

202404

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) 電磁ログによって船の速力が検出できる原理を述べ、受感部の機構を略図で示せ。
- (三) 一般の船舶で使用されているGPS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。

例 船舵制御装置の舵角調整(Rudder adjustment又はHelm adjustment)の機能について述べよ

- 2 (一) レーダーに関する次の問いに答えよ。
- (1) 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、注意しなければならないことを述べよ。
- (2) 電波の異常伝ばであるスーパーリフラクションについて述べよ。
- (二) 自動衝突予防援助装置(レーダーのTT(Target Tracking)機能)における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。
- (三) 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。
- 3 (一) A地点( $35^{\circ}-00' N$ ,  $139^{\circ}-55' E$ )からB地点( $34^{\circ}-30' N$ ,  $121^{\circ}-00' W$ )に至る航海において、制限緯度(最高緯度)を $44^{\circ} N$ 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 $44^{\circ} N$ 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。

(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) East Australian Coast Current                      (2) Canary Current

4 (一) 甲丸(速力 18 ノット)は、ジャイロコース  $040^\circ$  (誤差なし)で航行中、L 灯台の方位を船首右舷  $45^\circ$  に測り、20 分後に同灯台が右舷正横となった。後測時における船から灯台までの距離を計算により求めよ。ただし、この海域には、流向  $100^\circ$  (真方位)、流速 3 ノットの海流がある。

(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) 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

5 (一) 某年 4 月 22 日 1900 頃、真針路  $300^\circ$ 、速力 18 ノットで航行中、 $22^\circ - 00' N$ 、 $150^\circ - 42' W$  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 (hc)、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	hc	d	高度改正値
Capella	$05^h - 15^m - 34^s$	$36^\circ - 41.0'$	$210^\circ - 22.8'$	$N 46^\circ - 00.7'$	(-) 9.6'
Betelgeuse	$05^h - 19^m - 24^s$	$38^\circ - 56.4'$	$201^\circ - 47.7'$	$N 7^\circ - 24.3'$	(-) 9.5'

(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) 灯台表に掲載されている光達距離には、どのようなものがあるか。種類をあげて概略を説明せよ。

(配点 各問100, 総計500)

1 (一) 鋼船における次の(1)~(3)を説明し、船体強度における役割をそれぞれ述べよ。

- (1) 特設フレーム(web frame)
- (2) デッキストリング(deck stringer 又は stringer plate)
- (3) 強力甲板(strength deck)

(二) 鋼船が入渠<sup>きよ</sup>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。

(三) 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。

2 (一) 排水量 18000 トン、横メタセンタの基線からの高さ(KM)8.95 m、基線上重心の高さ(KG)7.40 m の船に右表のとおり貨物の積み・卸しを行ったときの横メタセンタ高さ(GM)を求めよ。ただし、KM の値は貨物の積み・卸しにより変化しないものとする。

積み・卸し	トン数	貨物の重心の位置 (基線上の高さ)
積み	600	7.60 m
積み	250	8.90 m
卸し	350	4.50 m
卸し	300	10.80 m

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) 船の操船上の重要な惰力を3つあげ、それぞれについて説明せよ。

3 (一) 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。

図は、著作権の関係から、掲載することができません。

(二) 湿舌とは何か。また、どのような気象現象をもたらすか。

(裏へ続く)

3 (三) ジェット気流(jet stream)とは何か。また、一般に北半球における亜熱帯ジェット気流は、どの区域をどのくらいの速さで流れているか。それぞれ夏季及び冬季に分けて答えよ。

4 (一) 木材の甲板積み輸送をする場合、次の(1)及び(2)に関して、積付け上、それぞれどのような注意が必要か。

- (1) 積上げの高さ (2) 移動防止

(二) 荒天航行中のスラミング(slamming)現象の発生又は激しさは、次の(1)~(3)とそれぞれどのような関係があるか。

- (1) 船の長さ (2) 船首船底の形状  
(3) 波と船との出会い周期

(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) 深海投びよう法に関する次の問いに答えよ。

- (1) 水深が70m程度の場合の投びよ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よう法について述べよ。  
(3) 深海投びようによりびよう泊する場合の水深の限界について述べよ。

