

(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) 蒸気タービン主機の付属装置に関する次の問いに答えよ。

- (1) 操縦装置において、操縦弁の動きを制御するために設けられるタイムスケジュールとは、どのようなものか。
(2) ターニング装置によって主機をターニングするのは、どのような場合か。また、一般に、ターニング装置は、主機のどこに取り付けられるか。

(三) ガスタービンの特長について述べた次の文の の中に適合する字句^{又は数字}を記せ。

- (1) 燃焼器内で燃焼できる燃料の幅が広い。連続燃焼であるため気体、液体のいずれでも使用できる。気体燃料では (ア) が用いられ、液体燃料では (イ) , ガソリン, (ウ) などの石油系燃料がある。
(2) 排ガスがクリーンである。空気 (エ) の連続燃焼であるため、未燃の (オ) , 一酸化炭素やばいじんが少ない。
(3) 潤滑油の消費量が少ない。潤滑油が直接高温部にさらされないため、その消費量はディーゼル機関の (カ) %程度である。

2 (一) ディーゼルノックに関する次の問いに答えよ。

- (1) ディーゼル機関の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。)
(2) ディーゼルノックの発生を防止するには、どのような方法があるか。

2 (一) 図は、二サイクルディーゼル機関のシリンダライナ付近の断面を示す。

図に関する次の問いに答えよ。

- (1) ①の弁及び②の穴の名称は、それぞれ何か。
- (2) ②の穴の開閉は、どのようにして行うか。
- (3) 新気は、シリンダ内部をどのような方向に、どのようにして流れるか。
(それぞれ記せ。)
- (4) 上記(3)のように新気を通す方法は、何と呼ばれるか。

図は著作権の関係から掲載することができません。

3 (一) 四サイクルディーゼル機関のクランク軸に関する次の問いに答えよ。

- (1) クランクピンの真円度とは、どのようなことか。
- (2) クランクピンで偏摩耗が多い部分は、どこか。
- (3) クランクピンの偏摩耗が大きくなると、どのような害があるか。また、その理由は、何か。
- (4) クランクアームに取り付ける釣合いおもりは、どのような力と釣り合わせるためのものか。

(二) ディーゼル機関に関する次の問いに答えよ。

- (1) 高温多湿の海域を航行中、空気冷却器の取扱いについては、どのような注意が必要か。
- (2) 冷却清水の水質管理については、どのような事項について注意が必要か。

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形水管主ボイラの重油燃焼装置のエアレジスタに関する次の問いに答えよ。

- (1) ウインドボックスは、供給空気に対してどのような役目をするか。
- (2) 供給空気は、一次空気と二次空気に分けられるが、それぞれどのような役目をするか。

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吹出しに関する次の問いに答えよ。

- (1) 水面吹出し及び底部吹出しは、それぞれボイラがどのような状態の時期に行うとよいか。
- (2) 水面吹出し弁及び底部吹出し弁の内管は、それぞれどのように取り付けられているか。(図を描いて説明せよ。)

6 (一) 可変ピッチプロペラを採用すると、固定ピッチプロペラと比較して、どのような利点があるか。また、欠点は、何か。それぞれについて記せ。

(二) 図は、海水潤滑式船尾管シール装置として用いられる端面シールを示す。図の㉗はインフレイタブルリング、㉘は予備シールリング、㉙はガータスプリング、㉚は作動シールリング、㉛はメイティングリングである。図に関する次の問いに答えよ。

- (1) しゅう動しながら密封作用を行う面は、どこか。
- (2) インフレイタブルリングの役目は、何か。
- (3) A及びBの管内の海水の役目は、それぞれ何か。

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400)

1 (一) うず巻ポンプに関する次の問いに答えよ。

- (1) ランタンリング(封水リング)が入っているパッキン箱に、パッキンを入れる場合、どのような注意が必要か。
- (2) 電動機直結のうず巻ポンプの軸心の調整を行う場合、ふつう、電動機とポンプのどちらを移動して行うか。また、その理由は、何か。
- (3) 上記(2)の軸心を調整する場合、軸継手の外周の振れ(偏心度)及び軸継手面の平行度は、それぞれどのようにして計測するか。

(二) 圧縮空気装置に関する次の問いに答えよ。

- (1) 電動機駆動の空気圧縮機は、何を検出して自動発停するか。
- (2) アンローダは、圧縮機をどのようにして無負荷で始動させるか。
- (3) 制御用圧縮空気中の水分を除去するには、どのような方式の機器があるか。(3つあげよ。)

