

202507

2 N コ

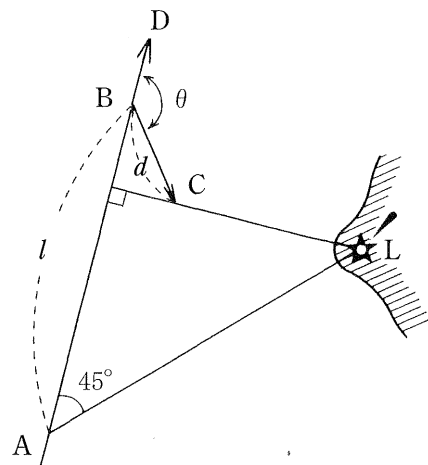
3 時間

(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) GNSS 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。
- (三) 操舵^だ制御装置の船首方位制御方式における積分制御について説明せよ。
- (四) 船舶自動識別装置(AIS)で得られる他船の針路、速力及び位置情報は、自動衝突予防援助装置(レーダーの TT (Target Tracking) 機能)で得られる同様の情報に比べてどのような利点があるか。
- 2 (一) レーダーに関する次の問いに答えよ。
- (1) 電波の異常伝ぱであるサブリフラクションについて述べよ。
- (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(レーダーの TT (Target Tracking) 機能)に関する次の問いに答えよ。
- (1) DCPA(最接近距離)及び TCPA(最接近時間)の算出原理(算出式を含む。)を、図を描いて説明せよ。ただし、CPA(最接近点)を示すこと。
- (2) 模擬(試行)操船(trial manoeuvre)機能とは、どのようなものか。
- 3 (一) A 地点($35^{\circ}-40' N$, $141^{\circ}-00' E$)から B 地点($37^{\circ}-50' N$, $123^{\circ}-30' W$)に至る航海において、制限緯度(最高緯度)を $45^{\circ} N$ とする集成大圏航路を採用する場合の次の問いに答えよ。
- (1) 2 つの頂点(A 地点及び B 地点から $45^{\circ} N$ の距等圏に接する大圏を描いたときのそれぞれの接点)の経度を求めよ。
- (2) 集成大圏航路の距離を求めよ。
- (二) 北太平洋の亜熱帯環流(大環流)を形成している主要海流を 4 つあげ、環流の概要を述べよ。

(裏へ続く)

- 4 (一) 沿岸航行中、甲船(視針路AD)は、右図のようにL灯台を右舷 45° に測定し、その後ログによる航程(AB)が l 海里のとき、同灯台を右舷正横に測定した。この間、流程(BC) d 海里の海流(流向と視針路との交角 θ)の影響を受けたものとして、正しい正横距離(LC)を求める算式を示せ。



(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) 海上交通サービス(VTS : Vessel Traffic Service)が実施されている海域を航行する場合において、船舶が一般的に留意すべき事項は何か。3つあげよ。

- 5 (一) 某年7月10日1930頃、真針路 120° 、速力21ノットで航行中、 $48^\circ - 48' \text{N}$ 、 $165^\circ - 50' \text{W}$ 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
Vega	$06^{\text{h}} - 05^{\text{m}} - 20^{\text{s}}$	$43^\circ - 34.3'$	$100^\circ - 48.0'$	$\text{N } 38^\circ - 48.2'$	(-) $9.9'$
Arcturus	$06^{\text{h}} - 10^{\text{m}} - 54^{\text{s}}$	$60^\circ - 21.2'$	$167^\circ - 28.5'$	$\text{N } 19^\circ - 06.4'$	(-) $9.4'$

(二) 天体高度を測定して得た位置の線に関する次の問いに答えよ。

- (1) 位置の圏の曲率に基づく誤差とは何か。
- (2) どのような場合に、(1)の誤差が大きくなるか。

(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)には, どのような短所があるか。
- (2) 縦ろっ骨式構造における主な縦強度材を6つあげよ。

(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) 鋼船が入渠^{きよ}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。

