

(配点 各問100, 総計400)

1 (一) 航行中、液体式磁気コンパスの自差が変化する場合を3つあげよ。

(二) ジャイロコンパスの特性について述べた次の文の 内に適合する字句又は数字を記号とともに記せ。

(1) (ア) 軸の自由を有するジャイロ(コマ)を高速回転させると、他からトルク(ジャイロ軸の方向を変えようとする偶力)を加えない限り、ジャイロ軸は空間の一定方向を指し続ける。この性質をジャイロの回転 (イ) という。

(2) 高速回転中のジャイロ軸にトルクを加えると、トルクによって生じる回転 (ウ) と、ジャイロの回転によって生じる回転 (ウ) との合成 (ウ) の方向へ、ジャイロ軸は最短距離をとって移動する。この運動をジャイロ軸の (エ) という。

(三) 自動衝突予防援助装置(レーダーのTT(Target Tracking)機能)において表示される追尾中の他船の情報のうち、数値で示されるものをあげよ。

(四) 操舵^だ制御装置を自動操舵として航行中、一般にどのような注意が必要か。3つあげよ。

2 試験用海図 No. 16(⊕は、40°N, 145°Eで、この海図に引かれている緯度線、経度線の間隔はそれぞれ10'である。)を使用して、次の問いに答えよ。

(一) A丸(速力14ノット)は、0800 前島灯台の真北3海里の地点を発し、鶴岬灯台を右舷側に4海里離して航過する予定である。次の(1)~(3)を求めよ。ただし、この海域には、流向330°(真方位)、流速2ノットの海流があり、ジャイロ誤差はない。

(1) A丸がとらなければならないジャイロコース

(2) A丸の実速力

(3) 鶴岬灯台が右舷4海里となる時刻

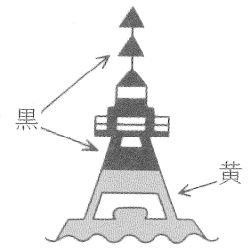
(二) B丸(速力16ノット)は、ジャイロコース350°(誤差なし)で航行中、0836 冬島灯台のジャイロコンパス方位を238°に測定し、その後も同一の針路、速力で航行を続け、0912 犬埼灯台のジャイロコンパス方位を303°に測定した。0912のB丸の船位(緯度、経度)を求めよ。ただし、風潮の影響はない。

(裏へ続く)

3 (一) 航路標識に関する次の問いに答えよ。

(1) 右図に示す灯浮標の灯質は、次のうちどれか。

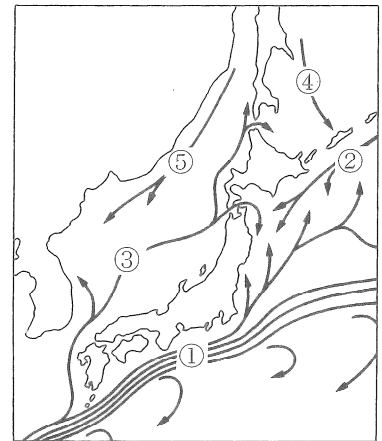
- (ア) 群急閃白光(毎 10 秒に 3 急閃光)
- (イ) 群急閃白光(毎 15 秒に 9 急閃光)
- (ウ) 群急閃白光(毎 15 秒に 6 急閃光と 1 長閃光)
- (エ) 連続急閃白光



(2) 灯光を発する航路標識には、灯浮標のほか、どのような種類があるか。4つあげよ。

(二) 右図は、日本近海の海流の概要を示したものである。

図中の①～⑤で示している海流の名称をそれぞれ記せ。



(三) クロス方位法により、3物標を選んで船位を求める場合、海図上において位置の線が1点で交わらずに三角形ができることがあるが、その原因を3つ述べよ。

4 (一) 某年 4 月 15 日、推測位置 $32^{\circ}-50' N$ 、 $152^{\circ}-10' E$ において、太陽の下辺子午線高度を $66^{\circ}-32.4'$ に測定し、航海暦から均時差 $(-)00^m-12^s$ 、赤緯 $(d)9^{\circ}-35.8' N$ 、測高度に対する高度改正値 $(+)8.5'$ を得た。次の(1)及び(2)を求めよ。ただし、六分儀の器差はない。

