

202607

2 N コ

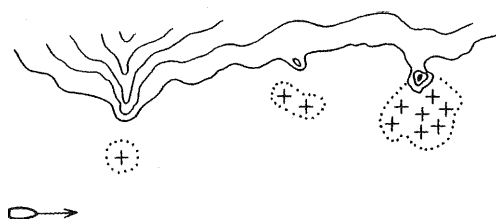
3 時間

(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) レーダーに関する次の問いに答えよ。
- (1) 雨雪反射除去機能(FTC)について述べよ。
- (2) 方位分解能について述べよ。
- (三) GNSSにおいて, 船位(緯度, 経度)のような二次元測位を行うためには, 少なくとも何個の衛星を必要とするか。衛星からの擬似距離を表す計算式を用いて説明せよ。
- 2 (一) 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) 真運動表示において, 他船との衝突の危険を判定する上で, 潮流の影響がある場合では対水速力が入力されている必要があるが, その理由を述べよ。
- (2) 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。
- (二) 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。
- (三) ドップラーログでは, 船体の上下運動による誤差をどのようにして補正しているか。その原理について数式を用いて説明せよ。
- 3 (一) A地点($51^{\circ}-49'N$, $55^{\circ}-22'W$)からB地点($63^{\circ}-15'N$, $7^{\circ}-30'E$)に至る大圏の次の(1)及び(2)を求めよ。
- (1) 大圏距離, 出発針路及び到着針路
- (2) 頂点の位置
- (二) 次の海流は, どの付近を, どのように流れているか。
- (1) North Atlantic Current
- (2) South Equatorial Current(インド洋海域に限る。)

(裏へ続く)

- 4 (一) 右図のように海岸線が屈曲し浅瀬が多い沿岸を航行する場合、レーダーによる避険線はどのように設定すればよいか。図示して説明せよ。



- (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) 沿岸航行中、A 灯台と B 灯台のジャイロコンパス方位をほとんど同時に測り、それぞれ 133° 、 197° を得て、その測定値をそのまま用い、クロス方位法によって船位を求めた。ジャイロコンパスに $(+)2.0^\circ$ の誤差があった場合、船位の誤差(正しい船位からの距離)は何海里となるか。計算により求めよ。ただし、A、B 両灯台間の距離は 16 海里である。

- 5 (一) 某年 7 月 10 日 2015 頃、真針路 065° 、速力 18 ノットで航行中、 $29^\circ - 00' N$ 、 $71^\circ - 40' W$ 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(h_g)、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	h_g	d	高度改正値
Antares	$00^h - 56^m - 35^s$	$32^\circ - 27.0'$	$55^\circ - 10.5'$	$S 26^\circ - 27.8'$	$(-) 9.1'$
Denebola	$01^h - 02^m - 10^s$	$37^\circ - 30.0'$	$126^\circ - 42.7'$	$N 14^\circ - 29.2'$	$(-) 8.8'$

- (二) 六分儀による天体の高度観測時における個人誤差及びその測定方法について述べよ。
- (三) 日本が採用している浮標式における各「方位標識」の灯質を述べよ。

(配点 各問 100, 総計 500)

1 (一) 右図は、鋼船の構造様式のうち、混合ろっ骨式構造(縦横混合式構造: combined system)の船体中央部横断面の見取図である。次の問いに答えよ。

- (1) 図中の①～⑦の名称をそれぞれ記せ。
- (2) この様式では、縦ろっ骨式構造(縦式構造)及び横ろっ骨式構造(横式構造)が、それぞれ船体のどの部分に採用されているか。
- (3) この様式の利点を述べよ。

図は、著作権の関係から、掲載することができません。

(二) 鋼船がドライドックに入渠^{きよ}する際、次の(1)及び(2)について、一般にどのような準備をするか。

- (1) 船のトリム
 - (2) 検査を受ける油タンク
- (三) 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) 長さ 220 m の船が、船首 8.40 m、船尾 9.30 m の喫水で海水中に浮かんでいる。この船が船尾喫水を変えないで 2700 トンの積荷をする場合の次の(1)及び(2)を求めよ。ただし、この船の毎 cm 排水トン数(TPC)は 65 トン、毎 cm トリムモーメント(MTC)は 870 t-m{8700 kN・m}で、浮面心は船体中央から 3.5 m 後方にあり、これらは積荷によって変化しないものとする。

- (1) 積荷の積載位置(積荷の重心位置を船体中央からの距離で示せ。)
- (2) 積荷後の船首喫水

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) 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。