(二) 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。

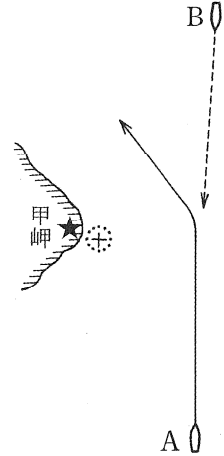
(三) 航海中、人が海中に転落したとき、救助のため転落者に接近する場合の次の操船法の利点及び欠点について、それぞれ述べよ。

- (1) シングルターン(single turn)法  
(2) ウィリアムソンターン(Williamson turn)法  
(3) シャルノウターン(Scharnow turn)法

(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) 一般動力船 A が、右図に示すように、甲岬灯台並航後に変針する予定で航行中、右舷船首約 5～6 度、距離約 2 海里に反航する一般動力船 B を認め、予定どおり航行すれば甲岬灯台沖付近で B と出会い、衝突のおそれがある場合：



- (1) 適用される航法規定は、何か。
- (2) A は、どのような措置をとらなければならないか。
- (3) (2) の措置をとる場合において、A は、B の動静についてどのようなことに注意しなければならないか。

(二) 横切り船の航法が適用されるための条件をあげよ。

(三) 下の枠内に示す法第 9 条(狭い水道等)第 3 項の下線部分(ア)と(イ)の相違について述べよ。

第 9 条第 3 項 航行中の船舶(漁ろうに従事している船舶を除く。次条第 7 項において同じ。)は、狭い水道等において漁ろうに従事している船舶の進路を避けなければならない。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。

## 2 (一) 海上交通安全法に関する次の問いに答えよ。

- (1) 船舶が、法第 20 条の航法によって来島海峡航路をこれに沿って航行するとき、どのような場合に海上衝突予防法第 9 条第 1 項の規定と相反することとなるか。具体的な事例を 3 つあげよ。
- (2) 航路を横断する船舶は、どのような方法で横断しなければならないか。また、この横断の方法が適用されないのは、どのような場合か。

(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特定港」の名称をあげよ。

(イ) 下線部分の「けい留する施設にけい留する場合の外」として、停泊しようとする船舶に対し、けい留施設にけい留する場合を指定地の対象から除外しているが、その理由を述べよ。

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、けい船浮標、さん橋、岸壁その他船舶がけい留する施設(以下「けい留施設」という。)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) 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) 船長が発航前に検査しなければならない事項のうち、発航前24時間以内に検査することによって、発航前に再検査を行わないことができる事項をあげよ。(船員法及び同法施行規則)

(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) タンカー以外の船舶では、当該船舶において「燃料油タンクへの水バラストの積込み」又は、「同タンクからの汚れた水バラストの排出又は処分」を行った場合のほか、どのような作業を行ったとき油記録簿への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)

(配点 各問100, 総計200)

1 次の英文を日本語になおせ。

### GUIDELINES FOR LIFTING APPLIANCES

#### 3.4 Marking

3.4.1 The safe working load (SWL) and other information essential for the safe operation of the lifting appliance (e.g. maximum or minimum slewing radius or boom angle) should be permanently and clearly marked in a conspicuous place on the lifting appliance and should be available to the operator.

3.4.2 In all cases where the lifting appliance has a variable load radius rating, the SWLs corresponding to the minimum and maximum radius should be clearly marked in a conspicuous

maximum loads over

place on the lifting appliance and, in addition, the lifting capacity and in addition a diagram of the permissible the entire range of use should be displayed in a position clearly visible to the operator.

3.4.3 If the safe working load is established in accordance with paragraph 3.2.1.6, this safe working load should be used for the purpose of compliance with SOLAS regulation II-1/3-13.2.3.

(IMO "MSC.1/Circ.1663" より)

2 次の英文を日本語になおせ。

#### 4.2.5 Stability of inflatable liferafts

4.2.5.1 Every inflatable liferaft shall be so constructed that, when fully inflated and floating with the canopy uppermost, it is stable in a seaway.

4.2.5.2 The stability of the liferaft when in the inverted position shall be such that it can be righted in a seaway and in calm water by one person.

4.2.5.3 The stability of the liferaft when loaded with its full complement of persons and equipment shall be such that it can be towed at speeds of up to 3 knots in calm water.

4.2.5.4 The liferaft shall be fitted with water pockets complying with the following requirements:

- .1 the water pockets shall be of a highly visible colour;
- .2 the pockets shall be positioned symmetrically round the circumference of the liferaft.

Means shall be provided to enable air to readily escape from underneath the liferaft.

(注) a seaway : 荒れている海面

(IMO "LSA Code" より)