

(配点 各問100, 総計500)

- 1 (一) ジャイロコンパスの動揺誤差について説明せよ。また、通常どのように動揺誤差の発生を防止しているか。
- (二) 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。
- (三) 操舵^た制御装置の天候調整の機能と制御方式について説明せよ。
- (四) GPS と同様に単独測位できる衛星航法システム(GNSS)には何があるか。名称及びどこが運用しているか述べよ。

- 2 (一) レーダーに関する次の問いに答えよ。

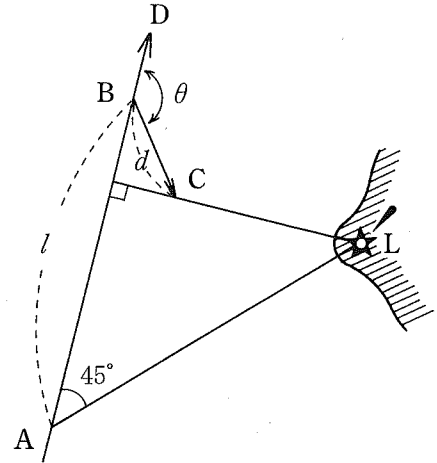
- (1) 雨雪反射除去機能(FTC)について述べよ。
- (2) レーダー表示面に現れるサイドローブによる偽像は、一般に、どのような条件の下で現れやすいか。また、この偽像の特徴を2つあげよ。

- (二) 自動衝突予防援助装置(ARPA)において、右図(a), (b)は、捕捉した他船AとBの同じ時刻の相対ベクトル及び真ベクトル表示の映像を示したものである。自船の速力はそのままで、針路を右へ約45°変える模擬(試行)操船を行った場合、(a)と(b)の映像はそれぞれどのように変わるか。図を描いて説明せよ。

図は、著作権の関係から、掲載することができません。

- 3 (一) 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。4つあげよ。
- (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。

- 3 (三) 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。



- 4 (一) A地点(21°-30' N, 124°-00' E)からB地点(22°-00' N, 110°-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、その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める場合、航程のみを考慮すると、どの程度を目安とするか。

- 5 (一) 某年7月10日2000頃、真針路070°、速力20ノットで航行中、55°-25' N, 33°-30' 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	22 ^h -13 ^m -24 ^s	52°-42.1'	342°-29.5'	N 38°-48.2'	(-) 9.1'
Arcturus	22 ^h -19 ^m -30 ^s	51°-53.1'	49°-18.0'	N 19°-06.4'	(-) 9.1'

(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) 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(横式構造 : transverse system)における主な横強度材を6つあげよ。
 (2) 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。

(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) 鋼船のディープタンク(deep tank)を用途別に分類すると, どのような種類があるか。2つあげ, それぞれの使用目的を述べよ。

(四) 鋼船が^{きよ}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。

2 (一) 長さ 292 m の船が 11.50 m の等喫水で, 比重

1.025{密度 1025 kg/m³}の海水中に浮かんでおり, このときの排水量は 114000 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(GM_L)は 449 m, 毎 cm 排水トン

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	1100	25 m 前方
積み	700	10 m 後方
卸し	200	50 m 前方
卸し	300	30 m 後方

数は 102 トン, 浮面心は船体中央から 2 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。

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) 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。

(裏へ続く)

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) 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) 積荷に関する次の用語を説明せよ。

(1) ブロークンスペース(broken space) (2) 載貨係数(stowage factor)

(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) 荒天時のびよう泊中、船体の振れ回り運動を抑えるため次の(1)及び(2)の対策を行う場合、その効果を得るための方法及び注意点についてそれぞれ述べよ。

(1) 両舷のびよう鎖を一定角度の開き角を持たせて等長に伸ばした双びよう泊とする。

(2) 主機を使用する。

5 (一) 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。

(二) 油タンカーの揚荷作業において原油洗浄(crude oil washing)を実施すると、どのような利点があるか。4つあげよ。

(三) 船の貨物倉で荷役作業に従事している作業員は、どのような事故で負傷することが多いか。具体例を6つあげよ。

(四) タグ(引船)を推進装置の種類によって分類すると、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) 他の船舶を引いている航行中の動力船(長さ80メートルで、当該引いている船舶の船尾から引かれている船舶の後端までの距離が150メートルである。)について：

- (1) 夜間は、どのような灯火を表示するか。また、昼間の形象物についても述べよ。
- (2) えい航中、他の一般動力船と互いに接近し衝突するおそれがある場合、どのような航法上の措置をとらなければならないか。
- (3) 視界制限状態においては、どのような汽笛信号を行わなければならないか。

(二) 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。

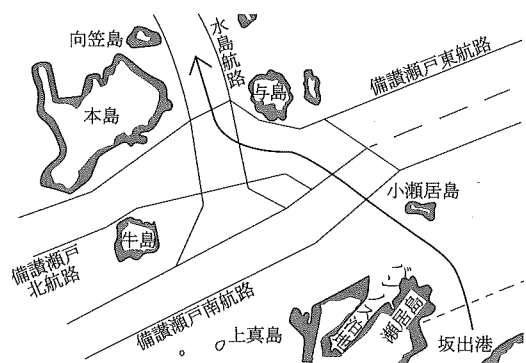
- (1) 通航路
- (2) 分離線又は分離帯
- (3) 沿岸通航帯

(三) 視界制限状態にある水域又はその付近において、次の(1)及び(2)の船舶が行わなければならない音響信号及び行うことができる音響信号について、それぞれ述べよ。

- (1) びょう泊中の長さ100メートル以上の船舶(漁ろうに従事している船舶及び操縦性能制限船を除く。)
- (2) 乗り揚げている長さ100メートル以上の船舶

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、小瀬居島と瀬居島間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) 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。同法施行規則に定めるものを3つあげよ。

(裏へ続く)

2 (二) 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) 港内又は港の境界付近における水路の保全のため、荷役について、本法ではどのように規定されているか。

3 (一) 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。 (海上衝突予防法)

(二) 船員法及び同法施行規則に規定されている操練においては、非常配置表に定めるところにより海員をその配置につかせるほか、どのようなことを実施しなければならないか。次の(1)及び(2)についてそれぞれ述べよ。

(1) 救助艇操練

(2) 密閉区画における救助操練

(三) 揚扱びょ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) 扱びょ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) 扱びょう機若しくはけい船用機械の作動又はびょ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 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に関する次の問いに答えよ。

(1) 法第38条(油等の排出の通報等)で規定する特定油(蒸発しにくい油で国土交通省令で定めるもの)とは、どのような油か。下線部の国土交通省令で定めるところを述べよ。

(2) 船舶から特定油の排出があった場合に、当該船舶の船長が、所定の事項を直ちに最寄りの海上保安機関に通報しなければならないのは、排出された特定油がどのくらいの範囲を超えて広がるおそれがある場合か。また、通報が必要となる特定油の濃度及び量の基準は、どのように定められているか。

202307

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.1"より抜粋)

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。

("International Safety Guide for Oil Tankers&Terminals(ISGOTT)"より抜粋)