- (1) 太陽の子午線正中時 ($150^{\circ} E$ を基準とする標準時で示せ。)
- (2) 実測緯度

(二) 甲船及び乙船はともに $35^{\circ}-00' N$ の距等圏上にあつて、その距離は 190 海里である。いま両船が 10 ノットの速力で真針路 000° に航行した場合、30 時間後の両船の距離はいくらになるか。

(三) 日本において、海上交通サービス (VTS : Vessel Traffic Service) を行う海上交通センターから、船舶を特定せずに提供される情報には、どのようなものがあるか。3つあげよ。

(配点 各問100, 総計400)

1 (一) 右図は鋼船の外板の配置を示している。次の問いに答えよ。

- (1) ①～④の名称をそれぞれ記せ。
- (2) 平板キールの船舶の場合、上記①～③で一番厚い外板はどれか。番号で示せ。
- (3) 図中のビルジキールの役目及び船首尾方向の取り付け位置を述べよ。

図は、著作権の関係から、掲載することができません。

(二) 船の長さの表し方のうち、次の(1)及び(2)の長さについて説明せよ。

- (1) 全 長
- (2) 垂線間長

(三) 鋼船の船体で特に腐食が生じやすいのは、どのような場所か。3つあげよ。

2 (一) 船の乾舷とは何か。また、航行する場合に適正な乾舷を保つ必要があるのはなぜか。

(二) 他船と接近して、ほぼ平行に追い越すか又は行き会う場合、2船間の間隔がある距離以内に入ると、相互作用によって危険に陥り衝突することがある。この作用に関する次の問いに答えよ。

- (1) 相互作用により、どのような現象が引き起こされるか。2つあげよ。
- (2) 下線部分の「ある距離」とは、両船の長さを基準にすれば、一般にどのくらいか。
- (3) この作用は、両船の速力がどのような場合に強く働くか。

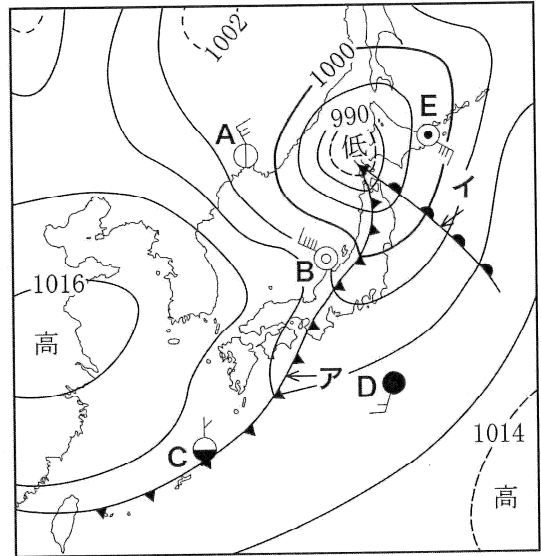
(三) 単びよう泊中に風が強くなりびよう鎖を伸ばす場合には、どのようなことに注意しなければならないか。3つあげよ。

3 (一) 日本付近に来襲する台風の右半円が危険半円である理由を述べよ。

(裏へ続く)

3 (二) 右図は、日本付近における地上天気図の1例を示す。次の問いに答えよ。

- (1) ア及びイの前線名をそれぞれ記せ。
- (2) A, B, C, D及びEの各観測地点で：
 - (ア) 気圧の最も低い地点及びその地点の気圧を記せ。
 - (イ) 風力の最も強い地点及びその地点の風向と風力を記せ。
 - (ウ) C地点及びE地点の天気記号(日本式)は、それぞれ何を表しているか。



注：(2)の各観測地点とは、天気記号が描かれている場所を示す。

(三) 航行中、風向・風速計によって測定した相対風向と相対風速から、作図(ベクトル図法)によって真風向と真風速を求める方法を述べよ。

4 (一) 操船に及ぼす外力の影響に関する次の問いに答えよ。

- (1) 前進航行中に横風を受けている場合、船首は一般に風に対してどちら側に回頭するか。
- (2) 荒天航行中、波との出会い周期と船の揺れ周期が一致するようになった場合どのような影響を受けるか。