2 (一) 図は、抵抗温度計の原理を示す回路図である。図に関する次の文の の中に適合する字句又は記号を記せ。

P 及び Q は固定抵抗, R は 抵抗, X は 抵抗体である。この回路で 計 G の指示が 0 になるように R を調整すると, 上記 4 つの抵抗の抵抗値 (R_P , R_Q , R_R 及び R_X) の間に次式が成立する。

$$R_X \cdot \text{ⓐ} = R_R \cdot \text{ⓑ}$$

したがって, R に目盛板をつけておけば温度を計測することができる。

図は著作権の関係から
掲載することができません。

(二) 三相誘導電動機に関する次の問いに答えよ。

- (1) 三相一次巻線のうち, 1 相の巻線が運転中に断線しても運転を続けるのは, なぜか。
- (2) 三相一次巻線のうち, 1 相の巻線が断線している誘導電動機に三相電圧を加えても始動しないのは, なぜか。
- (3) 上記(1)の運転中の断線の場合, 回転速度及び力率の変化は, それぞれどのようになるか。また, それは, なぜか。

(裏へ続く)

3 (一) 半導体に関する次の問いに答えよ。

- (1) P形半導体及びN形半導体の多数キャリアは、それぞれ何か。
- (2) 真性半導体は、温度が高くなると、抵抗値はどのように変わるか。
- (3) 不純物半導体は、添加される不純物が多くなると、抵抗値はどのように変わるか。

(二) ガラス製棒状温度計に関する次の問いに答えよ。

- (1) 使用する前に温度計については、外観上どのような事項について検査しておく必要があるか。(3つあげよ。)
- (2) 温度を測定するうえで、温度計自体の誤差のほかに、測定温度に誤差を生じる原因としては、どのような事項があるか。(3つあげよ。)

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) 油圧装置に用いられる次の(1)~(3)の弁の役目をそれぞれ記せ。

- (1) リリーフ弁
- (2) 流量調整弁
- (3) シャトル弁

(配点 各問100, 総計200)

1 (一) ディーゼル機関用燃料重油に関する次の問いに答えよ。

(1) 低発熱量(真発熱量)とは、何か。

(2) 下記㉗～㉚を温度の高いものから順に並べると、どのようなになるか。

㉗ 凝固点

㉘ 引火点

㉙ 発火点

㉚ 流動点

(二) 次の(1)及び(2)の用語をそれぞれ説明せよ。

(1) モーメント

(2) 運動量

(三) 船体構造の外板に関する次の問いに答えよ。

(1) 役割は何か。(2つあげよ。)

(2) 船体中央部において、船底から上方にわたり張ってある外板の、その位置による名称は何か。

(3つあげよ。)

2 (一) 図は、ある品物を三角法による正面図のみを表した機械製図の1例である。図に関する次の問いに答えよ。

(1) ①～③の線は、それぞれ何と
呼ばれるか。(2) ④は、何を表しているか。また、
パラメータ記号 Ra は、何と呼ば
れるか。(3) この品物は、どのような材料
で製作するのか。(材料名とそ
の機械的性質を記せ。)

図は著作権の関係から掲載することができません。

(二) ディーゼル機関の空気冷却器入口の空気温度が 125°C 、出口温度が 42°C とするとき、空気冷却器出口と入口の空気の密度比を求めよ。ただし、空気冷却器の前後における圧力の損失は、無視できるものとする。

202502

3 E シ

1 ½時間

(配点 各問100, 総計200)

1 (一) 入渠中の機関部における一般的な注意事項をあげよ。

(二) 停泊中、機関部の当直を行う職員が当直を交代する場合、確認しなければならない事項をあげよ。

2 (一) 機関室の浸水に関する次の問いに答えよ。

(1) 浸水事故が発生した際、その原因が確認できるまでに行うべき事項は、何か。

(2) 船体の小破口から海水が流入している場合は、どのような処置を行うか。

(3) 船体の大破口から海水が流入し、排出量が流入量を上回っている場合は、どのような処置を行うか。

(4) 防水処置の効果がない程の浸水状態の場合は、どのような処置を行うか。

(二) 船内において、ガス溶接を行う場合、災害防止上注意しなければならない事項をあげよ。