

202410

2 N コ

3 時間

(配点 各問100, 総計500)

1 (一) ジャイロコンパスの速度誤差を正確に修正するために、自船の針路及び速力のほか、必要となる情報は何か。また、それが必要な理由を述べよ。

(二) 電磁ログのゼロ点調整とは何か。また、この調整は、どのように行うか。

(三) 操舵^だ制御装置の舵角調整(Rudder adjustment 又は Helm adjustment)の機能について述べよ。

(四) GNSS(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。

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) レーダーで観測した方位にはどのような誤差が含まれるか。3つあげよ。

(3) 航行中、レーダー表示面に現れる多重反射による偽像は、どのような原因によって起こるか。また、この偽像の現れる方向及び距離について述べよ。

(二) 自動衝突予防援助装置(レーダーの TT (Target Tracking)機能)の真運動表示において、他船との衝突の危険を判定する場合、潮流のある海域では対水速力を入力しなければならない理由を述べよ。

3 (一) A 地点($35^{\circ}-20' S$, $174^{\circ}-55' E$)から B 地点($35^{\circ}-00' S$, $75^{\circ}-00' W$)に至る出発針路、大圏距離及び頂点の位置を求めよ。

(二) 大圏航法と航程の線航法を比較して、次の問いに答えよ。

(1) 大圏航法を採ると、一般にどのような有利な点があるか。

(2) 航程の線航法を採ると、一般にどのような有利な点があるか。

(3) 大圏航法を採っても、大きな効果が得られないのはどのような場合か。

(4) 大圏航法を採るか、航程の線航法を採るかを決定する場合、航程のみを考慮すると、どの程度を目安とするか。

(裏へ続く)

4(一) A丸(速力12ノット)は、真針路 350° で航行中、1115L灯台を真方位 030° に測定し、そのままの針路、速力で続航して、1200同灯台を真方位 080° に測定した。次の(1)及び(2)を計算により求めよ。ただし、この海域には、流向 015° (真方位)、流速1.5ノットの海流がある。

- (1) A丸の実航真針路及び実速力
- (2) 1200におけるA丸からL灯台までの距離

(二) 漸長緯度航法において、低緯度及び高緯度それぞれの場合における変経(経差)の誤差について、漸長緯度航法の公式を用いて説明せよ。

(三) 沿岸を航行する場合、避険線の設定に際し、特に「十分余裕のある安全界」を保有しなければならないのは、どのようなときか。4つあげよ。

5(一) 某年10月20日1845頃、真針路 320° 、速力20ノットで航行中、 $20^\circ-00'S$ 、 $12^\circ-40'W$ 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(hc)、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	hc	d	高度改正値
Altair	$19^h-40^m-10^s$	$58^\circ-18.0'$	$26^\circ-06.0'$	N $8^\circ-55.0'$	(-) 9.5'
Antares	$19^h-46^m-54^s$	$30^\circ-16.4'$	$78^\circ-05.3'$	S $26^\circ-27.8'$	(-) 10.5'

(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) 航路標識の一つであるAIS信号所は、どのような施設か説明せよ。またAIS信号を受信した場合、レーダー表示面にどのように表示されるか。1例をあげよ。

(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) 横ろっ骨式構造には、船体重量が重くなるという欠点があるが、それはなぜか。
 (2) 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) 鋼船の二重底やタンクに設置される次の(1)及び(2)は、どのような役目をする部材か。

- (1) 制水板(wash plate)
 (2) スチフナ(stiffener)

(三) 鋼船が入渠して船体の修理を行う場合、修理監督上、一般にどのような注意が必要か。

(四) 貨物の総積載量を決定する場合に必要な要素であるコンスタント(不明重量〔質量〕)に関する次の問いに答えよ。

- (1) コンスタントは、どのようにして算出するか。
 (2) コンスタントをできるだけ正確に算出するには、どのような時機に測定すればよいか。理由とともに述べよ。

