

202407

3 N コ

3 時間

(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스코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) レーダー画面上に表示される AIS ターゲット (AIS : 船舶自動識別装置) のシンボルマークにはどのような種類があるか。その名称と意味を述べよ。

(三) GPS の船位測定の原理について概略を述べよ。

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「特殊標識」の意味, 標体の塗色, 頭標の形状及び灯質を述べよ。
- (2) 船舶通航信号所とはどのような航路標識か。

(二) K 海峡航路 A 灯浮標付近の潮流に関する次の問いに答えよ。ただし, 当日の潮汐表^{せき}の関係部分は下表のとおりである。

- (1) 当日午後の北流は, 何時何分から何時何分までか。
- (2) 当日午前の南流の最強時と最強流速を求めよ。

K 海峡 + : 南流

- : 北流

轉流時			最	強	場 所	流 向 (真方位)	潮 時 差		流速比
h m	h m	kn	轉流時	最強時					
01 32	04 43	−5.3	標準地点：K 海峡						
07 23	10 29	+9.3	K 海峡航路 A 灯浮標付 近	180	+1 10	+0 20	0.6		
13 27	16 39	−4.7			20				
19 35	22 49	+9.1		000	−1 50	−1 0	0.3		

(三) 海図に記載されている推薦航路を利用する場合は, どのような注意が必要か。

(裏へ続く)

- 3 (一) A 丸は、2100 前島灯台の真北 4 海里の地点を発し、犬埼灯台の真南 5 海里の地点へ 2 時間で直航する予定である。次の(1)及び(2)を求めよ。ただし、この海域には、流向 105° (真方位)、流速 2 ノットの海流があり、ジャイロ誤差はない。また、当日は視界良好な晴天の暗夜で、A 丸の眼高は 6 m である。(試験用海図 No. 16 使用)

- (1) A 丸がとらなければならないジャイロコース及び対水速力
 (2) 鶴岬灯台の灯光の予想初認方位(真方位)及び予想初認時刻
 (初認距離は地理学的光達距離によるものとする。)

- (二) 沿岸航行中、方位線の転位による船位測定法(Running fix)により船位を求める場合、正確な船位を得るために注意しなければならない事項を 4 つあげよ。

- (三) 沿岸航路を選定する場合、離岸距離はどのようなことを考慮して決定するか。6 つあげよ。

- 4 (一) 某年 7 月 7 日 0900 頃、 $38^{\circ}-10'N$ 、 $13^{\circ}-35'W$ の推測地点で、太陽の下辺高度を $52^{\circ}-50.5'$ に測定した。それから視正午まで真針路 060° で 44 海里航走し、太陽の下辺子午線高度を $73^{\circ}-43.0'$ に測定した。子午線正中時刻($15^{\circ}W$ 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(hg)、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)	hg	d	均 時 差	高度改正値
$10^h-22^m-10^s$	$334^{\circ}-17.3'$	$N 22^{\circ}-28.9'$	—	(+) $7.6'$
視 正 午	—	$N 22^{\circ}-28.0'$	(-) 05^m-02^s	(+) $8.0'$

- (二) 太陽の隔時観測により正確な船位を得るためには、どのようなことに注意しなければならないか。

- (三) レーダーを使用して船位を求める場合、正確に物標の方位及び距離を測定するには、それぞれどのような注意が必要か。

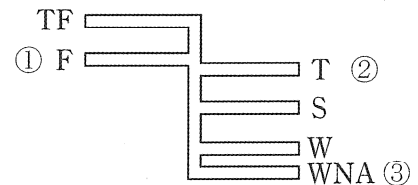
(配点 各問100, 総計400)

1 (一) 鋼船の貨物倉内に設置されているピラー(梁柱^{りょうちゅう})に関する次の問いに答えよ。

- (1) 倉内に設置されている目的を述べよ。
- (2) 倉内のピラーの数を減らすため、通常どのような方法がとられているか。

(二) 右図は、遠洋区域を航行区域とする船舶が標示している

「満載喫水線を示す線」である。図中の①～③の各記号は、それぞれ何を表すか。



(三) 船体のトン数に関する次の問いに答えよ。

- (1) 載貨重量(deadweight)トン数に軽^荷貨重量(light weight)を加えた値は、何を表すか。
- (2) 船内に積載しているもののうち、載貨重量トン数に含まれるものを3つあげよ。
- (四) 鋼船がドライドックに入渠^{きょ}した後、渠底に降りて船底の検査を行う場合、船底外板の状態(損傷、塗装の状態及びさびの発生)のほか、どのようなことを確認しなければならないか。3つあげよ。

2 (一) 長さ 165 m, 幅 27 m, 深さ 12 m の箱型船が 6.35 m の等喫水で海上に浮かんでいる。この船の中央部に 800 トンの貨物を、その重心位置が船の中央を通る鉛直線上になるように積んだ場合の次の(1)及び(2)を求めよ。ただし、海水の比重は 1.025 {密度 1025 kg/m³} である。

- (1) 毎センチ排水トン数
- (2) 貨物積載後の平均喫水

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) 前進航走中の操船に及ぼす風の影響に関する次の問いに答えよ。

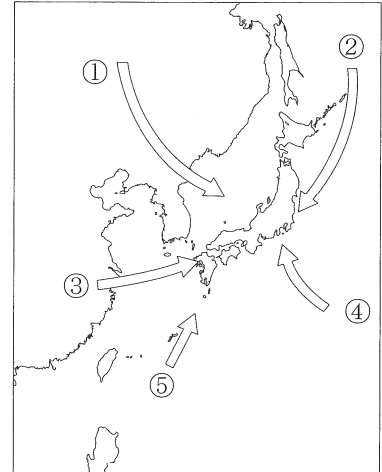
- (1) 船首が風上に切り上がる傾向を示すのはどのような場合か。
- (2) 船首が風下に落とされる傾向を示すのはどのような場合か。

