202610　　**2N　コ**　　3時間

（配点　各問100，総計500）

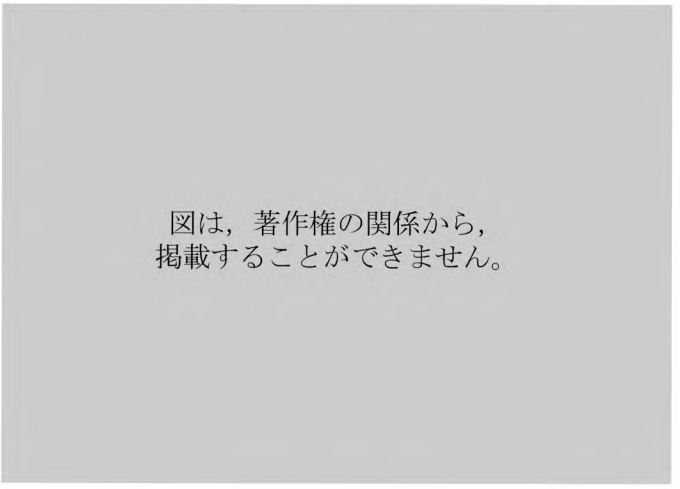
1 ㈠　ジャイロコンパスの変速度誤差を説明せよ。

㈡　操舵制御装置の天候調整（Weather adjustment）における二重ゲイン（Dual Gain）の機能について述べよ。

㈢　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)　追尾物標の物標見失い（lost target）は，どのような場合に生じやすいか。2つあげよ。

(2)　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。



2 ㈠　レーダーに関する次の問いに答えよ。

(1)　レーダー電波に波長の短い電波（マイクロ波）が使用される理由を述べよ。また，周波数を9410 MHzとすれば，レーダー電波の波長はいくらか。

(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。

(3)　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。

㈡　電磁ログのゼロ点調整とは何か。また，この調整は，どのように行うか。

3 ㈠　A地点（29°－55′S，31°－20′E）からB地点（32°－05′S，115°－23′E）に至る航海において，制限緯度（最高緯度）を35°－30′S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35°－30′S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。

（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) Canary Current

4 (一) 狭水道の通航計画において，次の(1)～(3)では，一般に，それぞれどのような航路を選定すればよいか。

(1) 水道の入口付近　　(2) 水道内　　(3) 湾曲部

(二) 沿岸を航行する場合，避険線の設定に際し，特に「十分余裕のある安全界」を保有しなければならないのは，どのようなときか。4つあげよ。

(三) A丸(速力14ノット)は，真針路165°で航行中，1400甲灯台の真方位を115°に測定し，その後も同一の針路・速力で航行を続け，1445再び同灯台の真方位を065°に測定した。この間，この海域には流速2ノットの海流が一定方向に流れていたものとして次の問いに答えよ。

(1) 1445に，A丸が甲灯台に最も接近するのは，どのような流向の海流があった場合か。

(2) (1)の場合，A丸の甲灯台からの距離は何海里か。

5 (一) 某年10月20日1845頃，真針路330°，速力16ノットで航行中，2°－30′S，9°－10′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
Vega	$19^h-17^m-30^s$	40°－34.5′	38°－56.5′	N 38°－48.4′	(－) 8.7′
σ Sagittarii	$19^h-22^m-55^s$	55°－20.5′	35°－36.3′	S 26°－16.4′	(－) 8.2′

(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) ペルー　　(2) カナダ　　(3) シンガポール

(4) インド　　(5) ノルウェー　　(6) フィリピン

(7) フランス　　(8) ドイツ　　(9) 南アフリカ

202610　　**2N　ウ**　　3時間

（配点　各問100，総計500）

1 ㈠ 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。

㈡ 鋼船の二重底やタンクに設置される次の(1)～(3)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）

(3) サイドガーダ（side girder）

㈢ 鋼船がドライドックに入渠（きょ）する際，次の(1)～(3)について調査する場合，一般に入渠用図面（docking plan）のほかに，どのような図面を使用するか。

(1) 海水吸入孔（シーチェスト）の位置

(2) タンクの配置及び容積

(3) 船底部内部材の配置及び強度

2 ㈠ 長さ210 mの船が11.00 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85000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240 m，毎cm排水トン数は70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	650	25 m前方
積　み	1050	15 m後方
卸　し	350	40 m前方
卸　し	350	20 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。

