

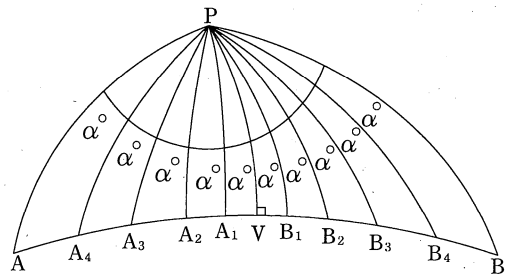
(配点 各問100, 総計500)

- 1 (一) ジャイロコンパスの変速度誤差を説明せよ。
 (二) ドップラーログの速力検出の原理を述べよ。
 (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) 操舵制御装置における当て舵(微分制御)について説明せよ。また、当て舵調整とはなにか。

2 (一) レーダーに関する次の問いに答えよ。

- (1) レーダーの最大探知距離に影響を及ぼす事項を6つあげよ。ただし、「レーダー指示器の最大距離範囲」は除く。
 (2) 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)により他船(又は物標)の捕捉・追尾に関する警報が発せられるのはどのような場合か。
 (三) 船舶自動識別装置(AIS)の性能基準では、次の(1)~(4)の自船の状態において動的情報を自動的に送信する間隔は何秒か。
 (1) 速力14ノット未満で航行中(変針していない)
 (2) 速力14~23ノットで航行中(変針していない)
 (3) 速力14~23ノットで航行中(変針中)
 (4) びょう泊中(速力3ノット未満)

- 3 (一) 右図は、大圏航法の起程点A、着達点B及び極Pを結ぶ球面三角形である。頂点Vを通る子午線より、左右にそれぞれ経差 α° ごとに子午線を描き、大圏との交点を A_1, A_2, \dots および B_1, B_2, \dots とすると、球面直角三角形の公式により、交点 A_1 及び A_2 の緯度を求める算式をそれぞれ導け。ただし、頂点Vの緯度を l_v 、交点 A_1, A_2 の緯度を l_{A1}, l_{A2} とする。



(裏へ続く)

3(二) 次の海流は、どの付近を、どのように流れているか。

- (1) Peru Current
- (2) South Equatorial Current(インド洋海域に限る。)

(三) 航程のみに Δd (海里)の誤差がある場合、Running Fix(一物標の方位線の転位による方法)により求めた船位の誤差量を求める算式を、図を描いて導け。ただし、2回の方位測定により得た方位線の交角を θ (度)、航程を d (海里)、前測時の方位線と針路とのなす角(船首角)を α (度)とする。

4(一) A丸(速力15ノット)は、真針路 260° で航行中、1048L灯台を真方位 220° 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 180° 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 140° (真方位)、流速2ノットの海流があり、また、L灯台の位置は $35^\circ-20'N$ 、 $138^\circ-42'E$ である。

- (1) A丸の実航真針路及び実速力
- (2) 1200におけるA丸の船位(緯度、経度)

(二) 航海計画において、ノーゴーエリア(No-Go Area)を設定する場合、どのような事項に留意しなければならないか。3つあげよ。

5(一) 某年2月13日1900頃、真針路 300° 、速力16ノットで航行中、 $12^\circ-30'S$ 、 $20^\circ-50'W$ 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(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
Canopus	$20^h-20^m-34^s$	$44^\circ-04.5'$	$352^\circ-36.8'$	$S 52^\circ-42.7'$	$(-) 9.0'$
Aldebaran	$20^h-26^m-12^s$	$61^\circ-00.4'$	$18^\circ-39.3'$	$N 16^\circ-32.2'$	$(-) 8.5'$

(二) 出没方位角法によってジャイロ誤差を求める場合、用いる天体として月及び星(惑星、恒星)が不適当な理由を述べよ。

(三) IALA海上浮標式の側面標識は、「A地域」と「B地域」ではどのように異なっているか。違いを具体的に述べよ。

(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) 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) 縦ろっ骨式構造には, どのような長所及び短所があるか。

(二) 鋼船の出渠時, ドライドック内に注水が開始される前に, どのようなことを確認しておかなければならないか。5つあげよ。

(三) 排水量等曲線図には, 排水量曲線のほかどのような曲線が描かれているか。6つあげよ。

2 (一) 排水量 35000 トン, 船体中央部喫水 10.0 m の船が, 水線下 1.0 m の右舷側外板に小破孔を生じた。この破孔を水面上に出すため, 右舷中央部喫水が 8.0 m となるまで船を左舷に傾斜させるには, 右舷タンクの水を約何トン左舷タンクに移せばよいか。ただし, 両タンク間の重心位置の水平距離は 22.0 m, 船幅は 32.2 m, GM は 1.3 m で, 水の移動による GM の値の変化及び破孔からの浸水による喫水の変化は考慮しないものとする。また, 8.0 m の喫水線における左右外板の水平距離は船幅と等しいものとする。