(船速、風向及び風力の関係を述べること。)

(三) びょう泊をする場合、びょう地(びょう地の指定がある場合を除く。)を決めるにあたっては、どのような事項を考慮しなければならないか。5つあげよ。

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) 次の(1)及び(2)の霧は、それぞれどのような場合に発生するか。

- (1) 放射霧(ふく射霧)
- (2) 移流霧

(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。

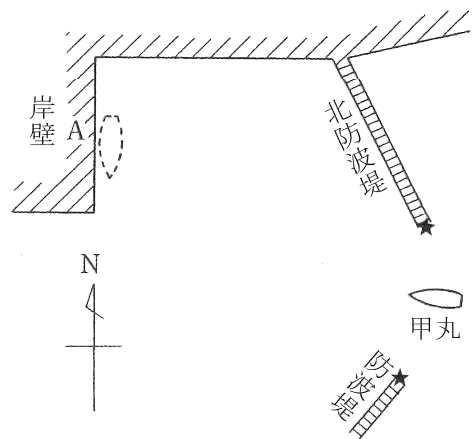
- (1) 気温
- (2) 風向及び風の強さ

(四) 気象無線模写通報(ファクシミリ放送又はFAX)で送られてくる地上天気図に記載されることがある次の(1)及び(2)の記号は、それぞれ何の表示で、どのような内容を表しているか。

- (1) [TW]
- (2) [GW]

4(一) 総トン数3000トンの固定ピッチプロペラの一軸右回り船甲丸(貨物半載)を右図に示す港のA岸壁に右舷横付け係留(点線の位置)する場合の操船法を述べよ。ただし、潮流はないが、風力3の西風が吹いており、港内の状況、船の長さ及び岸壁間の距離等の割合はほぼ図示のとおりで、タグ及びサイドスラストは使用しない。

(操船の経過の概要を略図でも示すこと。)



(二) 油タンカーの乗組員が次の(1)～(3)について、それぞれ一般に注意しなければならない事項を述べよ。

- (1) 喫煙
- (2) 懐中(携帯)電灯の使用
- (3) 船内の消防設備

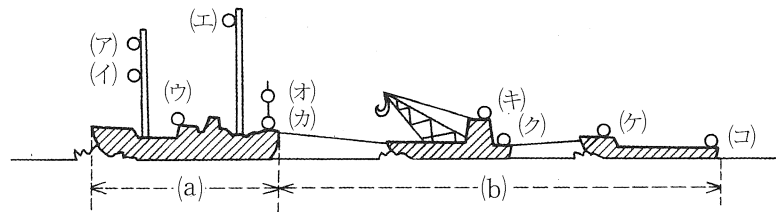
(配点 各問100, 総計300)

1 海上衝突予防法に関する次の問いに答えよ。

- (一) 下図は、長さ(a)の動力船が2隻の船舶を(b)の距離で単縦列に引いている場合に各船舶が掲げなければならない灯火を示したものである。(○印は灯火であるが、正横から視認できないものも掲げるべき灯火として表示した。)

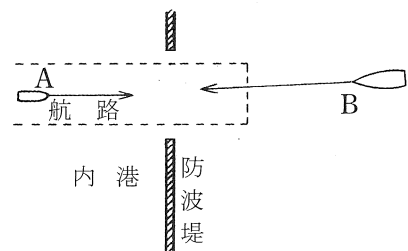
この場合について：

- (1) 白色の灯火であって、その射光範囲が正船首方向から各舷正横後 22 度 30 分までの間を照らすものはどれか。(記号で答えよ。)
- (2) 黄色の灯火はどれか。(記号で答えよ。)
- (3) (a)の長さ及び(b)の距離について記せ。
- (4) この動力船は、どのような船舶に対して保持船となるか。
- (5) 視界制限状態にあるとき、動力船及び引かれていた船舶が行わなければならない音響信号についてそれぞれ述べよ。



- (二) 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。

- 2 (一)(1) 右図は、港則法に定める特定港において、出航する動力船A(総トン数 550 トン)と入航する動力船B(総トン数 1200 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) 港則法施行規則の規定により、全部又は一部の区間において追越しが認められる航路のある特定港名を記せ。

(裏へ続く)

2 (二) 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) 航路の付近にある国土交通省令で定める2地点間を航行しようとするとき、「航路航行義務」の規定に従わないで航行することができるのは、どのような船舶か。4つあげよ。
- (2) 船舶は、伊良湖水道航路又は水島航路をこれに沿って航行するときは、できる限り、同航路の中央から右の部分を行く航行しなければならないことが定められているが、「できる限り」とされている理由を述べよ。

3 (一) 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。

(二) 年少船員の夜間労働の禁止に関する次の事項を述べよ。 (船員法)

- (1) 対象となる船員の年齢
- (2) 対象となる時間
- (3) 作業の種類によって禁止規定が適用されない作業

(三) 船員労働安全衛生規則第27条の2(海中転落の防止)について、船舶所有者は、海中に転落するおそれのある場所においては、どのような措置を講じ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及び同法律施行規則によると、油等の排出があった場合には所定事項を直ちに最寄りの海上保安機関に通報しなければならないと規定されているが、「当該排出された油等が国土交通省令で定める範囲を超えて広がるおそれがないと認められるときは、この限りでない。」とされている。下線部の範囲は次のうちどれか。

- (1) 100 平方メートル
- (2) 1000 平方メートル
- (3) 10000 平方メートル
- (4) 100000 平方メートル