

Nazwa kwalifikacji: **Pełnienie wachty morskiej i portowej**
Oznaczenie kwalifikacji: **TWO.07**
Numer zadania: **01**
Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut.

TWO.07-01-22.01-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2022

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
 - swój numer PESEL*,
 - oznaczenie kwalifikacji,
 - numer zadania,
 - numer stanowiska.
3. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 10 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
4. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
5. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
6. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami oraz KARTĘ OCENY na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie egzaminacyjne

Zaplanuj podróż morską statkiem m/s „Reymont”, której celem jest doskonalenie czynności oficera wachtowego, obejmujące prowadzenie nakresu drogi na mapie papierowej, zliczenie matematyczne drogi statku, wykonywanie niezbędnych obliczeń nawigacyjnych oraz sporządzenie meldunku radarowego i planowanie manewru antykolizyjnego.

W tym celu:

- wykonaj obliczenia nawigacyjne oraz nakres drogi statku na kalce technicznej – wyniki obliczeń wpisz do tabeli 1, 2 i 3,
- na podstawie zliczenia matematycznego drogi statku, oblicz współrzędne pozycji, odczyt logu oraz czas zakończenia manewrów – wyniki wpisz do tabeli 4,
- sporządź meldunek radarowy oraz zaplanuj akcję zapobiegawczą poprzez zmianę kursu własnego statku.

UWAGA: Pamiętaj, aby kalkę opisać swoim numerem PESEL w prawym górnym rogu oraz rokiem wydania mapy nawigacyjnej BHMW Nr 251, na której pracujesz.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:

- nakres drogi statku na mapie nawigacyjnej BHMW Nr 251 (kalca techniczna),
- obliczenia nawigacyjne przy czynnym uwzględnianiu wiatru i prądu,
- obliczenia nawigacyjne przy biernym uwzględnianiu wiatru i prądu,
- obliczenia nawigacyjne przy określaniu parametrów prądu,
- zliczenie matematyczne drogi statku,
- sporządzenie meldunku radarowego i zaplanowanie akcji zapobiegawczej przez zmianę kursu własnego statku.

Wybrane dane techniczne i wyposażenie statku

- zanurzenie 360 cm
- kompas magnetyczny z załączoną tabelą dewiacji,
- żyrokompas, którego poprawka wynosi $\Delta z = -2^\circ$
- log elektromagnetyczny, którego poprawka procentowa wynosi $\Delta \log\% = -5\%$
- radar nawigacyjny
- odbiornik systemu GPS

Tabela dewiacji
kompasu magnetycznego

KK	δ	KK	δ
0°	2,0°	180°	-1,5°
10°	2,0°	190°	-1,0°
20°	1,5°	200°	0,0°
30°	1,0°	210°	1,0°
40°	0,5°	220°	1,5°
50°	0,0°	230°	2,0°
60°	-1,0°	240°	2,5°
70°	-1,5°	250°	3,0°
80°	-2,0°	260°	3,5°
90°	-2,5°	270°	4,0°
100°	-3,0°	280°	4,5°
110°	-3,5°	290°	4,0°
120°	-4,0°	300°	3,5°
130°	-4,5°	310°	3,0°
140°	-4,0°	320°	3,0°
150°	-3,5°	330°	2,5°
160°	-3,0°	340°	2,0°
170°	-2,5°	350°	2,0°
		360°	2,0°

Warunki hydrometeorologiczne podane będą osobno do każdej części zadania.