2 (一) 排水量 23000 トン, GM 1.50 m の船が等喫水で海水中に浮かんでいる。この船の倉内の船体中心線上に重心がある 320 トンの貨物を, 垂直に 7.0 m 上げ, 更に右舷側正横へ水平距離 9.5 m 移動した。この場合の船の重心の移動距離(垂直移動距離と水平移動距離)及び船体の横傾斜角を求めよ。

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) 下図は, 船がホギング状態にあるとき, 船体に働いている力の船の長さ方向における分布状態を示したものである。次の問いに答えよ。

- (1) 荷重曲線は, 船の長さ方向の任意の位置におけるどのような力と力の差を表す曲線か。
- (2) 船の長さ方向の任意の位置におけるせん断力は, 荷重曲線をどのようにして得られるか。
- (3) 船体を中空の縦桁と仮定した場合, 曲げモーメントにより船体内部に生じる曲げ応力の大きさは, 船体の任意の横断面においては横断面のどのような位置で最大となるか。

図は, 著作権の関係から,
掲載することができません。

(三) 喫水によって排水量を精測する場合に行う諸修正のうち, トリムに対する排水量の修正(trim correction)に関する次の問いに答えよ。

- (1) 排水量の修正量(ΔW)を求める方法を述べよ。
- (2) 平均喫水から求めた排水量に修正量を加減する場合の符号について述べよ。

(裏へ続く)

3 (一) 不安定線(スコールライン)とは何か。

(二) 風に関する次の問いに答えよ。

- (1) 地衡風、傾度風はそれぞれどのような風か。
- (2) 気圧の傾き(気圧傾度)が同じ場合、傾度風の風速は地衡風の風速に比べて低気圧のまわりでは小さく、高気圧のまわりでは大きくなるが、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) 船の横揺れ(rolling)に関する次の問いに答えよ。

- (1) 船が横揺れすると、水の抵抗に基づく減衰力を受けるが、どのような抵抗によるものか。
- (2) 船の横揺れ防止装置には、どのようなものがあるか。3つあげよ。

(二) 旋回運動に影響する、船体の方形係数(C_b)に関する次の問いに答えよ。

- (1) 方形係数とは何か。
- (2) 方形係数と旋回径の大きさはどのように関係するか。理由とともに説明せよ。

(三) いかりの使用に関する次の問いに答えよ。

- (1) びょう鎖が切断する原因としてどのようなことが考えられるか。
- (2) 荒天びょう泊中において、びょう鎖の切断を防止する方法について述べよ。

5 (一) 油タンカーがバースに係留して荷役中、船内居住区などに火災が発生した場合、直ちにどのような処置をとらなければならないか。

(二) 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。

(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(m³/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。

(四) 積載貨物の事故防止のため、倉内を通風換気する目的を4つあげよ。

202507

2 N 水

2 ½ 時間

(配点 各問 100, 総計 300)

(※問題中の法律名は、当該法律及びこれに基づく命令を含む。)

1 海上衝突予防法に関する次の問いに答えよ。

(一) 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。

(二) 喫水制限船について：

- (1) 定義を述べよ。
 (2) どのような灯火又は形象物を表示することができるか。それぞれ述べよ。
 (3) 視界制限状態において航行中は、どのような汽笛信号を行わなければならないか。

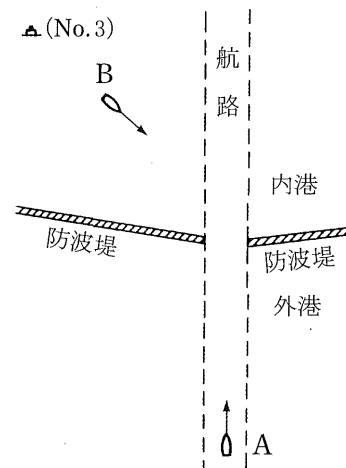
(三) 下の枠内に示す法第5条(見張り)について：

- (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。

- 2 (一) 右図は、港則法に定める特定港において、入航するため航路内を航行中の動力船A(総トン数 10000 トン)と、No. 3 係船浮標から出航する動力船B(総トン数 6000 トン)とが、そのまま進行すれば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。

