) プロペラの材料として用いられる金属は、一般に何があるか。(2つあげよ。)
- (2) プロペラを図のように定盤の上において各部を測定したところ、下記の結果を得た。この測定結果によるプロペラピッチは、いくらか。(計算式も記せ。)

弧⑦～① 0.7 m

⑦ 1.19 m

① 0.35 m

図は、著作権の関係から、掲載することができません。

(二) 海水潤滑式船尾管に用いられるプロペラ軸のスリーブに関して、次の問いに答えよ。

- (1) スリーブは、どのようにして軸に取り付けるか。
- (2) スリーブを取り付けると、どのような利点があるか。
- (3) グランドパッキン部のスリーブが摩耗するのを少なくするため、どのような注意が必要か。

(配点 各問100, 総計300)

1 (一) 図は、プランジャポンプ装置の略図である。図に関する次の問いに答えよ。

- (1) ㉗の名称は、何か。また、どのような役目をするか。
- (2) ㉔の弁の名称は、何か。また、どのような役目をするか。
- (3) 吸込み及び送出し作用は、それぞれどのようにして行われるか。

図は、著作権の関係から、掲載することができません。

(二) フルオロカーボン(フロン)ガス圧縮式冷凍装置に関する次の文の の中の㉗～㉔に適合する字句を、下記①～⑭の語群の中から選べ。

- (1) 冷媒中に空気が混入した場合、凝縮器内の圧力は ㉗ くなり、圧縮機の運転に要する動力の ㉔ を招き、また、冷凍機の能力は、 ㉗ する。
- (2) 空気が混入すると、 ㉔ の混入を伴うことが多く、その結果、混入した㉔が ㉔ 弁で氷結する原因となる。

語群：

① 水分	② 噴気	③ 膨張	④ 凝縮	⑤ 低
⑥ 低下	⑦ 増加	⑧ 上下	⑨ 安全	⑩ 高
⑪ 吸込	⑫ 排気	⑬ 向上	⑭ 過熱	

2 (一) ヒューズ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 過電流が一定時間以上流れると溶断し、電路を遮断する。
- ㉔ 回路の定格電流以上の容量のものを使用するほうが安全である。
- ㉗ 銀、銅など電気の良い導体で耐熱性の強い金属を材料として用いる。
- ㉔ 逆電流保護用としても有効である。

2 (一) 同期発電機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。

- ㊦ ガバナモータスイッチを操作すると、周波数は変化する。
- ㊧ 励磁電流を増加させると、発生する交流電圧は低くなる。
- ㊨ 負荷の状態は、電流計の示度で判断する。
- ㊩ 電機子に発生する起電力は、交流である。

(二) 誘導電動機に関する次の問いに答えよ。

- (1) 電動機の巻線の温度上昇を防止するため、どのような方法で放熱しているか。
- (2) 回転子の軸受には、ふつう、どのような軸受が用いられているか。
- (3) 休止中も、ときどき運転したほうがよいのは、なぜか。
- (4) かご形誘導電動機の回転子導体は、どのような材料でつくられるか。

3 (一) 制御装置において、次の(1)~(4)のそれぞれに最も適合する方式を、下記㊦~㊨の語群の中から選べ。

- (1) 大きな出力が得られる。
- (2) 火災発生のおそれがない。
- (3) 遠距離の伝達に遅れがある。
- (4) 自動記録装置と組み合わせて使用する。

語 群：〔㊦ 空気式 ㊧ 電気式 ㊨ 油圧式〕

(二) ガラス製棒状温度計に関する次の問いに答えよ。

- (1) 封入される液体には、どのようなものがあるか。(2つあげよ。)
- (2) 金属製のさやにおさめて使用することがあるのは、なぜか。
- (3) 目盛を読みとるとき、どのようなことに注意するか。

(配点 各問100, 総計200)

1 (一) 船内において、保管中の潤滑油に関する次の問いに答えよ。

- (1) ドラム缶に保管している場合、どのようにして試料油を採取するか。
- (2) 上記(1)の試料油の良否を簡単に調べる方法には、どのようなものがあるか。

(二) 燃焼に関する次の問いに答えよ。

- (1) 燃焼の3要素(条件)は、何か。
- (2) 燃焼と爆発の違いは、どのようなことか。
- (3) 完全燃焼の場合、炭素は何に変わるか。

2 (一) 動力に関する次の文の 中の㉗～㉙に適合する字句を、下記①～⑧の語群の中から選べ。

機関が発生する動力を表す単位として、 ㉗ が用いられる。動力は単位時間に行った ㉘ のことである。また、㉘は、作用した力と力の作用を受けた物体が力の方向へ動いた ㉙ を掛けて表す。

語 群：

① 速 さ	② 時 間	③ 仕 事	④ kW
⑤ J	⑥ 距 離	⑦ 運 動	⑧ m/s

(二) ホワイトメタルは、滑り軸受(平軸受)メタルの材料として、どのような点が優れているか。4つあげよ。

(三) プロペラピッチが1.4 mの船が、プロペラの毎分の回転速度330で、450海里を航海する場合、何時間何分かかかるか。ただし、この航海の平均スリップを20%、1海里は1852 mとする。

202304

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) 船内応急工作において、海水管に小さい穴があいて、水が吹き出す場合、穴を塞ぐ方法について記せ。

2 (一) 次の(1)及び(2)の機関消耗品は、何に使用されるか。それぞれについて記せ。

(1) ほう砂

(2) 薄真ちゅう(黄銅)板

(二) 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。

(三) 船内において、感電事故を防止するために注意しなければならない事項に関して、次の問いに答えよ。

(1) 配電盤の前後の床面には、何を敷いておくか。

(2) 電気機器について、どのようなことに努めなければならないか。