

(配点 各問100, 総計400)

1 (一) ジャイロコンパスの速度誤差とはどのような誤差か。また、この誤差のほかどのような誤差があるか。2つあげよ。

(二) レーダーの最小探知距離に影響を及ぼす事項を次の(1)~(4)の中から選べ。

- (1) 電波の垂直ビーム幅 (2) パルス繰返し数  
(3) パルス幅 (4) 電波の水平ビーム幅

(三) 自動操舵<sup>だ</sup>で航行中、操舵制御装置が警報 (Alert) を発するのはどのような場合か。

(四) GNSS の船位測定<sup>だ</sup>の原理について概略を述べよ。

2 (一) 航路標識に関する次の問いに答えよ。

(1) 日本が採用している浮標式における「東方位標識」の意味、標体の塗色、頭標の形状、灯質について述べよ。また、この標識のバーチャル AIS 航路標識のシンボルマークを示せ。

(2) AIS 信号所とはどのような航路標識か。

(二) 避険線の設定方法の例を4つあげよ。

(三) 明石海峡航路中央第1号灯浮標付近の潮流に関する次の問いに答えよ。ただし、当日の潮汐表<sup>せき</sup>の関係部分は下表のとおりである。

(1) 当日午後、流向が  $091^\circ$  であるのは、何時何分から何時何分までか。

(2) 当日午前、流向が  $282^\circ$  の潮流の最強時と最強流速を求めよ。

明石海峡 + : 西北西流

- : 東南東流

転流時		最 強	
h m	h m	kn	
01 48	04 13	-3.1	
07 58	10 08	+1.9	
12 15	15 53	-4.2	
19 13	22 47	+5.3	

場 所	流 向 (真方位)	潮 時 差		流速比
		転流時	最強時	
	$^\circ$	h m	h m	
標準地点：明石海峡				
明石海峡航路 中央第1号灯 浮標付近	282	-0 25	-0 15	0.6
	91	-0 15	-0 20	0.7

(裏へ続く)

3(一) A丸はジャイロコース  $285^\circ$  (誤差なし), 速力 20 ノットで航行中, 2115 中島灯台のジャイロコンパス方位を  $055^\circ$  に測定し, その後も同一の針路, 速力で航行を続け, 2300 浜崎灯台のジャイロコンパス方位を  $331^\circ$  に測定することができた。次の(1)及び(2)を求めよ。ただし, この海域には, 流向  $230^\circ$  (真方位), 流速 2 ノットの海流がある。

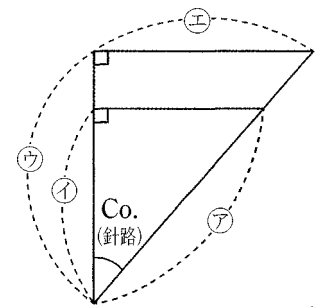
(試験用海図 No. 15 使用。⊕は,  $30^\circ \text{N}$ ,  $141^\circ \text{E}$  である。)

- (1) 実航真針路及び実速力
- (2) 2300 の船位(緯度, 経度)

(二) 沿岸航行中における変針目標を選定する場合, どのような方向の目標を選べばよいか。

(三) 漸長緯度航法に関する次の問いに答えよ。

- (1) 右図は, 漸長緯度航法における各要素間の関係を示すために用いられる図形である。図の中の㉠～㉥に適合する用語を記号とともに示せ。
- (2) この航法が適さない場合を 2 つあげよ。



4(一) 某年 4 月 17 日 0900 頃,  $20^\circ - 10' \text{N}$ ,  $165^\circ - 35' \text{E}$  の推測地点で, 太陽の下辺高度を  $45^\circ - 43.5'$  に測定した。それから視正午まで真針路  $280^\circ$  で 48 海里航走し, 太陽の下辺子午線高度を  $79^\circ - 55.5'$  に測定した。子午線正中時刻 ( $165^\circ \text{E}$  を基準とする。)及び視正午の船位を求めよ。ただし, 観測時刻及び航海暦から求めたグリニッジ時角 (hg), 赤緯 (d), 均時差, 測高度に対する高度改正値は下表のとおりであり, 六分儀の器差はない。

観測時刻 (U)	hg	d	均時差	高度改正値
$21^{\text{h}} - 58^{\text{m}} - 40^{\text{s}}$	$45^\circ - 43.5'$	$\text{N } 10^\circ - 15.3'$	—	(+) $8.5'$
視正午	—	$\text{N } 10^\circ - 19.7'$	(+) $00^{\text{m}} - 17^{\text{s}}$	(+) $9.2'$

(二) 太陽の隔時観測により正確な船位を得るためには, どのようなことに注意しなければならないか。

(三) 入港当日の港の水深が海図記載値より浅くなる可能性があるかどうかを知るには, どのようにすればよいか。

(配点 各問100, 総計400)

1 (一) 右図は、鋼船の船首構造を示す略図である。

次の問いに答えよ。

- (1) 図の①～④の部材の名称をそれぞれ記せ。
- (2) 図の③及び④の役目をそれぞれ述べよ。
- (3) 船首構造は特に補強され強固な構造になっているが、なぜか。

