

(配点 各問100, 総計400)

1 (一) ジャイロコンパスの原理に関し、高速で回転しているジャイロスコープの特性について次の問いに答えよ。

- (1) 回転惰性を説明せよ。また、その大きさ(角運動量)を表す式を記せ。
- (2) プレセッションを説明せよ。また、その速さ(角速度)を表す式を記せ。

(二) レーダーに関する次の問いに答えよ。

- (1) 周波数 9375 MHz の船舶用レーダーの電波の波長は、どれくらいか。次の(ア)~(エ)のうちから選べ。

(ア) 0.32 cm                      (イ) 3.2 cm                      (ウ) 32 cm                      (エ) 320 cm

- (2) 航海用レーダーの性能基準として、距離及び方位測定の基準となるのは、どのような位置か。名称とともに述べよ。

(三) 操舵<sup>だ</sup>制御装置に関し、ノンフォローアップ(NFU)操舵とはどのような操舵か。また、この操作をする場合、どのような注意が必要か。

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「西方位標識」の意味、標体の塗色、頭標の形状及び灯質について述べよ。また、この標識のバーチャル AIS 航路標識のシンボルマークを示せ。
- (2) 来島海峡における潮流信号所で行う灯光(電光表示板)による下の(ア)~(エ)の文字、数字及び記号の点滅信号は何を表しているか。

(ア) N                      (イ) 7                      (ウ) ×                      (エ) ↓

(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。



(配点 各問100, 総計400)

1 (一) 鋼船の水密隔壁に関する次の問いに答えよ。

- (1) 水密隔壁を設けるとどのような利点があるか。2つあげよ。
- (2) 水密隔壁にはどのような場合に開口が設けられるか。

(二) 満載喫水線に関する次の問いに答えよ。

- (1) フリーボードマーク(満載喫水線標, 乾舷標)とは, どのようなものか。
- (2) 遠洋区域を航行区域とする貨物船が標示している満載喫水線の種類を記号とともに4つあげよ。

(三) 鋼船がドライドックに入渠<sup>きよ</sup>している場合, 次の(1)及び(2)を防止するための一般的注意事項をあげよ。

- (1) 火 災
- (2) 人身事故

2 (一) 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) 新針路距離を知っておくことは, 操船上どのような場合に役立つか。例を2つあげよ。

(二) 復原力について述べた次の文の  の中にあてはまる語句を番号とともに記せ。

船体に働く重力は, 常に船の  (1) を通って鉛直下方に向かう。船の没水部の体積の中心を  (2) といい,  (2) を通って鉛直上方に向かう力を浮力という。

船が水に浮かび直立しているときの浮力の作用線と, 横方向にわずかに傾いたときの浮力の作用線との交点を  (3) という。船が, わずかに横傾斜したとき,  (1) が  (3) の下方にあるときは, 重力と浮力による偶力が船をもとの位置にもどす方向に働く。この偶力のモーメントを復原力という。

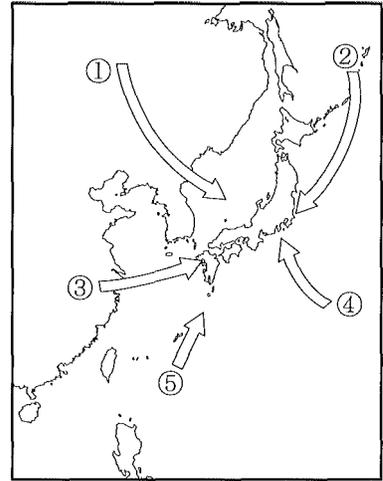
(三) 固定ピッチプロペラの一軸右回り船が, 風潮等外力の影響のない海上<sup>かじ</sup>を舵中央で前進航走している場合のプロペラの作用等に関する次の問いに答えよ。

- (1) プロペラの回転によって生じる水の流れと名称を略図で示せ。
- (2) (1)の流れは船首の偏向にどのような影響を及ぼすか。
- (3) 横圧力は船首の偏向にどのような影響を及ぼすか。理由とともに述べよ。

(裏へ続く)