3 (一) 温帯低気圧の通過時に見られることがある二次前線(secondary front)は、どのような場合に発生しやすいか。

(二) 気団に関する次の問いに答えよ。

(1) 寒帯気団は暖かい地域へ移動すると、一般にどのように変質するか。

(2) 赤道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。

(三) 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。

4 (一) 粒状、粉状又は塊状の貨物を船倉にばら積みする場合に考慮しなければならない積付け静止角(安息角又は angle of repose)に関する次の問いに答えよ。

(1) 積付け静止角とは、どのような角度か。

(2) この角度の大小は、船体の動揺によるばら積み貨物の移動性に対しては、どのような関係にあるか。

(二) 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。

(三) 船を岸壁に横付け係留する場合、前進行きあしが残った状態で船首部のフォワードスプリング(前部スプリング)に張力がかかると、船体は船首を振りながら岸壁に引き寄せられるように動くが、なぜか。図を描いて説明せよ。

5 (一) Z型(ダックペラ型)タグの特性を3つ述べよ。

(二) 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。

(三) 接岸して係留している船舶の近くを他船が通航するとき、通航船は係留船に対してどのような影響を与えるか。

(四) 油タンカーの荷役中の管系内に発生するサージプレッシャー(surge pressure)に関する次の問いに答えよ。

(1) どのようなときに、どのような理由で発生するか。

(2) どのような危険を引き起こすおそれがあるか。

202607

2 N ホ

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。

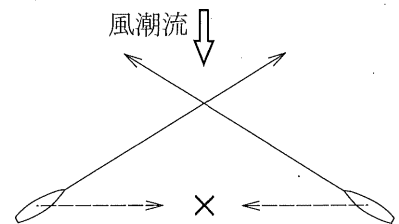
(解答例：航行中の船舶は、漁ろうに従事している船舶の進路を避ける。)

- (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) 法第34条第5項の警告信号について：

- (1) どのような場合において、どのようなときに行わなければならないか。
- (2) どのような方法で行わなければならないか。
- (3) (2)の信号を行う船舶は、併せてどのような信号を行うことができるか。

- (三) 2隻の動力船が、右図のように、強い風潮流の影響を受けているため、(→)のような針路で航行しているが、対地的には(---→)のように接近して×地点で衝突するおそれがある場合、本法のどのような規定に従って衝突回避の措置をとらなければならないか。理由とともに述べよ。



2 (一) 海上交通安全法に関する次の問いに答えよ。

- (1) 危険物積載船とは、どのような種類の危険物を積載している総トン数何トン以上の船舶をいうか。3つあげよ。
- (2) 来島海峡航路において、中水道又は西水道の通過中に転流が予想されるとき、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 (二) 港則法に関する次の問いに答えよ。

- (1) 特定港内に停泊する船舶に対して、港長から法第9条に基づく移動命令が出されるのはどのような場合か。具体例を4つあげよ。
- (2) 関門港の特定航法について：
 - (ア) 関門航路及び関門第二航路を航行する汽船は、どのように航行しなければならないか。
 - (イ) 早鞆瀬戸を航行する汽船の速力については、どのように定められているか。

3 (一) 海上衝突予防法第10条(分離通航方式)における次の用語の意味を述べよ。

- (1) 通航路
- (2) 分離線又は分離帯
- (3) 沿岸通航帯

(二) 船員法に規定されている年少船員の夜間労働の禁止に関する次の事項を述べよ。

- (1) 対象となる船員
- (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) 船舶所有者は、床面から2メートル以上の高所であつて、墜落のおそれのある場所における作業を行わせる場合は、次の(1)及び(2)のほか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)

- (1) 作業に従事する者に保護帽及び墜落制止用器具を使用させること。
- (2) ボースンチェアを使用するときは、機械の動力によらせないこと。

(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)

202607

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 15-1 *External openings in cargo ships*

- 1 All external openings leading to compartments assumed intact in the damage analysis, which are below the final damage waterline, are required to be watertight.
- 2 External openings required to be watertight in accordance with paragraph 1 shall, except for cargo hatch covers, be fitted with indicators on the bridge.
- 3 Openings in the shell plating below the deck limiting the vertical extent of damage shall be fitted with a device that prevents unauthorized opening if they are accessible during the voyage.
- 4 Other closing appliances which are kept permanently closed at sea to ensure the watertight integrity of external openings shall be provided with a notice affixed to each appliance to the effect that it is to be kept closed. Manholes fitted with closely bolted covers need not be so marked.

(IMO "*SOLAS 2024*" 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。

(UKHO "*Admiralty Sailing Directions Japan Pilot Vol. 1*" より)