

(配点 各問100, 総計400)

1 (一) ジャイロコンパスの原理に関する次の問いに答えよ。

- (1) 右図はジャイロスコープの1例を示す。図の(ア)~(エ)のそれぞれの名称を記せ。
- (2) (1)のジャイロスコープを高速度で回転(↻印方向)させ、ジャイロ軸を↑印方向に押すと、ジャイロ軸の方向はどのように変化するか。
- (3) (2)の特性を何というか。

図は、著作権の関係から、掲載することができません。

(二) レーダーの最小探知距離に影響を及ぼす事項を次の(1)~(4)の中から選べ。

- | | |
|---------------|---------------|
| (1) 電波の垂直ビーム幅 | (2) パルス繰返し数 |
| (3) パルス幅 | (4) 電波の水平ビーム幅 |

(三) 操舵^た制御装置による設定針路の保持を能率的に行わせるため、天候調整が必要とされる理由を述べよ。

(四) ドップラーログでは、船体の上下運動による誤差を消去するため、どのような措置がとられているか。

2 (一) 航路標識に関する次の問いに答えよ。

- (1) 日本が採用している浮標式における「南方位標識」の意味、標体の塗色、頭標の形状及び灯質を述べよ。
- (2) 潮流信号所とはどのような航路標識か。

(二) 海図等で基準面として使用される「最低水面」とは、どのような水面か。また、これを基準面としているものには、どのようなものがあるか。

(三) 漸長緯度航法を利用するほうが、中分緯度航法を利用するよりも適している場合を2つあげよ。

- 3 (一) A丸(速力 15 ノット)は、2030 浜崎灯台の真南 6 海里の地点を発し、真針路 238° で航行を続けた。赤岬灯台(灯高 24 m)の灯光の予想初認方位(真方位)及び予想初認時刻を求めよ。ただし、この海域には、流向 070° (真方位)、流速 3 ノットの海流があり、当日は視界良好な晴天の暗夜で、A丸の眼高は 14 m である。(初認距離は地理学的光達距離で求めるものとする。)

(試験用海図 No.15 使用)

- (二) 狭水道通過にあたり、あらかじめ航路を選定する場合、一般にどのような航路とすればよいか。

- (三) 航海計画を立案する場合、海上交通サービス(VTS : Vessel Traffic Service)に関してどのようなことを調査するか。

- 4 (一) 某年 10 月 15 日 0900 頃、 $15^\circ - 40' N$ 、 $58^\circ - 10' E$ の推測地点で、太陽の下辺高度を $41^\circ - 08.3'$ に測定した。それから視正午まで真針路 140° で 54 海里航走し、太陽の下辺子午線高度を $66^\circ - 30.7'$ に測定した。子午線正中時刻($60^\circ E$ を基準とする。)及び視正午の船位を求めよ。ただし、観測時刻及び航海暦から求めたグリニッジ時角(hc)、赤緯(d)、均時差、測高度に対する高度改正値は下表のとおりであり、六分儀の器差はない。

| 観測時刻(U) | hc | d | 均時差 | 高度改正値 |
|----------------------|---------------------|---------------------|-------------------|------------|
| $05^h - 02^m - 10^s$ | $259^\circ - 03.8'$ | $S 8^\circ - 22.9'$ | — | (+) $7.1'$ |
| 視正午 | — | $S 8^\circ - 26.0'$ | (+) $14^m - 07^s$ | (+) $7.7'$ |

- (二) $42^\circ - 20' N$ の緯度線上のある地点において、真日没時の太陽のジャイロコンパス方位を 301.2° に測定した。太陽の赤緯(d) $23^\circ - 25.6' N$ として、算式を用いてジャイロ誤差を求めよ。

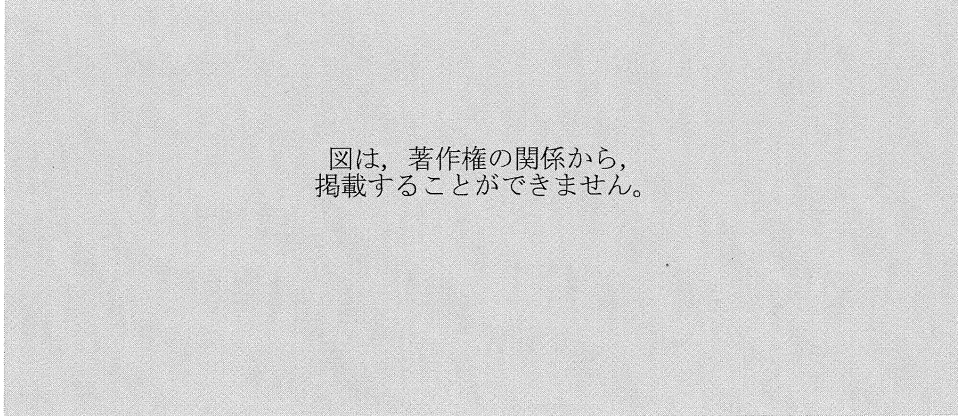
- (三) 避險線の設定にあたって、次の(1)及び(2)による避險法の種類をそれぞれ 2 つあげよ。

