

(注意) 二級機は, 1, 2, 3, 4, 6 の5問を解答のこと。(配点 各問100, 総計500)
二級内は, 2, 3, 5, 6 の4問を解答のこと。(配点 各問100, 総計400)

1 (一) 蒸気タービンのノズルに起こる次の(1)及び(2)の現象は, それぞれどのようなことか。概要を記せ。

- (1) 不足膨張
- (2) 過飽和

(二) 蒸気タービンのジャーナル軸受の摩耗量を, 次の(1)及び(2)の計測器具を用いて測定する方法についてそれぞれ記せ。

- (1) デプスマイクロメータ
- (2) ブリッジゲージ

(三) 図は, ガスタービン機関の燃焼器の構成図である。図に関する次の問いに答えよ。

- (1) 図のような燃焼器の形式は何というか。
- (2) ①及び②は, それぞれ何か。
- (3) この燃焼器の利点は, 何か。

図は, 著作権の関係から,
掲載することが出来ません。

2 (一) 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) 図は, シリンダライナのフランジ部を示す。シリンダヘッド(シリンダカバー)を締め付けた場合, このフランジ部には, どのような力が加わるか。(図を描いて示せ。)
- (2) トランクピストン機関において, ライナの振動が生じやすい理由は, 何か。また, ライナの振動が大きくなると, どこに, どのような損傷を生じやすいか。
- (3) クロスヘッド機関において, ライナ下部の水密部からの漏水を発見しやすいようにするため, どのようにしているか。

図は, 著作権の関係から,
掲載することが出来ません。

2(ロ) ディーゼル機関の接続棒ボルト(クランクピンボルト)に関する次の問いに答えよ。

- (1) 接続棒ボルトのねじ部に応力が集中しないようにするため、工作上どのような考慮が払われているか。
- (2) 接続棒ボルトは、二サイクル機関より四サイクル機関のほうが折損事故が起こりやすいのは、なぜか。

3(ハ) ディーゼル機関のボッシュ式燃料噴射ポンプに関する次の問いに答えよ。

- (1) 機関の回転速度が高くなると、ポンプの送出し量は、ポンプの有効行程容積より多くなる傾向があるのは、なぜか。
- (2) 負荷に応じて突き始め時期を変えるため、プランジャの上部の形状をどのようにするか。(略図を描いて示せ。)
- (3) 各シリンダのポンプのパレルとプランジャ間の漏れ具合は、どのようにして点検するか。

(ロ) ディーゼル機関の排気タービン過給機に関する次の問いに答えよ。

- (1) タービン側の軸受へ排気ガスが漏入しないようにするため、どのような構造となっているか。
- (2) 大形二サイクル機関の過給機に無冷却過給機を採用すると、どのような利点があるか。
- (3) 同一負荷に対し、過給機の送出し空気量が減少する場合の原因は、何か。

4(ハ) 図は、船用2胴D形水管主ボイラに用いられる全量式安全弁の弁体付近の主要部分を示した略図である。図中の①、②及び③の名称は何か。また、それぞれの役割について説明せよ。

図は、著作権の関係から、掲載することが出来ません。

(ロ) 船用2胴D形水管主ボイラのボイラ水の試験に関する次の問いに答えよ。

- (1) ボイラ水の試料を採取する場合、どのような注意が必要か。
- (2) 陸上の試験機関に依頼する場合、添付書類にはどのような事項について記入しておかなければならないか。

5 (一) 補助ボイラの燃焼装置に関する次の問いに答えよ。

- (1) 回転式油バーナ(ロータリバーナ)とは、どのようなものか。(略図を描いて作動を説明せよ。)
- (2) 上記(1)のバーナの特長は、何か。

(二) 補助ボイラ内部におけるスケールに関して、次の問いに答えよ。

- (1) スケールが付着すると、どのような害があるか。(3つあげよ。)
- (2) スケールの付着防止対策として、どのようなことを行うか。

6 (一) プロペラ軸系に生じる異常振動の原因の中で、プロペラに関するものをあげ、それぞれについて説明せよ。

(二) 図は、油潤滑式船尾管シール装置の船尾側部分を示す。また、図のXで示す穴は、軸受潤滑油管に接続している。図に関する次の問いに答えよ。

- (1) $A_1 \sim A_4$ は、何か。また、その材料は、何か。
- (2) Bは、何か。また、その材料は、何か。
- (3) A_3 は、どのような力でBに押しつけられているか。
- (4) A_1 及び A_4 の役目は、それぞれ何か。

図は、著作権の関係から、掲載することが出来ません。

(配点 各問100, 総計400)

1 (一) うず巻ポンプの軸方向スラストに関する次の問いに答えよ。

- (1) 軸方向スラストが発生するのは、なぜか。
- (2) うず巻ポンプの軸方向スラストを軽減するには、どのような方法があるか。(4つあげよ。)

(二) 図は、弁排出形遠心油清浄機(分離板形)の排出機構部の略図である。図に関する次の問いに答えよ。

- (1) パイロット弁の開・閉動作は、それぞれ何によってなされるか。
- (2) スラッジの排出は、どのようにして行われるか。(その作動を説明せよ。)
- (3) ③の名称と役目は、それぞれ何か。
- (4) 清浄運転中における弁シリンダの閉弁状態は、どのようにして保たれているか。