㈡ 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。

図は，著作権の関係から，
掲載することができません。

(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。

（裏へ続く）

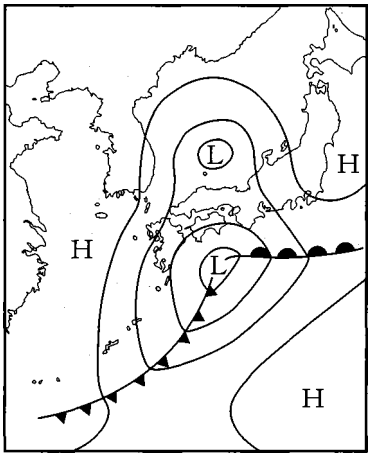
3 (一) 大気中に気温の逆転が生じるのはどのような場合か。例を3つあげよ。

(二) 右図は，日本付近で見られる地上天気図型の1例を略図で示したものである。次の問いに答えよ。

(1) このような気圧配置は，いつ頃多く見られるか。

(2) このように，日本を挟んで2つの低気圧が現れることがあるのは，どのような場合か。2例をあげよ。

(3) これらの低気圧が通過中及び日本の東方海上に抜けたときの日本付近の天気の特徴をそれぞれ述べよ。



(三) 湿舌とは何か。また，どのような気象現象をもたらすか。

4 (一) 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。

(二) 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。

(三) 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。

5 (一) 船舶に危険物(危険物船舶運送及び貯蔵規則に定めるもの)を積載して，輸送する場合の安全管理に関する一般的注意事項を述べよ。

(個々の危険物に対する積載方法及び運送方法については，述べなくてよい。)

(二) 深海投びょう法に関する次の問いに答えよ。

(1) 水深が70 m程度の場合の投びょう法について述べよ。

(2) 海底が傾斜し，沖合に向かって急に深くなっている場合の投びょう法について述べよ。

(3) 深海投びょうによりびょう泊する場合の水深の限界について述べよ。

(三) 貨物を積載するときに使用する荷敷(dunnage)の使用目的を3つあげよ。

202610　　**2N　ホ**　　2½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)における航法のうち，船舶が，他の船舶の有無にかかわらず守らなければならない航法規定を述べよ。

(二)　本法第2節(互いに他の船舶の視野の内にある船舶の航法)について：

航行中の漁ろうに従事している船舶が，接近する他の船舶に対して次の(1)～(4)の動作をとらなければならないのは，それぞれどのような場合か。

(1)　他の船舶の進路を避ける。

(2)　できる限り他の船舶の進路を避ける。

(3)　他の船舶の通航を妨げないようにする。

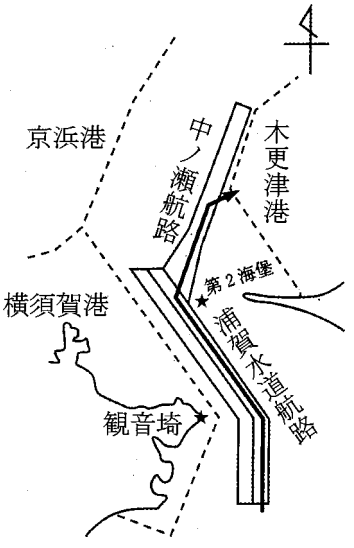
(4)　他の船舶の安全な通航を妨げないようにする。

(三)　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ょ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。

2(一)　海上交通安全法に関する次の問いに答えよ。

(1)　「指定海域」とはどのような海域か説明せよ。また，長さが国土交通省令で定める長さ以上である船舶が，当該海域に入域する場合の通報事項を述べよ。

(2)　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，浦賀水道航路をこれに沿って北の方向に航行し，同航路から中ノ瀬航路に入り，同航路をこれに沿って航行し，同航路の東側の側方の境界線を横切って木更津港の区域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。



（裏へ続く）

2 (二) 港則法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) 海上衝突予防法第39条(注意等を怠ることについての責任)における「その時の特殊な状況により必要とされる注意」とは，どのようなことをいうか。例を2つあげよ。

(二) 船員法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) 防火操練　　(2) 防水操練

(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) 海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律に規定されている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。

202610　　**2N　エ**　　2時間

（配点　各問100，総計200）

1　次の英文を日本文になおせ。

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 Vol. Ⅲ"* より）

2　次の英文を日本文になおせ。

SECTION 8－MAGNETIC AND GYRO-COMPASSES

1　The theory of both magnetic and gyro-compasses should be included in the courses and examinations for masters' and deck officers' certificates referenced above. The magnetic compass has remained unchanged for many years, whereas the gyro is still developing and there are many types. It is recommended that courses should be conducted by the makers of each type of gyro-compass and, if possible, that deck officers should attend the course appropriate to the gyro-compass they will use, although the general theory and use of gyro-compasses will have been covered in their certificate examination.

2　The practical use of magnetic and gyro-compasses and automatic pilot should be included in all training programmes for ratings who perform bridge watchkeeping duties.

3　More detailed guidance on the curriculum for deck officers and ratings training programmes is set out in the following appendices.

（IMO･ILO *"THE DOCUMENT FOR GUIDANCE-1985"* より）