図は、著作権の関係から、  
掲載することができません。

(二) 入渠時における鋼船の清水タンクとバラストタンクの点検及び手入れに関する次の問いに答えよ。

- (1) 手入れが必要な箇所を調べる場合、タンク内のどのような点に注意して点検を行えばよいか。例を4つあげよ。
- (2) 点検(手入れを実施した後の点検を含む。)のためタンク内に入るときには、どのような注意をしなければならないか。

2 (一) 復原力に関して述べた次の(A)と(B)の文について、それぞれの正誤を判断し、下の(1)～(4)のうちからあてまるものを選べ。

- (A) 静的復原力は、排水量  $W$  と復原てこ  $GZ$  との積( $W \times GZ$ )で表される。  
 (B) 復原てこ  $GZ$  は、船の傾斜が増すにつれてしだいに小さくなる。

- (1) (A)は正しく、(B)は誤っている。
- (2) (A)は誤っていて、(B)は正しい。
- (3) (A)も(B)も正しい。
- (4) (A)も(B)も誤っている。

(二) 排水量 16000 トンの船が、船首喫水 7.00 m、船尾喫水 8.20 m で海水中に浮かんでいる。この船が河口の港へ移動し、河水中に浮かんだときの平均喫水を求めよ。ただし、海水中における TPC(毎 cm 排水トン数)は 21.0 トン、海水及び河水の比重はそれぞれ 1.025{密度 1025 kg/m<sup>3</sup>}及び 1.005{密度 1005 kg/m<sup>3</sup>}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。

(裏へ続く)



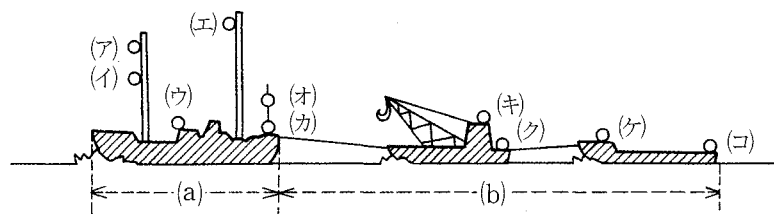
(※問題中の法律名は、当該法律及びこれに基づく命令を含む。)

1 海上衝突予防法に関する次の問いに答えよ。

(一) 下図は、長さ(a)の動力船が2隻の船舶を(b)の距離で単縦列に引いている場合に各船舶が掲げなければならない灯火を示したものである。(○印は灯火であるが、正横から視認できないものも掲げるべき灯火として表示した。)

この場合について：

- (1) 白色の灯火であって、その射光範囲が正船首方向から各げん正横後 22 度 30 分までの間を照らすものはどれか。(記号で答えよ。)
- (2) 黄色の灯火はどれか。(記号で答えよ。)
- (3) (a)の長さ及び(b)の距離について記せ。
- (4) この動力船は、どのような船舶に対して保持船となるか。
- (5) 視界制限状態にあるとき、動力船及び引かれていた船舶が行わなければならない音響信号についてそれぞれ述べよ。



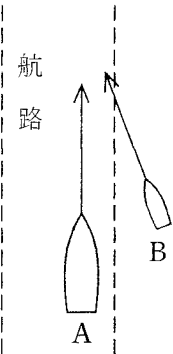
(二) 船舶が法第 34 条第 1 項に定める操船信号を行わなければならないのは、どのような条件がそろったときか。

2 (一) 港則法に関する次の問いに答えよ。

- (1) 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、岸壁その他船舶のけい留する施設にけい留する場合の外、港長からびょう地の指定を受けなければならないが、この場合の「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。
- (2) 船舶は、航路内においては、どのような場合を除いて、投びょうし、又はえい航している船舶を放してはならないか。
- (3) 港長が、特定港内にある者に対し、喫煙又は火気の取扱いを制限し、又は禁止することができるのは、どのような場合か。

2 (二)(1) 右図に示すように、海上交通安全法で定める航路をこれに沿って航行している船舶A(巨大船)と航路外から航路に入ろうとする船舶B(漁ろう船等)について：

- (ア) Bが、作業を行っているため接近してくる他の船舶の進路を避けることが容易でない国土交通省令で定める船舶である場合、Bはどのような標識を表示しなければならないか。
- (イ) 互いに接近して衝突するおそれがある場合、Aはどのような措置をとらなければならないか。



(2) 海上交通安全法において、航路をこれに沿って航行する船舶が、東、西、南及び北の各方向に一方通航しなければならないと規定されている航路の名称を、それぞれ1つずつあげよ。

3 (一) 障害物があるため他の船舶を見ることができない狭い水道等のわん曲部に接近する船舶は、どのようにしなければならないか。 (海上衝突予防法)

(二) 船員法第25条(危険に対する処置)の規定により、船長は、海員がどのような危険物を所持するときに、その物についてどのような処置をすることができるか。それぞれについて述べよ。

(三) 衛生担当者は、その業務として船内の「居住環境衛生の保持に関すること。」のほか、どのような業務を行わなければならないか。3つあげよ。 (船員労働安全衛生規則)

(四) 海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律第4条第1項では、「何人も、海域において、船舶から油を排出してはならない。」と規定しているが、同条同項におけるただし書規定により、どのような場合の油の排出については、この限りでないとされているか。要点を述べよ。