2 (一) 排水量 60700 トン、長さ 200 m の船が海水比重 1.025 {密度 1025 kg/m^3 } の港において 10 m 80 cm の等喫水で浮かんでいる。この船が船内搭載物を移動せず、また、排水量は変化しないものとして通航最大許容喫水に制限がある河水比重 1.001 {密度 1001 kg/m^3 } の P 運河をそのまま通航できるかどうかを判定したい。P 運河に入ったときの船首及び船尾喫水を求めよ。ただし、海水比重 1.025 {密度 1025 kg/m^3 } で、平均喫水 10 m 80 cm のときの TPC 等は下表のとおりであり、運河航行中も浮面心の前後方向の位置は変わらないものとする。

TPC(毎 cm 排水トン数)	56.60 t
MTC(毎 cm トリムモーメント)	720.00 t-m {7200 kN・m}
⊗ F (浮面心の位置)	船の長さの中央より 1.00 m 前方
⊗ B (浮心の位置)	船の長さの中央より 3.20 m 後方

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) 回頭惰力とは何か。また、これは操船上どのようなときに参考になるか。
 (三) 船体に働く曲げ応力の大きさが、強力甲板又はキールで最大となる理由を、曲げモーメント及び断面係数との関係式を用いて説明せよ。

(裏へ続く)

3 (一) 前線に関する次の問いに答えよ。

- (1) 気圧の傾き(気圧傾度)の小さいところで等圧線に平行に近い方向にのびる前線は停滞するが、なぜか。
- (2) 寒冷前線の前線面の傾斜と温暖前線の前線面の傾斜には、どのような違いがあるか。また、それはなぜか。

(二) 気団に関する次の問いに答えよ。

- (1) オホーツク海気団はどのような性質の気団か。また、この気団が日本の気象に特に影響を及ぼすのはいつ頃か。
- (2) 気団が温帯で発生しにくく、寒帯や熱帯で発生しやすいのはなぜか。

(三) 熱帯低気圧に関する次の問いに答えよ。

- (1) サイクロン(cyclone)及びハリケーン(hurricane)の発生海域をそれぞれ記せ。
- (2)(ア) 国際的な分類(世界気象機関の分類)でタイフーン(typhoon)とは、低気圧域内の最大風速が何ノット以上あるいはい何 m/s 以上のものをいうか。
 - (イ) 日本では低気圧域内の最大風速が何ノット以上あるいはい何 m/s 以上のものを台風と呼んでいるか。

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) 航走中の船が受ける水の抵抗に関する次の問いに答えよ。

- (1) 抵抗の種類を2つあげよ。
- (2) 抵抗を増加させる原因としてどのようなものがあるか。

(三) 高い波やうねりを受けて揚びよう作業を行う場合、立ちいかり(up and down anchor)直前ではウインドラスの使用についてどのような注意が必要か。

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) 航行中、人が海中に転落したとき、その転落者を発見及び救助するための操船法の1つ「ウィリアムソンターン(Williamson turn)法」を略図を描いて説明せよ。

(三) 水線下に破口を生じた場合、船内への単位時間当たりの海水浸入量(m^3/s)を左右する要素には、どのようなものがあるか。2つあげよ。

(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8条(衝突を避けるための動作)について：

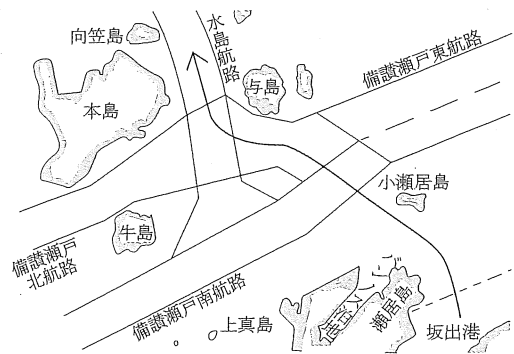
- (1) 船舶が衝突を避けるための動作をとる場合において、針路のみの変更が他の船舶に著しく接近することを避けるための最も有効な動作となる場合があるのは、どのような要件を充足する場合に限るか。
- (2) 船舶が他の船舶との衝突を避けるための動作をとる場合は、他の船舶に対してどのように通過することができるようにしなければならないか。また、動作をとった後は、どのようにしなければならないか。

