

(配点 各問100, 総計500)

- 1 (一) ジャイロコンパスには、どのような指北方式が用いられているか。方式を2つあげて、それぞれについて指北作用及び制振作用を説明せよ。
- (二) 電磁ログによって船の速力が検出できる原理を述べ、受感部の機構を略図で示せ。
- (三) GPSの測位に用いる衛星の仰角が低いと、測位結果にどのような影響をもたらすか。理由を付して述べよ。
- (四) 操舵^ど制御装置の当て舵^{かじ}調整(Rate adjustment 又は Checking rudder adjustment)の機能について述べよ。
- 2 (一) レーダーに関する次の問いに答えよ。
- (1) レーダー電波に波長の短い電波(マイクロ波)が使用される理由を述べよ。
- (2) 最小探知距離を決定する事項をあげよ。
- (3) 海面反射除去機能(STC)について述べよ。また、この調整を行っている場合、特に注意しなければならないことを述べよ。
- (二) 自動衝突予防援助装置(ARPA)において、相対速度ベクトル表示方式及び真速度ベクトル表示方式とはなにか。説明せよ。また、両表示方式の利点をそれぞれあげよ。
- 3 (一) A地点($28^{\circ}-30' S$, $170^{\circ}-00' E$)からB地点($00^{\circ}-00' S$, $83^{\circ}-00' W$)に至る大圏の次の(1)~(3)を求めよ。
- (1) 出発針路及び到着針路
- (2) 頂点の位置
- (3) $140^{\circ}-00' W$ の子午線と大圏との交点の緯度
- (二) 日本近海の海流に関する次の問いに答えよ。
- (1) 黒潮(日本海流)は本州南岸(紀伊半島沖)に達したあと、どのような流路をとるか。概略を述べよ。
- (2) 黒潮(日本海流)主流の流速は、どのくらいか。
- (3) 海流の最新の状況を知るためには、どのようなものを参考にすればよいか。

4(一) 甲丸は、L灯台から真方位 200° 、距離 76 海里の地点を発し、4 時間後に同灯台を右舷正横 10 海里で航過する予定である。甲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を計算により求めよ。ただし、この海域には、流向 080° (真方位)、流速 2 ノットの海流があり、ジャイロ誤差はない。

(二) 避険線に関する次の問いに答えよ。

(1) 避険線の効用を述べよ。

(2) レーダーによる避険線が、目視による避険線より有利な点をあげよ。

(三) 沿岸航海において、離岸距離を決定するにあたって考慮しなければならない事項を 4 つあげよ。

5(一) 某年 4 月 17 日 1910 頃、真針路 230° 、速力 18 ノットで航行中、 $20^\circ - 36' S$ 、 $59^\circ - 20' E$ の推測地点で、下表のとおり天体の高度を測定し、航海暦からそれぞれのグリニッジ時角 (hg)、赤緯 (d)、高度改正値を得た。後測時の船位を求めよ。

天体	観測時刻 (U)	測高度	hg	d	高度改正値
Regulus	$15^h - 16^m - 21^s$	$52^\circ - 54.2'$	$282^\circ - 13.5'$	$N 11^\circ - 53.4'$	(-) $9.2'$
Procyon	$15^h - 19^m - 26^s$	$57^\circ - 53.4'$	$320^\circ - 16.3'$	$N 5^\circ - 10.9'$	(-) $9.1'$

(二) 薄明時間は、低緯度の地では高緯度の地よりも短い理由を、子午線面図を 2 つ (低緯度のものと高緯度のもの) 描いて説明せよ。

(三) 次の(1)~(9)の国を IALA 海上浮標式における「A 地域」又は「B 地域」にそれぞれ分類せよ。

[解答例：(10) - B]

- | | | |
|----------|-----------|------------|
| (1) インド | (2) カナダ | (3) シンガポール |
| (4) ドイツ | (5) ノルウェー | (6) フィリピン |
| (7) フランス | (8) ペルー | (9) 南アフリカ |

(配点 各問100, 総計500)

1 (一) 鋼船の構造様式に関する次の問いに答えよ。

- (1) 縦ろっ骨式構造(縦式構造: longitudinal system)における主な縦強度材を6つあげよ。
- (2) 横ろっ骨式構造(横式構造: transverse system)には、船体重量が重くなるという欠点があるが、それはなぜか。
- (3) 混合ろっ骨式構造(縦横混合式構造: combined system)では、船体のどのような部分が縦ろっ骨式で、また、どのような部分が横ろっ骨式となっているか。