- (1) この場合、適用される航法規定は何か。理由とともに述べよ。
 (2) B がとるべき措置を述べよ。



(裏へ続く)

2 (二) 海上交通安全法に関する次の問いに答えよ。

- (1) 長さが190メートルで総トン数27000トンの危険物積載船(積載している危険物は液化ガス)が浦賀水道航路を経て京浜港に向かう場合について：
- (ア) 「航行に関する通報事項」として、船舶の名称、総トン数及び長さのほかどのような事項を通報しなければならないか。2つあげよ。
- (イ) 航行に関する通報はいつまでに行わなければならないか。通報事項に変更があった場合も含めて述べよ。
- (ウ) 通報を受けた東京湾海上交通センターの長は、船舶交通の危険を防止するため必要があると認めるときは、配備する船舶のほかに、船長に対しどのような事項を指示することができるか。2つあげよ。
- (2) 来島海峡航路をこれに沿って航行する船舶について、本法の航路ごとの航法規定によると、海上衝突予防法第9条第1項「狭い水道等における右側端航行」の規定のほか、海上衝突予防法のどのような規定が適用されないか。規定の要点を述べよ。

3 (一) 注意喚起信号を行うに当たっては、どのような注意が必要か。 (海上衝突予防法)

- (二) 遠洋区域又は近海区域を航行区域とする外航貨物船が、実施しなければならない操練に関する次の問いに答えよ。 (船員法)

- (1) 次の(ア)～(エ)に関する操練は、少なくとも、どのくらいの間隔で実施しなければならないか。それぞれについて記せ。
- (ア) 防火
- (イ) 膨脹式救命いかだの振出し又は降下及びその附属品の確認
- (ウ) 救命艇の進水及び操船
- (エ) 非常操舵
- (2) 操練を(1)の間隔で実施した場合又は実施できなかった場合、船長は、その概要を何に記載しなければならないか。
- (三) 揚投びよう作業及びけい留作業を行う場合に講じなければならない措置に関し、次の問いに答えよ。 (船員労働安全衛生規則)
- (1) 投びよう作業を開始する前に、どのようなことを確認しなければならないか。
- (2) 揚びよう機若しくはけい船用機械の作動又はびよう鎖若しくは索具の走行を人力で調整する作業に従事する者の服装は、どのようなものでなければならないか。
- (四) 船舶から大量の油の排出があったとき、当該船舶の船長は、その排出油の防除のための応急措置(有効かつ適切で、現場において講じることができるもの)を講じなければならないが、どのような措置が規則で指示されているか。 (海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律)

202507

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。

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。

(ADMIRALTY "*Sailing Directions Japan Pilot Vol. 2*" より)

- 2 次の英文を日本語になおせ。

CREW TRAINING AND FAMILIARIZATION

Ships' officers and crew engaged in ballast water exchange at sea should be trained in and be familiar with the following as appropriate:

- 1 the ship's ballast pumping and piping arrangements, positions of associated air and sounding pipes, positions of all compartment and tank suctions and pipelines connecting them to ship's ballast pumps and, in the case of use of the flow through method of ballast water exchange, the openings used for release of water from the top of the tank together with overboard discharge arrangements;
- 2 the method of ensuring that sounding pipes are clear, and that air pipes and their non-return devices are in good order;
- 3 the different times required to undertake the various ballast water exchange operations including the time to complete individual tanks;
- 4 the method(s) in use for ballast water exchange at sea if applicable with particular reference to required safety precautions; and
- 5 the need to continually monitor ballast water exchange operations.

(IMO "*International Convention for the Control and Management of*

~~Ship's~~ *Ballast Water and Sediments, 2004*" より)

Ships'