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。

(二) 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。

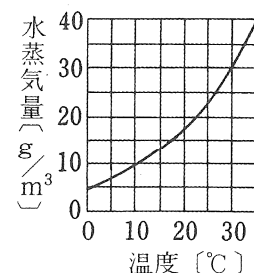
(三) 船の旋回運動におけるキック(kick)に関する次の問いに答えよ。

- (1) キックは, どのような力の作用によって現れるものか。また, その大小に影響を及ぼす事項について述べよ。
 (2) 船が最大舵角をとったときの船尾キックによる船尾端振出しの最大量は, その船の長さのおよそどのくらいか。

3 (一) 日本付近における二つ玉低気圧型の1例を略図で示し, この型における日本付近の天気の特徴を述べよ。

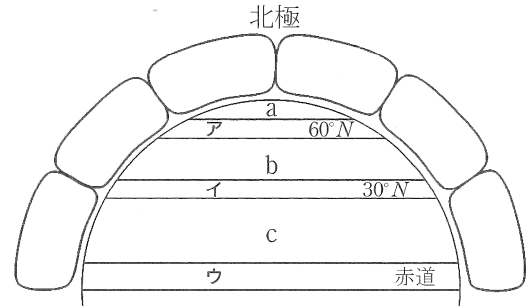
(二) 気温 30 °C, 湿度 50 % のとき, 右の飽和水蒸気量を示す曲線図を用いて次の問いに答えよ。

- (1) この空気 1 m³ 中の水蒸気量(g)を求めよ。
 (2) この空気の露点温度は何度(°C)か。



(裏へ続く)

3(三) 右図は、北半球における、対流圏を中心にした大気の大循環による地上風系と子午面循環を模式的に描いた概念図である。次の問いに答えよ。



(1) 地表面の平均気圧分布を示す帯状域ア～ウをそれぞれ何というか。

(2) 帯状域 a～c における典型的な地上風系をそれぞれ何というか。

(3) 上図を転記し、帯状域 a～c における風向及び半円の外側に描いた子午面循環を示す線の向きを矢印で示せ。

4(一) 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) 造波抵抗とは何か。

(2) 船が進むときに生じる波の種類を2つあげよ。

(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) 操船上、いかりを用いるドレッジングアンカー(dredging anchor)に関する次の問いに答えよ。

(1) 通常、水深の何倍のびょう鎖を出すか。

(2) ドレッジングアンカーはどのような場合に、どのようにして行うか。

(3) ドレッジングアンカーを行う場合の注意事項について3つ述べよ。

5(一) 外洋から河口に入り、余裕水深の少ない浅い河川を航行する場合、喫水及びトリムについてはどのような注意が必要か。

(二) 石油ガスと空気との混合ガスの爆発限界の上限及び下限は、それぞれ容積比で約何%とされているか。また、タンカーにおいて、この範囲に達することがあるのは、どのような場合か。4つあげよ。

(三) 航行中、人が海中に転落したとき、救助のためその転落者に接近する場合の操船法の1つ「シャルノウターン(Scharnow turn)法」を略図を描いて説明せよ。

(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) 下の枠内に示す法第5条(見張り)について：

- (1) 「その時の状況」とは、どのようなことを指すか。
- (2) 「他のすべての手段」には、どのようなものがあるか。

第5条 船舶は、周囲の状況及び他の船舶との衝突のおそれについて十分に判断することができるように、視覚、聴覚及びその時の状況に適した他のすべての手段により、常時適切な見張りをしなければならない。

(二) 法第9条(狭い水道等)について：

- (1) 狭い水道等における航法のうち、互いに他の船舶の視野の内にある船舶にのみ適用される規定の要点を述べよ。ただし、解答例の規定は除く。

(解答例：航行中の船舶は、漁ろうに従事している船舶の進路を避ける。)

- (2) 第3項のただし書、「ただし、この規定は、漁ろうに従事している船舶が狭い水道等の内側を航行している他の船舶の通航を妨げることができることとするものではない。」の下線部分を説明せよ。

