

202504

4E キ1

2 ½時間

(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) 蒸気タービン主機の運転中, 危急遮断装置(安全装置)は, どのような状態が発生した場合に作動するか。5つあげよ。

(二) 図は, 航空転用形ガスタービンの一部を示す。図に関する次の問いに答えよ。

(1) ㊦～㊤は, それぞれ何か。

(2) ㊦～㊤及び低圧タービンで構成される, ガスタービンの主要部分は, 一般に何と呼ばれているか。

図は著作権の関係から掲載することができません。

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, 2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) 5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 (一) ディーゼル機関のクランクピン軸受に関する次の問いに答えよ。

- (1) 軸受メタルとピンの当りは、どのようにして調べるか。
- (2) 軸受メタルを新替えした場合、すり合わせ運転は、どのような要領で行うか。

(二) ディーゼル機関の機械効率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。

- ㊦ 軸出力は、機械効率を向上させれば、増加する。
- ㊧ 機械効率は、負荷が小さくなるほど、低くなる。
- ㊨ 機械効率は、ピストンリングの張力が大きくなれば、高くなる。
- ㊩ 機関直結ポンプの駆動に要する動力が少なくなれば、機械効率は高くなる。

(三) ボッシュ式燃料噴射ポンプの突き始め時期調整方法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。

- ㊦ 燃料カムの取付け角度を変えて調整する。
- ㊧ 燃料カムとローラ間の隙間を加減して調整する。
- ㊨ ポンプ取付け部のライナの厚みを加減して調整する。
- ㊩ ポンプの送出し弁ばねの強さを加減して調整する。

4 (一) ディーゼル機関の取扱いに関する次の問いに答えよ。

- (1) 機関始動前、過給機について注意しなければならない事項は、何か。
- (2) 機関運転中、シリンダ内の燃焼の良否は、どのようにして調べるか。

(二) 船用2胴D形水管主ボイラの安全弁に関する次の問いに答えよ。

- (1) 運転中、負荷の急な変化によって蒸気圧力が上昇した場合、安全弁を吹かせないようにするため、どのような処置をするか。(その手順を記せ。)
- (2) 安全弁が吹き出した後、蒸気圧力を吹止まり圧力まで降下させても、吹き出しが止まらない場合の原因は、何か。(3つあげよ。)

5 (一) ディーゼル機関の取扱いに関する次の問いに答えよ。

- (1) 機関始動前、過給機について注意しなければならない事項は、何か。
- (2) 機関運転中、シリンダ内の燃焼の良否は、どのようにして調べるか。

5 (二) 補助ボイラに関する次の問いに答えよ。

- (1) 水面計の取付け位置は、何を基準として決められるか。
- (2) 運転中、ボイラ水面が高くなり過ぎると、どのような害があるか。
- (3) 燃焼状態の良否を調べるには、どのような方法があるか。

6 (一) プロペラを取り外さないで、プロペラピッチを計測する要領を述べよ。

(二) プロペラ軸系に関する次の文の の中に適合する字句又は数字を記せ。

- (1) ⑦ 式油圧多板クラッチは、潤滑油の中で作動する。
- (2) スリーブは、プロペラ軸に ① によって固定されている。
- (3) プロペラ軸系の中心線の基準は、 ⑦ 軸である。
- (4) ねじり作用によってプロペラ軸に生じる ⑤ マークは、軸心に対し ④ 度の方向に現れる。

(配点 各問100, 総計300)

1 (一) うず巻ポンプに関する次の問いに答えよ。

- (1) ポンプの略図を描いて、羽根車、うず形室、吸込み口及び送出し口を示すと、それぞれどのようなになるか。
- (2) パッキン箱の役目は、何か。

(二) 2段空気圧縮機に関する次の文の の中に適合する字句を記せ。

- (1) 大気圧の空気を1段圧縮によって3MPaまで上昇させるとシリンダ内が ⑦ になり、
 ① 作用が阻害され、ピストンやシリンダに ② を生じる。
- (2) 2段圧縮にして、中間 ③ を設けると、⑦の空気も収縮して、 ④ 効率がよくなり、必要な ⑤ が少なくてすむ。

2 (一) 図のように、 R_1 は 4Ω 、 R_2 は 5Ω 及び R_3 は 6Ω の3個の抵抗が接続されている場合、回路の合成抵抗は、何オームか。また、この両端に24Vの電圧がかかると、この回路に流れる合成電流は何アンペアか。それぞれ答えよ。

図は著作権の関係から掲載することができません。

(二) 交流の陸上電源を船内にとり入れる場合において、船側の電源から陸上側の電源への切替えの時、確認しておかなければならない事項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。