(二) 船体の縦断面図の略図を描き、次の(1)~(5)のタンクの配置の1例を示せ。

- (1) 倉内ディープタンク (2) 船首水タンク (3) 二重底タンク
- (4) トリミングタンク (5) 船尾水タンク

(三) 船に積載できる貨物重量[質量]を求めるとき、載貨重量トン数から減じなければならない持ち物のうち、コンスタント(constant 又は unknown constant)として処理されるものにはどのようなものがあるか。3つあげよ。

2 (一) GM を変えないで、積載貨物によって船の横揺れ周期を適度に調整するためには、貨物の重量[質量]配分をどのようにすればよいか。理由とともに述べよ。

(二) タンカー A 丸(垂線間長 324 m)は、原油を積載して、排水量 302200 トン、18.90 m の等喫水で出港し、M 海峽入口まで 8 日間航海した後通峽する予定である。通峽に際して船尾トリム 50 cm に調整するため、船尾水倉に 400 トン張水するほかに、積荷を No. 1 貨物油タンクから No. 5 貨物油タンクに何トン移送すればよいか。A 丸の 1 日の燃料油消費量を 90 トンとして計算せよ。

ただし、縦メタセンタ高さ(GML)は 385 m とし、各タンクの中心位置は右表のとおりである。また、清水等の消費によるトリムの変化はなく、浮面心は船体中央にあるものとする。

タンク名	タンクの中心位置 (船体中央からの距離)
燃料油タンク	122 m 後方
No. 1 貨物油タンク	118 m 前方
No. 5 貨物油タンク	80 m 後方
船尾水倉	140 m 後方

注: 計算は、SI(国際単位系)又は重力単位系のどちらで行ってもよい。

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) このように、日本を挟んで2つの低気圧が現れることがあるのは、どのような場合か。2例をあげよ。
- (3) これらの低気圧が通過中及び日本の東方海上に抜けたときの日本付近の天気の特徴をそれぞれ述べよ。

図は、著作権の関係から、掲載することができません。

- (二) ジェット気流(jet stream)とは何か。また、一般に北半球における亜熱帯ジェット気流は、どの区域をどのくらいの速さで流れているか。それぞれ夏季及び冬季に分けて答えよ。
- (三) 台風は温帯低気圧と違って前線を伴わないが、日本近海まで北上してきたとき、日本の南岸に沿って前線ができることがある。それはなぜか。

4 (一) 次の(1)~(3)の値を用いて一般的な静的復原力曲線(GZ曲線)を描くとともに、図中にGMを示せ。

- (1) 復原力が最大になるときの傾斜角(43°)
- (2) 復原てこの最大値(0.52 m)
- (3) 復原力消失角(82°)

- (二) 硫化鉱、亜鉛及び銅精鉱などの微粉精鉱をばら積み運送する場合、貨物に含まれる水分は、航海中の船にどのような影響を及ぼすか。
- (三) 船を岸壁に横付け係留する場合、前部指揮者は次の係船索を効果的に使用するためどのような注意をしなければならないか。

- (1) ヘッドライン
- (2) フォワードスプリング(前部スプリング)

5 (一) 船舶に危険物(危険物船舶運送及び貯蔵規則に定めるもの)を積載して、輸送する場合の安全管理に関する一般的注意事項を述べよ。

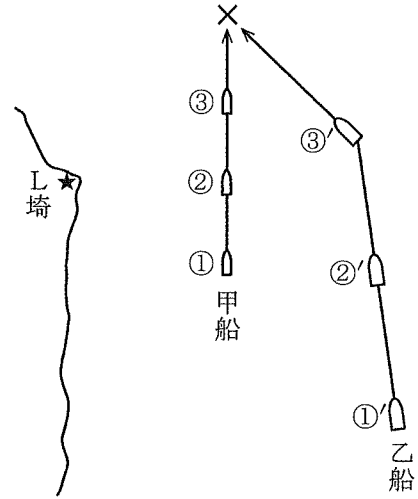
(個々の危険物に対する積載方法及び運送方法については、述べなくてよい。)

- (二) 深海投びよう法に関する次の問いに答えよ。
 - (1) 水深が70 m程度の場合の投びよう法について述べよ。
 - (2) 海底が傾斜し、沖合に向かって急に深くなっている場合の投びよう法について述べよ。
 - (3) 深海投びようによりびよう泊する場合の水深の限界について述べよ。
- (三) Z型(ダックペラ型)タグの特性を3つ述べよ。

(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) 右図は、夜間、L 埼灯台付近において、甲船(総トン数 3800 トン)及び乙船(総トン数 12000 トン)の 2 隻の動力船が矢印(→)のように航行して× 地点付近で衝突するおそれがある場合を示す。乙船は①'の地点で、①地点にある甲船の船尾灯を初認したが、そのときの両船の距離は約 1.2 海里であった。乙船は甲船より速力が速く、甲船が②'のとき乙船は②'にあり、乙船が L 埼灯台をかわって予定針路に変針し、③'の地点で定針したとき③にあった甲船との距離は、約 0.6 海里であった。