3 (一) 右図は、季節に応じて日本に移動してくる各種の気団の経路を示した略図である。次の問いに答えよ。

- (1) ①～⑤の各気団の名称及びそれぞれが日本に移動してくる季節を記せ。
- (2) ①及び④は、発源地においては、それぞれどのような性質の気団か。



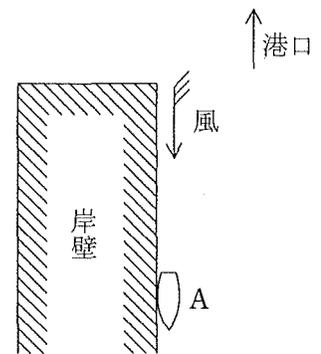
(二) 船上において露点温度を求めるには、どのようにすればよいか。

(三) 日本付近を温帯低気圧に伴う寒冷前線が近づき通過する場合、通過前と通過後とでは、次の(1)及び(2)はそれぞれ一般にどのように変化するか。

- (1) 気温
- (2) 風向及び風の強さ

(四) 気象無線模写通報(ファクシミリ放送又はFAX)とは何か。また、この通報を利用するとどのような利点があるか。

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) 荒天時に追い波又は斜め追い波を受けて航行する場合、波乗り及びブローチング現象により危険な状態になりやすいのはどのようなときか。次の(1)及び(2)についてそれぞれ述べよ。

- (1) 波との出会い角
- (2) 船速

(三) 運輸省告示に示されている甲板部における航海当直基準によると、航行中に当直の引継ぎを受ける職員は、引継ぎに際し、どのような事項を確認しなければならないか。6つあげよ。

202602

3 N ホ

2 ½ 時間

(配点 各問100, 総計300)

(※問題中の法律名は、当該法律及びこれに基づく命令を含む。)

1 海上衝突予防法に関する次の問いに答えよ。

(一) 夜間、航行中の一般動力船 A が自船の左舷前方に右図のような他船 B の  
灯火を認め、方位が余り変わらず接近する場合：

(注：○は白灯、⊗は紅灯、⊗は緑灯を示す。)

(1) B は、どのような船舶か。

(2) この場合に適用される航法は何か。「……の航法」の要領で答えよ。

(3) B は、昼間であれば、どのような形象物をどのように掲げているか。  
図示せよ。

(二) 視界制限状態において、船舶は、他の船舶と衝突するおそれがないと判断した場合を除き、他の船舶が行う海上衝突予防法第 35 条の規定による音響信号を自船の正横より前方に聞いた場合は、どのようにしなければならないか。

(三) 法第 10 条(分離通航方式)について：

(1) 長さ 20 メートル以上の動力船は、沿岸通航帯に隣接した分離通航帯の通航路を安全に通過することができる場合は、原則として沿岸通航帯を航行してはならないが、やむを得ずこの沿岸通航帯を航行することが認められるのはどのような場合か。1 例をあげよ。

(2) 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經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)

(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、この航路のどこを經由して、どのように航行しなければならないか。

(裏へ続く)

2(二) 港則法に関する次の問いに答えよ。

- (1) 汽艇等以外の船舶が国土交通省令の定める航路によって航行しなければならない場合を述べよ。また、当該船舶が当該航路によらないで航行できるのは、どのような場合か。
- (2) 火災が発生したびょう泊中の船舶(汽笛又はサイレンを備えている。)が鳴らさなければならない火災警報について：
  - (ア) 船舶がどのような港にあるとき行うか。
  - (イ) どのような方法で行うか。
  - (ウ) (イ)の方法は船内のどのようなところに表示しなければならないか。

3(一) 針路のみの変更が他の船舶に著しく接近することを避けるための最も有効な動作となる場合があるのは、どのような要件を具備して行う場合に限られるか。要件を4つあげよ。

(海上衝突予防法)

- (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)

- (三) 船舶所有者は、船体の動揺又は風速が著しく大である場合は、緊急の場合を除き、船員にどのような作業を行わせてはならないか。

(船員労働安全衛生規則)

- (四) 海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律第10条第1項では、「何人も、海域において、船舶から廃棄物を排出してはならない。」と規定しているが、同条同項におけるただし書では、どのような場合の廃棄物の排出について、この限りでないとされているか。要点を述べよ。