

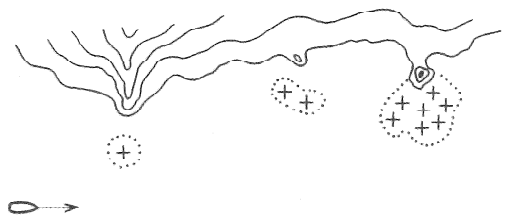
(配点 各問 100, 総計 500)

- 1 (一) アンシューツ系ジャイロコンパスの指北原理に関する次の問いに答えよ。
- (1) どのようにプレセッションを起こさせているか。説明せよ。
  - (2) (1)によって生じるジャイロ軸の振揺をどのように減衰させているか。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) 操舵<sup>だ</sup>制御装置における当て舵<sup>かじ</sup>(微分制御)について説明せよ。また、当て舵調整とはなにか。
- (四) 一般の船舶で使用されている GNSS 受信機で、船位(緯度、経度)を求める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) レーダーに関する次の問いに答えよ。
- (1) 電波の異常伝ばであるサブリフラクションについて述べよ。
  - (2) 次の(ア)及び(イ)の場合に、他船のレーダーの干渉により、レーダー表示面に現れる偽像について、それぞれ述べよ。
    - (ア) 他船が遠い場合
    - (イ) 他船が近い場合
- (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) 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。
  - (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。
- 3 (一) A 地点(41°-40' S, 176°-00' E)から B 地点(35°-00' S, 75°-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) 航程の線航法にかえて、大圏航法をとった場合に、航走距離の短縮が大きく期待できないのは、一般にどのような場合か。
  - (三) 次の海流は、どの付近を、どのように流れているか。
    - (1) Gulf Stream
    - (2) Somali Current

4 (一) 甲船及び乙船は、右図に示すように真針路  $015^\circ$  で航行し、A 岬を右正横に見てから真針路  $035^\circ$  に、B 岬を右正横に見てから真針路  $060^\circ$  に、C 岬を右正横に見てから真針路  $090^\circ$  にそれぞれ変針する予定である。また、変針中は各船の離岸距離を半径とする円周上を航行する予定である。甲船が乙船よりも常に2海里沖合いを航行するとき、甲船及び乙船が真針路  $015^\circ$  で A 岬に右正横になる地点から真針路  $090^\circ$  で C 岬に右正横になる地点までの両船の航程の差は、何海里となるか。計算せよ。ただし、風や海潮流の影響及び新針路距離は考慮しないものとする。

図は、著作権の関係から、掲載することができません。

(二) 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。



(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6つあげよ。

5 (一) 某年2月15日1650頃、真針路  $100^\circ$ 、速力18ノットで航行中、 $11^\circ-20'N$ 、 $60^\circ-42'E$  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
Capella	$15^h-15^m-23^s$	$55^\circ-17.0'$	$294^\circ-42.2'$	$N 46^\circ-00.7'$	$(-) 9.6'$
Sirius	$15^h-21^m-33^s$	$52^\circ-43.7'$	$274^\circ-14.8'$	$S 16^\circ-44.6'$	$(-) 9.6'$

(二) 春分又は秋分の頃、低緯度の海域を航行中、太陽の隔時観測によって正午位置を決定する場合の注意事項を2つ述べよ。

(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：A-(10), (11)]

- |          |           |            |
|----------|-----------|------------|
| (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) 鋼船の外板の補強に関する次の問いに答えよ。

(1) 外板には開口部を設けないのを原則とするが、載貨門、係船孔等を設けるときは、開口部による外板の強度の低下を補うために、次の(ア)及び(イ)について、どのような配慮がなされているか。

(ア) 開口部の形状

(イ) 開口部の周囲の外板の厚さ

(2) 船楼端部はなぜ補強しなければならないか。また、どのように補強されているか。例を1つ図示して説明せよ。

(二) 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。

(三) バラストタンク内がどのような状態だと腐食が起きやすいか。理由とともに述べよ。

## 2 (一) 長さ 234 m の船が 10.80 m の等喫水で、比重

1.025{密度 1025 kg/m<sup>3</sup>}の海水中に浮かんでおり、このときの排水量は 105000 トンである。この船が右表のとおり貨物の積み・卸しを行った後の船首及び船尾喫水を求めよ。ただし、縦メタセンタ高さ(GML)は 360 m、毎 cm 排水トン数は 90 トン、浮面心は船体中央から 4 m 後方にあり、これらは貨物の積卸しにより変化しないものとする。