この場合について：

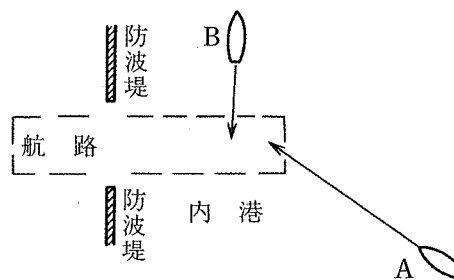
- (1) 第 13 条(追越し船)の航法、第 15 条(横切り船)の航法のいずれが適用されるか。それぞれの航法の適用の是非について、理由とともに述べよ。
 - (2) 乙船が L 埼灯台付近で予定針路に変針したことの是非について理由とともに述べよ。
 - (3) ③以後の甲船がとるべき措置を述べよ。
- (二) 法第 8 条(衝突を避けるための動作)において、船舶が考慮しなければならない事項を定めている第 3 項の規定について述べよ。
- (三) 長さ 100 メートルの一般動力船は、夜間、びょう泊中はどのような灯火を表示しなければならないか。

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) 法第 8 条(航路の横断の方法)第 2 項には、「前項の規定は、航路をこれに沿って航行している船舶が当該航路と交差する航路を横断することとなる場合については、適用しない。」と規定されているが：
 - (ア) 「前項の規定」とは、どのような規定か。
 - (イ) 法第 8 条第 2 項が規定されている理由としては、どのようなことが考えられるか。
- (2) 来島海峡航路に沿って中水道又は西水道を航行する場合において、潮流信号により転流が予告され、中水道又は西水道の通過中に転流すると予想される時、船舶はどのような信号を行わなければならないか。また、この信号を行わなくてよいのはどのようなときか。

(裏へ続く)

- 2 (1) 右図は、特定港を出航する動力船A(総トン数1000トン)が針路を航路に向けたとき、機関を後進にかけて後退してくる動力船B(総トン数800トン)を船首より右舷側に認め、そのまま進行すれば衝突のおそれがある場合を示す。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) 火災警報及び火災警報の方法の表示について、港則法ではどのように規定されているか。

- 3 (一) 海上衝突予防法第2章(航法)第3節(視界制限状態における船舶の航法)において、「船舶は、第1節の規定による措置を講ずる場合は、その時の状況及び視界制限状態を十分に考慮しなければならない。」と規定している。この規定の「その時の状況」とは、どのようなことを指すか。具体例を6つあげよ。(参考：第1節 あらゆる視界の状態における船舶の航法)

(二) 船舶自動識別装置(AIS)を備える船舶の船長は、航行中は、同装置を常時作動させておかななければならないが、どのような場合には同装置を作動させなくてもよいと規定されているか。ただし、同装置を常時作動させることが適当でないものとして国土交通大臣が告示で定める船舶は除く。(船員法及び同法施行規則)

(三) 船舶に清水を積み込む場合、清浄なものを衛生的に積み込み、かつ、衛生的に保つため、どのような措置を講じなければならないか。(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6条(油濁防止管理者)の規定により、油濁防止管理者を選任しなければならない船舶は、どのような船舶か。また、油濁防止管理者は、どのような要件を備えた者でなければならないか。それぞれについて同法律施行規則に定めるところを述べよ。

202304

2 N エ

2 時間

(配点 各問100, 総計200)

1 次の英文を日本語になおせ。

Regulation 7 Personal life-saving appliances

1 Lifebuoys

1.2 At least one lifebuoy on each side of the ship shall be fitted with a buoyant lifeline complying with the requirements of paragraph 2.1.4 of the Code equal in length to not less than twice the height at which it is stowed above the waterline in the lightest seagoing condition, or 30 m, whichever is the greater.

1.3 Not less than one half of the total number of lifebuoys shall be provided with lifebuoy self-igniting lights complying with the requirements of paragraph 2.1.2 of the Code; not less than two of these shall also be provided with lifebuoy self-activating smoke signals complying with the requirements of paragraph 2.1.3 of the Code and be capable of quick release from the navigation bridge; lifebuoys with lights and those with lights and smoke signals shall be equally distributed on both sides of the ship and shall not be the lifebuoys provided with lifelines in compliance with the requirements of paragraph 1.2.

2 次の英文を日本語になおせ。

Waves generated by typhoons

この部分の文章は、著作権の関係から、掲載することができません。