- ⑦ 相回転の方向が、船側の電源と同じである。
- ① 電圧及び周波数が、船側の電源と同じである。
- ② 供給電力に対して船内までの導線の容量に余裕がある。
- ③ 船側の発電機の気中遮断器が、閉じられている。

2 ㉓ 三相かご形誘導電動機の始動法として、適当でないものは、次の㉗～㉙の中のどれか。1つあげよ。

- ㉗ 全電圧始動法
- ㉘ 始動補償器始動法
- ㉙ Y-△始動法
- ㉚ 外部抵抗始動法

3 ㉔ 船内工作において使用する、次の㉗～㉙に適合する工具又は測定器具を、下記①～⑮の語群の中から選べ。

- ㉗ 軸心の振れを検査する場合に使用する測定器具
- ㉘ 穴の深さを測定する場合に使用する測定器具
- ㉙ はつり作業をする場合に使用する工具
- ㉚ 穴の仕上げをする場合に使用する工具

語 群：	①	ピッチゲージ	②	内側マイクロメータ	③	きさげ
	④	片ロスパナ	⑤	インジケータ	⑥	ノギス
	⑦	リーマ	⑧	ダイヤルゲージ	⑨	けがき針
	⑩	平たがね	⑪	外側マイクロメータ	⑫	六角スパナ
	⑬	タップ	⑭	角やすり	⑮	ダイス

㉔ 油圧装置に関する次の問いに答えよ。

- (1) 油圧回路には、内燃機関用潤滑油とタービン油とでは、どちらが作動油として適しているか。
- (2) 同一仕事量に対して、必要な作動油の量は、作動油の油圧が高いもの(高圧式)と油圧が低いもの(低圧式)では、どちらが多いか。
- (3) 油圧ポンプ内に空気が混入すると、どのような不具合を生じるか。

(配点 各問100, 総計200)

1 (一) 潤滑油に関する次の文の の中に適合する字句を記せ。

- (1) 軸受圧が高い軸受の場合、一般に、使用する潤滑油の粘度は ⑦ いほうがよい。
- (2) 潤滑油の役目は、減摩作用のほかに、 ① 作用、 ② 作用及び清浄作用がある。
- (3) 潤滑油に燃料油が混入すると引火点は、 ③ がる。
- (4) 色がうすい潤滑油の密度は、濃いものより一般に ④ い。

(二) 次の(1)及び(2)の用語をそれぞれ説明せよ。

- (1) 絶対温度
- (2) 比 熱

(三) 船体構造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。

- ① ビルジキールは、船底中央部にあって、船首と船尾を結ぶ主要材である。
- ② フレームは、船の全長にわたって、船底から船側に配列される主要材である。
- ③ ビームは、甲板の下面に配置されて、甲板上の荷重を支える主要材である。
- ④ 船尾材は、両舷の外板を結合して、プロペラを支える主要材である。

2 (一) 力に関する次の問いに答えよ。

- (1) 図面上で力を示す矢印をもつ直線は、どのようなことを表しているか。
- (2) トランクピストン機関において、燃焼ガスの力がピストンを下方に押し下げる場合、ピストンの側圧は、下向きに作用する力を分解して示すと、どのようなになるか。(図で示せ。)

(二) 長さ 4 m, 直径 10 cm, 温度 17 °C の鋼材が加熱されて 68 °C になったときの長さ及び体積を求めよ。ただし、鋼の線膨張率を $0.000013 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ とし、体膨張率は、線膨張率の 3 倍として計算せよ。

202504

4 E シ

1 ½時間

(配点 各問 100, 総計 200)

1 (一) 機関室において、航行中の当直を交代する場合の要領を記せ。

(二) 機関の予備品を船内に保管する目的及び予備品の保管上の注意事項をそれぞれあげよ。

2 (一) 図は、船内応急工作に用いるチューブエキスパンダを示す略図である。図に関する次の問いに答えよ。

- (1) ①及び②の部品の名称は、それぞれ何か。
 - (2) エキスパンダかけ作業とは、どのような作業か。
 - (3) 上記(2)の作業は、どのような要領で行うか。
- (図中の字句及び記号を用いて説明せよ。)

図は著作権の関係から掲載することができません。

(二) 重力分離法による油水分離器に関して、次の問いに答えよ。

- (1) 重力分離法とは、どのような方法か。
- (2) 点検及び整備作業が終了し、運転を開始する前には、器内をどのような状態にするか。
- (3) 運転中、確認する事項には、どのようなものがあるか。
- (4) 回収された油は、どのように処理するか。