

(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, 単式衝動蒸気タービンの構成図を示す。図に関する次の問いに答えよ。

- (1) ④～⑥の名称は, それぞれ何か。
- (2) ④の役目は, 何か。

図は, 著作権の関係から, 掲載することができません。

(二) ガスタービンの燃焼器に性能上で要求される事項をあげよ。

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) 多シリンダ機関の点火順序は, どのようなことから定められているか。
- (2) 6シリンダ機関の点火順序が, 1-5-3-6-2-4の場合, 3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, 何番シリンダか。
- (3) 8シリンダ機関の場合, 点火の間隔は, クランク角度で何度か。

(二) ディーゼル機関のシリンダライナの摩耗に関する次の問いに答えよ。

- (1) 摩耗量は, どのようにして計測するか。
- (2) 摩耗量が多くなると, 機関の運転にどのような害があるか。

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) 合い口隙間は, どのようにして計測するか。
- (2) 運転中, 合い口隙間は, 上記(1)の計測値より大きくなるか, それとも小さくなるか。
また, その理由は, 何か。
- (3) オイルリング(油かきリング)が作動不良となるのは, どのような場合か。

3 (二) 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) クランク軸の構造には、どのような種類があるか。
- (2) クランクアーム開閉量の許容限度は、下記㉗～㉜の機関要目のどれを基準として示すか。
㉗ 平均有効圧 ㉘ クランク軸径 ㉙ 行程
㉚ シリンダ径 ㉛ 回転速度
- (3) 図の①及び②は、軸に発生した亀裂を示す。①及び②の亀裂の発生原因は、それぞれ曲げの力の繰返し作用か、それともねじりの力の繰返し作用か。

図は、著作権の関係から、掲載することができません。

4 (一) ディーゼル機関の始動前に行うターニングに関する次の問いに答えよ。

- (1) ターニングを行う場合、操縦ハンドル及びインジケータ弁は、それぞれどのようにしておくか。
- (2) ターニング中、どのような箇所を点検するか。
- (3) ターニング終了後、ターニング装置はどのようにしておくか。

(二) 船用2胴D形水管主ボイラの自動制御に関する次の問いに答えよ。

- (1) 電動機駆動の押込み送風機において、空気量の増減は、ふつう、どのようにして行うか。
- (2) ボイラへ供給する燃料油量は、何を検出して自動的に制御されているか。
- (3) 運転中、燃料危急遮断装置は、どのような状態が発生した場合に作動するか。

5 (一) ディーゼル機関の始動前に行うターニングに関する次の問いに答えよ。

- (1) ターニングを行う場合、操縦ハンドル及びインジケータ弁は、それぞれどのようにしておくか。
- (2) ターニング中、どのような箇所を点検するか。
- (3) ターニング終了後、ターニング装置はどのようにしておくか。

(二) 補助ボイラの蒸気内管に関する次の問いに答えよ。

- (1) ボイラのどのような位置に取り付けられるか。
- (2) 設置する目的は、何か。
- (3) どのような形状をしているか。(略図を描いて説明せよ。)

6 (一) プロペラ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。

- ㉗ プロペラピッチは、一般に中心から半径の $\frac{1}{2}$ の位置で計測する。
- ㉘ プロペラの前進回転方向とプロペラナットの締付け方向は反対である。
- ㉙ 1分間のプロペラ速度は、プロペラピッチと毎分の回転速度との積である。
- ㉚ プロペラの後進面は、羽根の船首側の面である。

(二) プロペラに関する次の文の中で、正しいものは、どれか。1つあげよ。

- ㉗ 羽根の溶接補修を行った場合は、ひずみを除去するため焼入れを行う。
- ㉘ プロペラ取付けボス部のゴムガスケット(Oリング)は、傷や摩耗がなければ、再使用する。
- ㉙ プロペラ深度が不十分な場合、振動を起ししやすい。
- ㉚ 羽根の表面が腐食しても羽根が曲がっていなければ、手入れをしなくてもよい。

(三) 海水潤滑式船尾管について述べた次の文の の中に適合する字句を記せ。

- (1) 船尾管シール装置は、従来から、グランドパッキン方式がとられてきた。この方式は、構造が簡単で価格が安い。しかし、摩擦部の や冷却が難しく、 やグランドパッキンの摩耗が多くなる欠点がある。
- (2) 船尾管のパッキン押さえによりパッキンを締め付けるとパッキンと軸の接触面圧は、奥にいくに従って順次 なる傾向がある。そのため、シール作用で重要な奥のパッキンの面圧が不足し、軸と共回りし、 が多くなる。
- (3) このため、パッキンを過大に締め付けると、グランド近くの面圧が なり、㉘表面が深く摩耗することがある。
- (4) これらの欠点を除くものとして、グランドパッキン方式に代わって、 シール方式が多く採用されるようになった。

(配点 各問 100, 総計 300)

1 (一) うず巻ポンプの呼び水装置に関する次の問いに答えよ。

- (1) うず巻ポンプに呼び水装置を設ける理由は、何か。
- (2) 呼び水装置は、ポンプのどこに設けられるか。
- (3) コック付呼び水じょうごを使用して呼び水をする場合、どのようにするか。

(二) たて形 2 段空気圧縮機に関する次の問いに答えよ。

- (1) 中間冷却器の役目は、何か。(2つあげよ。)
- (2) 中間冷却器は、どこに設けられるか。
- (3) 運転中、注意しなければならない事項は、何か。(4つあげよ。)