(二) 曳航時における曳索について述べた次の文のうち、適当でないものはどれか。

- (1) 曳索の長さは、その一部が常に水中に没する程度が適当であるが、荒天時は曳索の長さを縮めたほうが安全である。
- (2) 曳索は、曳航用の鋼索と曳航される船のびょう鎖を結合して用いるのがよい。
- (3) 曳索の太さは、主として曳航速力や航行海面の風浪を考慮して決める。
- (4) 曳索は、曳船の船尾付近の構造物を大回しにして係止し、船体との接触部には木材などを当てる。

(三) 航海当直中の航海士が、船長に報告して指示を受けなければならないのは、どのような場合か。6つあげよ。

(四) ガンテークルの見掛けの倍力が3倍力であるものを図示せよ。

(配点 各問100, 総計300)

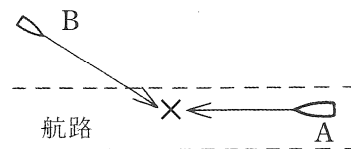
1 海上衝突予防法に関する次の問いに答えよ。

- (一) 航行中の海底電線の敷設作業に従事している操縦性能制限船(長さ 90 メートル)について：
- (1) 昼間は、どのような形象物を掲げなければならないか。
 - (2) 航行中の漁ろうに従事している船舶と接近して衝突するおそれがあるときは、操縦性能制限船はどのようにしなければならないか。
 - (3) 他の船舶が、法定灯火によりこの船舶の対水速力の有無を判断するにはどうすればよいか。
- (二) あらゆる視界の状態において、船舶は、他の船舶との衝突を避けるための動作をとる場合は、他の船舶との間にどのような距離を保って通過することができるようにしなければならないか。また、他の船舶との衝突を避けるための動作をとった後は、どのようにしなければならないか。
- (三) 昼間、視界制限状態にある水域を航行中の船舶が行わなければならない事項を 4 つあげよ。

2 (一) 海上交通安全法及び同法施行規則に関する次の問いに答えよ。

- (1) 備讃瀬戸東航路及びその付近の航法等について：
- (ア) 法第 16 条に定める、この航路をこれに沿って航行するときの交通方法を記せ。
 - (イ) この航路と交差している他の航路の名称とその航路の交通方法を記せ。
- (2) 航路及びその周辺の海域において、工事又は作業を行っているため接近してくる他の船舶の進路を避けることが容易でない国土交通省令で定める船舶は、どのような灯火又は標識を表示しなければならないか。それぞれ答えよ。

- (二)(1) 右図は、港則法に定める特定港内の航路を航行する動力船 A(総トン数 1200 トン)とその航路を横切る動力船 B(総トン数 550 トン)とが、それぞれ図示のように進行すれば × 地点付近で衝突するおそれがある場合を示す。この場合に関する次の問いに答えよ。



- (ア) 適用される航法規定は何か。
 - (イ) A は、どのような措置をとらなければならないか。
- (2) 港内において、相当の注意をしないで喫煙し、又は火気を取り扱ってはならないのは、何の付近か。

(裏へ続く)

3 (一) 海上衝突予防法第10条第2項の規定によると、船舶は、分離通航帯を航行する場合、どのように航行しなければならないか。

(二) 下の枠内に示す船員法第60条第3項の規定について、内に適合する語句を記号とともに記せ。

基準労働期間とは、船舶の (ア) 、航路その他の航海の (イ) 及び (ウ) に係る事項を勘案して国土交通省令で定める船舶の (エ) に応じて (オ) 以下の範囲内で定める期間をいう。

(三) 船員労働安全衛生規則に規定されている高所作業に関する次の問いに答えよ。

- (1) どのような場所で行う作業のことか。
- (2) (1)の作業を行う者には、どのような保護具等を使用させなければならないか。
- (3) ボースンチェアを使用するときは、どのような注意をしなければならないか。

(四) 海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律に規定されていないものは、次のうちどれか。

- (1) 船舶からの廃棄物の排出の規制
- (2) 船舶からの排出ガスの放出の規制
- (3) 船舶における貨物の消毒のためのくん蒸の規制
- (4) 船舶における油等の焼却の規制