(1) 目視

(2) レーダー

(配点 各問100, 総計400)

1 (一) 下図は、鋼船の区画式二重底構造の断面を示す略図である。下の問いに答えよ。



[問 い]

- (1) ①～⑥の名称をそれぞれ記せ。
 - (2) 二重底内は、どのように利用されるか。2つあげよ。
 - (3) 二重底構造が、特に補強されている箇所又は区画を2つ記せ。
- (二) うねり等により水面の上下動があるときは、どのようにして正しく喫水を読み取ればよいか。
- (三) 鋼船において、さびの発生及び内部への進行を防止するため、一般にどのような措置がとられているか。大要を述べよ。

2 (一) 甲丸は、河水比重 1.012 {密度 1012 kg/m^3 } の港に、平均喫水 9.06 m で入港し、平均喫水 8.18 m になるまで貨物を陸揚げした。揚げた貨物のトン数を求めよ。ただし、停泊中の燃料油及び清水等の消費は考慮しないものとする。また、海水比重 1.025 {密度 1025 kg/m^3 } における甲丸の TPC(毎 cm 排水トン数)は 48.0 トンである。

注: { }内の数値は、SI(国際単位系)によるものである。計算はどちらで行ってもよい。

- (二) 貨物、漁獲物、漁具及び燃料等の積付けに関して、一般的にどのような注意をしなければならないか。4つあげよ。(貨物等の保全に関する注意事項は除く。)
- (三) 新針路距離に関する次の問いに答えよ。
- (1) 新針路距離とは何か。
 - (2) 操船上、どのような場合に新針路距離を考慮しなければならないか。例を2つあげよ。

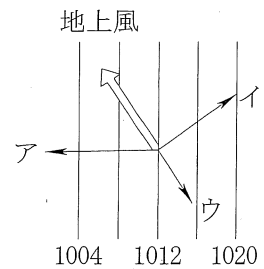
(裏へ続く)

3(一) 右図は、日本付近で見られる地上天気図型の1例を略図で示したものである。次の問いに答えよ。

- (1) このような気圧配置は、いつ頃多く見られるか。
- (2) このような気圧配置のとき、右図のように台湾付近に低気圧が発生しやすい理由を述べよ。
- (3) (2)の低気圧の一般的特徴を述べよ。

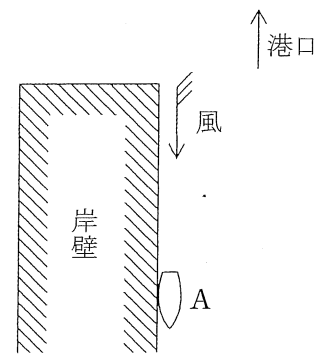
図は、著作権の関係から、掲載することができません。

(二) 右図は、北半球における地上風(←≡→)が、ア～ウの3力に関係があることを示す。ア～ウはそれぞれ何という力か。ただし、縦の平行線は等圧線を示し、それぞれの気圧はヘクトパスカル(hPa)で表されている。



(三) 雲の成因や降水の原因となる上昇気流は、どのような場合に起こりやすいか。具体例を3つあげよ。

4(一) 右図に示すように、岸壁に横付け係留している総トン数5000トンの固定ピッチプロペラの一軸右回り船A(貨物半載)を離岸出港させる場合の操船法を述べよ。ただし、潮流はないが、風力3の風が図示の矢符の方向に吹いている。また、A船及び岸壁等の長さの割合はほぼ図示のとおりで、港内の水深は操船に支障なく、タグ及びサイドスラストは使用しない。



(操船の経過概要を示す略図も描くこと。)

- (二) 航行中、狭水道の入口に近づいたとき、当直航海士は船長にどのようなことを報告しなければならないか。
- (三) 主機関としてディーゼル機関を備えている固定ピッチプロペラ船を港内において操船する場合、機関の使用上、一般に注意しなければならない事項を述べよ。