図は、著作権の関係から、掲載することが出来ません。

2 (一) 回転界磁形同期発電機の電機子電流が誘導起電力より位相が 90° 遅れている場合について、次の問いに答えよ。

- (1) 電機子電流が最大になるのは、導体の位置がどのようなときか。また、それはなぜか。
- (2) 電機子起磁力が界磁の磁束に最も強く作用するのは、どのようなときか。
- (3) 電機子反作用は、励磁作用(磁化作用)を行うか、それとも減磁作用を行うか。

(二) 誘導電動機のトルクとすべりの関係を示す曲線(トルク-速度特性曲線)を描き、安定な運転ができる範囲を示して、その理由を述べよ。

3 (一) 変圧器に関する次の問いに答えよ。

- (1) 変圧器における加極性及び減極性とは、それぞれどのようなことか。また、一般に用いられているのは、どちらか。
- (2) 3台の単相変圧器を1群として使用する場合、一般に用いられている結線方法には、どのようなものがあるか。(2つあげよ。)

(二) 自動制御に関する次の文の の中に適合する字句を記せ。

- (1) 自動制御を制御量の種類(応用分野)によって分類すると、プロセス制御、自動調整及び ⑦ 機構に分けられる。プロセス制御及び自動調整は、多くの場合、目標値が ① の制御であるから、 ② による制御量の変化を打ち消す制御動作が行われる。
- (2) これに対して、⑦機構では、主として目標値が ③ する制御であるから、目標値の③に対して ④ する制御動作が行われる。

4 (一) 面積流量計及び差圧流量計とは、どのようなものか。それぞれ説明せよ。

(二) フィンスタビライザに関する次の問いに答えよ。

- (1) どのような原理によって、横揺れを減少させるか。
- (2) この装置は、フィンのほか、どのようなものから構成されるか。(名称をあげよ。)

(配点 各問100, 総計300)

1 (一) 潤滑油の添加剤に関する次の問いに答えよ。

- (1) 酸化防止剤は、どのようにして潤滑油の酸化を防止するか。
- (2) 潤滑油に添加された極圧剤は、どのような働きをするか。
- (3) 添加剤には、酸化防止剤や極圧剤のほか、どのようなものがあるか。名称を記せ。

(二) 機械材料の安全係数を決める場合、材料の強さに影響を及ぼすものとして、どのような事項について考慮が払われるか。4つあげよ。

(三) 船体構造における上甲板に関して、次の問いに答えよ。

- (1) 上甲板とは、どのような甲板か。
- (2) 上甲板の役目は、何か。(2つあげよ。)

2 (一) タンクの水面下6mの位置に開いた丸い穴から毎時 21.6 m^3 の水が流出するものとすれば、この穴の直径はいくらか。ただし、流量係数を0.5とし、流出中の水面の高さは変わらないものとする。

(二) クランクジャーナルをクランクアームに焼ばめするのに、 30°C のときのクランクアームの穴の直径が 399.6 mm で、クランクジャーナルの直径が 400.2 mm であれば、クランクアームを少なくとも何度以上に加熱しなければならないか。ただし、クランクアームの材料の線膨張率を $1.24 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ とする。

3 四サイクルディーゼル機関の吸気カムの製作図を下記によって、尺度1:1で描け。

記

カムの形式	接線カム
カム基礎円の直径	90 mm
カム頂円(カム最大高さ部の弧)の半径	63 mm
カムの頂部の丸み円(接線から頂円に至る部分)の半径	15 mm
カムの軸の直径	50 mm
カムの全角度(弁の開いている期間)	116°
カムの幅	20 mm
カム取付け部の幅	30 mm
カム取付け部の直径	86 mm
カム取付け部の固定用ねじ穴の直径	10 mm
カム取付け部ボスのキー溝の幅	15 mm
キー溝とその反対側の穴径面からキー溝の底までの寸法	54 mm

注：① カム頂円の中心は、カム基礎円の中心と一致するものとする。

② 指示された寸法以外の寸法、その他は適宜とする。(ただし、必要な箇所の表面性状は、指示すること。)

202307

2 E シ

3 時間

(配点 各問100, 総計400)

1 (一) 通常航行中の船舶において、機関室で職員が当直を行っているとき、船橋から突然、主機の停止、続いて後進の指令(オーダー)が出された場合、機関部の当直職員が処置しなければならない事項をあげよ。ただし、主機は蒸気タービン又は自己逆転式ディーゼル機関で、プロペラは固定ピッチの船舶とする。

(二) 船内応急工作において、鋼管を曲げる場合の要領を述べよ。

2 (一) 機関^き艀装に関する次の問いに答えよ。

(1) 水圧試験は、どのような試験か。また、ディーゼル機関では、どのような部分について行われるか。(代表例を4つあげよ。)

(2) 機関室の配管に弁を取り付ける場合、どのような事項に注意しなければならないか。

(二) 機関室に浸水事故を起こし、通常使用するビルジポンプでは排水しきれなくなった場合の排水手段及び浸水防止手段について具体的に記せ。

(裏へ続く)

3 次の英文を日本語になおせ。

この部分の文章は、著作権の関係から、掲載することが出来ません。

Marine Auxiliary Machinery 7th Edition より抜粋

4 次の英文を日本語になおせ。

この部分の文章は、著作権の関係から、掲載することが出来ません。

Elementary Marine Engineer Textbook より抜粋