2 (一) 同期発電機の並行運転に必要な条件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。

- ㉞ 各発電機の起電力の周波数が等しい。
- ㉟ 各発電機の起電力の大きさが等しい。
- ㊱ 各発電機の起電力の位相が等しい。
- ㊲ 各発電機の原動機の出力が等しい。

(二) 鉛蓄電池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。

- ㉞ 終期電圧以下に放電すると、充電のとき電圧の回復が困難になる。
- ㉟ 電池が充電の限界になると、電圧は1個の電池槽につき 2.5 ~ 2.6 V になる。
- ㊱ 電池の容量は、充電完了から放電終期電圧に達するまで放電できる電気の量で表す。
- ㊲ 電池の自己放電は、電解液の密度や温度が低いほどはなはだしい。

2(三) 図は、回路計(テスタ)を示す略図である。図に関する次の問いに答えよ。

- (1) 抵抗測定の前に行うゼロ点調整は、どのようにするか。
- (2) 図における目盛の読みは、いくらか。
- (3) 図の回路計を使用して、使用前のキャブタイヤケーブルの断線を調べるには、どのようにするか。また、どのような示度で断線と判断するか。

図は、著作権の関係から、掲載することができません。

3(一) 自動制御装置の作動に関する次の文の の中の㉗～㉚に適合する字句を、下記①～⑫の語群の中から選べ。

- (1) 電気式は、信号伝達に ㉗ の遅れがほとんどなく、遠距離に ㉘ できるので自動記録装置に適している。
- (2) 空気式は、操作部の構造が ㉙ で、故障は ㉚ 多い。
- (3) 油圧式は、操作部の出力が ㉛ 大きく、耐久性がある。

語群：

① 大	② 小	③ 多	④ 少
⑤ 受	⑥ 複	⑦ 簡	⑧ 時
⑨ 低	⑩ 送	⑪ 回	⑫ 軽

 量

(二) 操舵装置を構成する4要素の名称と役目を、それぞれ記せ。

(配点 各問100, 総計200)

1 (一) ディーゼル機関用燃料油として, どのような性状のものがよいか。理由を付して答えよ。

(二) 熱の伝達とは何か, 説明せよ。また, その方法を3つあげよ。

(三) 鋼の焼入れに関する次の文の中で, 正しいものは, どれか。1つあげよ。

- ㉠ 焼入れを行うと, 一般に粘り強くなるが硬度は低下する。
- ㉡ 冷却剤としては油のほうが, 水よりも冷却速度が大きい。
- ㉢ 焼入れの効果は, 炭素の含有量によって異なる。
- ㉣ 高周波焼入れは, 大きなものでも内部まで均一な効果がある。

2 (一) 船の大きさを表す次の(1)~(4)は, 船のどこを測った寸法か。それぞれ記せ。

- (1) 全 長
- (2) 全 幅
- (3) 垂線間長
- (4) 型深さ

(二) 油圧シリンダにおいて, シリンダの内径が 65 mm, 作動油の圧力が 4.0 MPa{40 kgf/cm²}の場合, ピストンに働く力は, いくらか。また, 作動油が1分間当たり 15 L の割合で供給される場合, ピストンの移動速度は, 1秒間当たり何センチメートルか。ただし, ピストンの背圧(ピストン棒側の圧力)は, 無視するものとする。

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。

(配点 各問100, 総計200)

1 (一) 通常の機関当直(機関区域無人化及び主機船橋操縦の場合を除く。)を行う自己逆転式のディーゼル機関の船において、航行中、急に主機の停止、続いて後進が指令された場合、機関部の当直を行う職員が処置しなければならない事項をあげよ。

(二) 船内応急工作におけるタップたて作業について、次の問いに答えよ。

- (1) ドリルで下穴をあける場合、下穴の直径は、ねじの直径に対して、どれくらいの大きさにすればよいか。
- (2) タップが折れたり、ねじ穴が曲がったりしないようにするには、一般にどのようなハンドルがよいか。
- (3) 作業中、タップが折れ込んだ場合、どのようにして抜き出すか。

2 (一) 機関消耗品の取扱い上、注意しなければならない事項をあげよ。

(二) 高電圧設備の保守点検作業において、感電事故防止の心得について述べた次の文の 中の㉗～㉙に適合する字句又は数字を、下記①～⑳の語群の中から選べ。

- (1) 工具類は工具入れに納めて携帯し、金属製 ㉗ などは着用しないこと。
- (2) 作業中、誤って活線部分に触れないよう隔離板、ゴム管又は ㉘ などを設けること。
- (3) 高電圧用 ㉙ や ㉚ 台などは定期的に ㉛ し、㉛が良好な状態にしておくこと。
- (4) 高電圧で充電中の導体に ㉜ cm 以内に接近するときは、高電圧用安全帽や㉝を着用し、安全な服装で防護すること。
- (5) 遮断器の引出し操作前後には必ず ㉞ で確認し、その後、 ㉟ 用具の ㊱ を行い、点検作業をすること。作業終了後は、必ず、㉟用具の ㊲ を行うこと。

語 群 :	① 取外し	② 検電器	③ 帆布(キャンバス)	④ 開放
	⑤ 試験	⑥ 接地	⑦ ゴム手袋	⑧ 60
	⑨ 木製格子	⑩ テスタ	⑪ 腕時計	⑫ 100
	⑬ ゴム板	⑭ 購入	⑮ 革手袋	⑯ 絶縁
	⑰ 注文	⑱ 取付け	⑲ 周波数計	⑳ アースランプ