積み・卸し	トン数	貨物の積卸しの位置 (船体中央からの位置)
積み	800	20 m 前方
積み	900	10 m 後方
卸し	300	45 m 前方
卸し	400	25 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) 大型専用船等において船体の縦強度部材に不当な応力を及ぼさないようにするため、貨物の積付け及びバラストの調整について、一般にどのような配慮をしなければならないか。また、船体応力が許容限度内に保たれているかどうかを確認するため、縦強度に関し、どのような項目について強度計算をするか。

(裏へ続く)



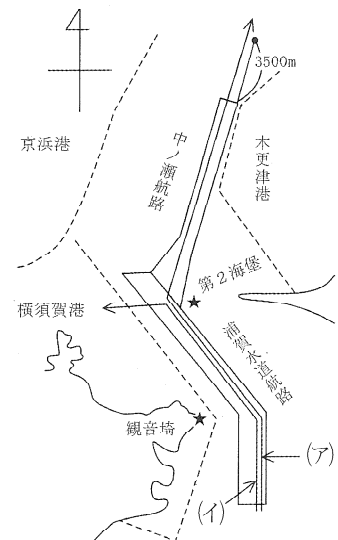
(配点 各問100, 総計300)

## 1 海上衝突予防法に関する次の問いに答えよ。

- (一) 「各種船舶間の航法」に関し、船舶(運転不自由船及び操縦性能制限船を除く。)は、喫水制限船(規定の灯火又は形象物を表示している。)に接近する場合、どのような航法をとらなければならないか。また、この場合、喫水制限船は、どのような航法をとらなければならないか。
- (二) 他の船舶が行っている視界制限状態における音響信号を聞いただけでは、その船舶が航行中であるか又はびよう泊中であるかを判断できないのは、どのような音響信号を聞いた場合か。また、それはなぜか。
- (三) 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

## 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) 来島海峡航路を航行している船舶が、航路における避航等の規定(法第3条第1項、第2項)の適用において、「航路をこれに沿って航行している船舶でないものとみなされる」のは、具体的にはどのような場合か。
- (2) 法第7条(進路を知らせるための措置)の規定により、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、右図に示す浦賀水道航路及び中ノ瀬航路において、(ア)及び(イ)のように航行する場合、夜間、同規定による信号による表示は、どのように行わなければならないか。信号を行う方法及び時期についてそれぞれ述べよ。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。



(裏へ続く)

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) 下の枠内の法第5条(びょう地)第2項について：

(ア) 下線部分の「国土交通省令の定める船舶」とは、総トン数何トン以上の船舶か。

(イ) 下線部分の「国土交通省令の定める特定港」の名称をあげよ。

第5条第2項 国土交通省令の定める船舶は、国土交通省令の定める特定港内に停泊しようとするときは、…(中略)…にけい留する場合の外、港長からびょう泊すべき場所(以下「びょう地」という。)の指定を受けなければならない。…(以下略)

(2) 特定港に関する規定のうち、特定港以外の港にも準用されるのは、どのような規定か。4つあげよ。

3 (一) 船舶は、海上衝突予防法施行規則第22条第1項の各号に定める遭難信号を行うに当たっては、次の(1)及び(2)のほか、どのような事項を考慮しなければならないか。

(1) 国際信号書に定める遭難に関連する事項

(2) 染料による標識を使用すること。

(二) 船長は、次の(1)～(3)のとき、自動操舵装置の使用に関し、どのようなことを遵守しなければならないか。(船員法施行規則)

(1) 自動操舵装置を長時間使用したとき。

(2) 船舶交通のふくそうする海域等、船舶に危険のおそれがある海域を航行する場合に自動操舵装置を使用するとき。

(3) 自動操舵から手動操舵への切換え及びその逆の切換えを行うとき。

(三) 船員労働安全衛生規則第28条の規定により、経験、技能又は資格を有する者でなければ、従事させてはならない作業の種類を4つあげよ。

(四) 船舶発生廃棄物記録簿を備え付けなければならない船舶の船長は、「船舶発生廃棄物の海域における排出」のほか、どのような作業が行われたときにこの記録簿に記載を行わなければならないか。(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規則)

202502

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。

(ICS/OCIMF "ISGOTT 5th Edition" 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 "International Code for the Security of Ships and of Port Facilities" より)