(二) 法第15条(横切り船)第2項は、2隻の動力船が互いに進路を横切る場合でも、同条第1項の横切り船の航法規定が適用されない場合を規定しているが、それはどのような場合か。要点を述べよ。

(三) 船舶が、直ちに急速に短音5回以上鳴らすことにより汽笛信号を行わなければならないのは、どのような条件がととのったときか。

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。

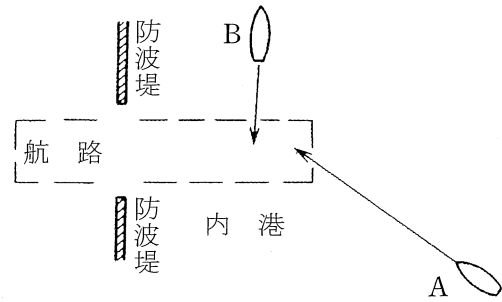
(1) 右図は、進路を他の船舶に知らせるための信号による表示を義務づけられている船舶が、坂出港を出港し、小瀬居島と瀬居島との海域を経由して備讃瀬戸北航路に入り、これに沿って航行し、同航路から北の方向に水島航路に入ろうとすることを示す。この場合に行わなければならない、昼間と夜間の、進路を他の船舶に知らせるための信号をそれぞれ述べよ。また、夜間については、信号を行う時期も併せて述べよ。ただし、船舶自動識別装置(AIS)による進路を知らせるための措置については述べなくてよい。



(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。

(裏へ続く)

2 (ロ) (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 がとるべき措置を列举せよ。

(2) 修繕中又は係船中の船舶は、特定港内においては、どこに停泊しなければならないか。また、港長は危険を防止するため必要があると認めるときは、修繕中又は係船中の船舶に対し、どのようなことを命ずることができるか。

3 (一) 海上衝突予防法第 9 条(狭い水道等)における航法のうち、船舶が、他の船舶の有無にかかわらず守らなければならない航法規定を述べよ。

(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) 飲用水タンクに積み込まれた飲用水に関する次の問いに答えよ。(船員労働安全衛生規則)

(1) どのくらいの間隔で、どのような検査を受けなければならないか。

(2) 上記の検査の結果、飲用水に適さないと判定された場合は、どのようにしなければならないか。

(3) (1)の間隔を超えて検査を受けてもよいとされるのはどのような場合か。その場合、いつ検査を受ければよいか。

(四) 船舶内にある船員その他の者の日常生活に伴い生ずるごみ又はこれに類する廃棄物の排出(食物くず)は、乙海域においては、当該船舶の航行中に排出することとされている。「乙海域」とはどのような海域か。
(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令)

1 次の英文を日本語になおせ。

GUIDELINES FOR ANCHOR HANDLING WINCHES

3.1.2 *Speed control and handling*

3.1.2.1 The anchor handling winches should be capable of hoisting and lowering in a controlled manner, and should be provided with adjustable speed control between the minimum and maximum speeds.

3.1.2.2 The winch operating controls should be designed to pay out the wire by moving the control lever away from the winch operator and heave in by pulling the control lever towards the operator. All operating controls should be permanently marked with signs indicating their purpose and the operating direction.

3.1.2.3 The winch operating controls should be of the "hold-to run" type, which will cause the hoisting or lowering motion to automatically stop when the control lever is released by the operator.

(IMO "MSC.1-Circ.1662" より)

2 次の英文を日本語になおせ。

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。

(ICS/OCIMF "ISGOTT 5th Edition" より)