(三) 法第15条(横切り船)の航法において、他の動力船を右舷側に見る動力船がえい航中の引船(操縦性能制限船には該当しない。)である場合は、それぞれの船舶は、どのような措置をとらなければならないか。

2 (一) 港則法及び同法施行規則に関する次の問いに答えよ。

- (1) 法第17条は、下の枠内のように規定しているが、後進で出航するときふとうの突端を進行方向の右に見ている場合には、これに近寄り航行することが妥当であるかどうか。理由をあげて説明せよ。

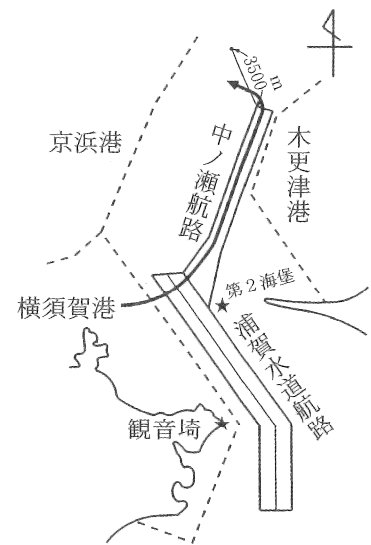
第17条 船舶は、港内においては、防波堤、ふとうその他の工作物の突端又は停泊船舶を右げんに見て航行するときは、できるだけこれに近寄り；左げんに見て航行するときは、できるだけこれに遠ざかって航行しなければならない。

- (2) 追越しが認められている特定港の航路において、船舶が海上衝突予防法の追越し信号を行つて、他の船舶を追い越すことの是非について、理由とともに述べよ。

(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) 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、横須賀港の区域外に出、浦賀水道航路を横断して中ノ瀬航路に入り、同航路をこれに沿って航行し、同航路の北側の出入口の境界線を横切って航行し、同境界線の西端から340度3500メートルの地点まで引いた線を横切って航行することを示す。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) 航路を航行しようとするとき、船長が、あらかじめ、当該船舶の名称、総トン数及び長さ、当該航路の航行予定時刻、当該船舶との連絡手段その他の国土交通省令で定める事項を海上保安庁長官に通報しなければならないのはどのような船舶か。3つあげよ。

3(一) 注意喚起信号を行うことができる「他の船舶の注意を喚起するために必要があると認める場合」とは、どのような場合か。具体例を2つあげよ。(海上衝突予防法)

(二) 船員法第65条の3において、船員の休息時間はどのように規定されているか述べよ。ただし、同条第3項については述べなくてよい。

(三) 船員労働安全衛生規則第13条(記録の作成及び備置き)には、「船舶所有者は、次に掲げる事項について、その都度記録を作成し、これを主たる船員の労務管理の事務を行う事務所に、その写し(…略…)を船内に、それぞれ3年間備え置かなければならない。」と規定されている。この規定の「次に掲げる事項」には、どのようなものがあるか。4つあげよ。

(四) タンカー以外の船舶(総トン数6000トン)への油及び水バラストの積載に関する次の問いに答えよ。(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)

- (1) 油を積載してはならないのは、どのようなタンクか。
- (2) 水バラストを積載してはならないのは、どのようなタンクか。
- (3) (2)のタンクに水バラストを積載できるのは、「悪天候下において船舶の安全を確保するためやむを得ない場合」のほか、どのような場合か。

202402

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。

**PERFORMANCE STANDARDS FOR ELECTRONIC CHART DISPLAY AND
INFORMATION SYSTEMS (ECDIS)**

11.4 Route monitoring

11.4.1 For route monitoring the selected route and own ship's position should appear whenever the display covers that area.

11.4.2 It should be possible to display a sea area that does not have the ship on the display (e.g. for look ahead, route planning), while route monitoring. If this is done on the display used for route monitoring, the automatic route monitoring functions (e.g. updating ship's position, and providing alerts and indications) should be continuous. It should be possible to return to the route monitoring display covering own ship's position immediately by single operator action.

11.4.3 It should be possible to select that ECDIS gives an alarm and related graphical indication if, within a specified time or distance set by the mariner, own ship will pass closer than a user-selected distance from the safety contour. There should be a permanent indication when the safety contour alarm is deselected.

(注) the safety contour : 安全等深線

(IMO "IMO RESOLUTION MSC.530(106)" 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。

(IMO "IAMSAR Manual volume III" より)