(配点 各問 100, 総計 300)

1 海上衝突予防法に関する次の問いに答えよ。

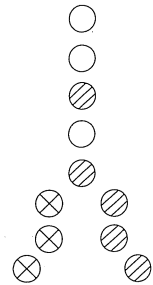
(一) 法第 19 条第 4 項は、「他の船舶の存在をレーダーのみにより探知した船舶は、当該他の船舶に著しく接近することとなるかどうか又は当該他の船舶と衝突するおそれがあるかどうかを判断しなければならず、また、他の船舶に著しく接近することとなり、又は他の船舶と衝突するおそれがあると判断した場合は、十分に余裕のある時期にこれらの事態を避けるための動作をとらなければならない。」と規定している。この規定による動作をとる船舶は、やむを得ない場合を除き、どのような針路の変更を行ってはならないか。

(二) 夜間、航行中の一般動力船 A が、自船の正船首方向に右図のような他の船舶 B の灯火を認め、互いに接近する場合：

(1) B はどのような船舶か。

(2) A はどのように航行すればよいか。理由とともに述べよ。

(注：○は白灯，⊗は紅灯，⊗は緑灯を示す。)



(三) 法第 10 条(分離通航方式)の航法規定について：

(1) 通航路の横断については、どのように規定されているか。

(2) 通航路を横断しようとする漁ろうに従事している船舶と通航路をこれに沿って航行している一般動力船とが衝突のおそれがあるときは、どちらの船舶が避航船となるか。

(3) 分離通航帯の出入口付近において、船舶が守らなければならない事項をあげよ。

2 (一) 長さ 190 メートルの貨物船が、瀬戸内海にある航路を経由して関門港から阪神港神戸区へ航行する場合について、次の問いに答えよ。(海上交通安全法及び同法施行規則)

(1) 航路を航行しようとするときは、あらかじめどのようなことを、通報しなければならないか。2 つあげよ。また、その場合、誰に通報しなければならないか。

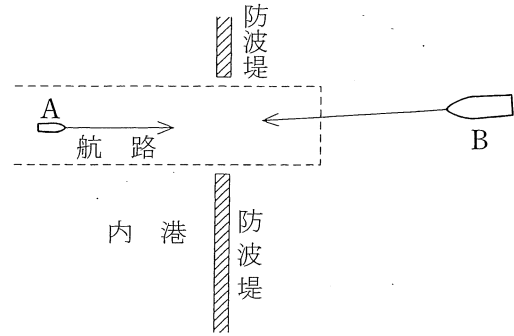
(2) 航路をこれに沿って航行するときに通る航路の名称を順番に記せ。

(3) 対水速力 12 ノット以下で航行しなければならない区間のある航路はどれか。

(4) 潮流の流向(順潮・逆潮)によって航法が異なる航路はどれか。また、逆潮の場合、この航路のどこを経由して、どのように航行しなければならないか。

(裏へ続く)

2 (1) 右図は、港則法に定める特定港において、出航する汽艇A(総トン数 18 トン)と入航する動力船B(総トン数 550 トン)とがそのまま進行すると、防波堤の入口付近で出会うおそれがある場合を示す。次の問いに答えよ。



(ア) この場合に適用される航法規定を述べよ。

(イ) Aは、どのような措置をとらなければならないか。

(ウ) Bは、どのような措置をとらなければならないか。

(2) 港則法において、港長が特定港内にある者に対し、喫煙又は火気の取扱いを制限し、又は禁止することができるのは、どのような場合か。

3 (一) 水先業務に従事している水先船は、どのような灯火及び形象物を表示しなければならないか。海上衝突予防法第 29 条(水先船)に規定されているところを述べよ。

(二) 無線電信又は無線電話の設備を有する船舶の船長は、航行に危険を及ぼすおそれのある暴風雨に遭遇したときは、その旨をどこに通報しなければならないか。また、通報しなければならない暴風雨の種類及び程度を述べよ。(船員法及び同法施行規則)

(三) 船舶所有者は、凍結室、冷凍庫その他の密閉された区画であって船員が通常その中で作業するものには、どのような装置を設けなければならないか。(船員労働安全衛生規則)

(四) 船舶所有者は、国土交通省令で定める船舶ごとに、当該船舶に乗り組む船舶職員のうちから、国土交通省令で定める要件を備えた油濁防止管理者を選任しなければならないが：

(1) 国土交通省令で定める船舶とは、どのような船舶か。

(2) 国土交通省令で定める要件とは、何か。

(海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律及び同法律施行規則)