1. Obliczenia nawigacyjne oraz nakres drogi statku na kalce technicznej

Tabela 1. Obliczenia nawigacyjne przy czynnym uwzględnianiu wiatru i prądu

Lp.	Wydarzenie/Przebieg obliczeń	Obliczenia																																
1.	<p>Dnia 15.01.2022 r. o godzinie $T_1 = 1936$ czasu strefowego, przy stanie logu $OL_1 = 00,0$, rozpoczęto podróż morską z Pozycji -1 określonej za pomocą systemu GPS</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\varphi 1 = 55^{\circ}46,5'N \quad \lambda 1 = 020^{\circ}52,0'E$ </div> <p>Położyć statek na taki kurs żyrokompasowy $K\check{Z}$, aby o godzinie 2024 dopłynąć do Pozycji-2, określonej za pomocą namiarów żyrokompasowych ($N\check{Z}$) na znaki nawigacyjne i odległości radarowej (d_r) do jednego z nich:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p><i>Lt. Klaipeda</i> $N\check{Z} = 038,5^{\circ}$ <i>Lt. Juodkrantė</i> $N\check{Z} = 124,5^{\circ} \quad d_r = 67 \text{ kbl}$</p> </div> <p>Warunki hydrometeorologiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Widzialność 19 mil morskich, wiatr $NW-3^{\circ}B$ powodujący dryf statku równy $\pm 7,0^{\circ}$ (określić znak poprawki na wiatr). - Występuje prąd o parametrach $K_p = 165^{\circ} \quad V_p = 2 \text{ węzły}$. <p>Przebieg obliczeń,</p> <p>a) Nanieś na mapę pozycję określoną za pomocą systemu GPS (Pozycja-1).</p> <p>b) Wykreśl na mapie pozycję obserwowaną z namiarów i odległości (Pozycję-2) oraz zdejmij z mapy współrzędne tej pozycji.</p> <p>c) Połącz dwie naniesione pozycje. Odcinek łączący te pozycje będzie KDd – odczytaj jego wartość i zmierz drogę statku nad dnem (D_d).</p> <p>d) Oblicz czas potrzebny na pokonanie tej drogi (ΔT).</p> <p>e) Znając drogę nad dnem oraz czas potrzebny na jej pokonanie oblicz prędkość statku po nad dnem (V_d).</p> <p>f) Wykorzystując metodę graficzną i uwzględniając parametry prądu, oblicz prędkość statku po wodzie (V_w) i kąt drogi po wodzie (KD_w).</p> <p>g) Znając ΔT oraz prędkość statku po wodzie, oblicz drogę statku po wodzie (D_w).</p> <p>h) Znając KD_w oraz kąt dryfu statku określ znak poprawki na wiatr oraz oblicz kurs rzeczywisty statku (KR).</p> <p>i) Znając KR oraz poprawkę żyrokompasu (Δz) oblicz kurs żyrokompasowy statku ($K\check{Z}$).</p> <p>j) Dysponując prędkością statku po wodzie oraz poprawką procentową logu oblicz prędkość statku według wskazań logu (V_L).</p> <p>k) Dysponując V_L oraz czasem potrzebnym do osiągnięcia Pozycji-2 oblicz różnicę odczytów logu oraz odczyt logu w Pozycji-2 (OL_2).</p> <p>Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego.</p>	<div style="background-color: #e0e0e0; padding: 5px;">Obliczenie $K\check{Z}$</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;">$KD_d =$</td><td></td></tr> <tr><td>$-(\pm pp) =$</td><td></td></tr> <tr><td>$KD_w =$</td><td></td></tr> <tr><td>$-(\pm pw) =$</td><td></td></tr> <tr><td>$KR =$</td><td></td></tr> <tr><td>$-(\pm \Delta z) =$</td><td></td></tr> <tr><td>$K\check{Z} =$</td><td></td></tr> </table> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 5px;">Obliczenie prędkości</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;">$V_L =$</td><td></td></tr> <tr><td>$V_w =$</td><td></td></tr> <tr><td>$V_d =$</td><td></td></tr> </table> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 5px;">Obliczenie drogi</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;">$D_w =$</td><td></td></tr> <tr><td>$D_d =$</td><td></td></tr> </table> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 5px;">Dane Pozycji-2</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;">$T_2 =$</td><td style="text-align: center;">2024</td></tr> <tr><td>$OL_2 =$</td><td></td></tr> <tr><td>$\varphi_2 =$</td><td></td></tr> <tr><td>$\lambda_2 =$</td><td></td></tr> </table>	$KD_d =$		$-(\pm pp) =$		$KD_w =$		$-(\pm pw) =$		$KR =$		$-(\pm \Delta z) =$		$K\check{Z} =$		$V_L =$		$V_w =$		$V_d =$		$D_w =$		$D_d =$		$T_2 =$	2024	$OL_2 =$		$\varphi_2 =$		$\lambda_2 =$	
		$KD_d =$																																
		$-(\pm pp) =$																																
		$KD_w =$																																
		$-(\pm pw) =$																																
		$KR =$																																
		$-(\pm \Delta z) =$																																
		$K\check{Z} =$																																
		$V_L =$																																
		$V_w =$																																
		$V_d =$																																
		$D_w =$																																
		$D_d =$																																
		$T_2 =$	2024																															
		$OL_2 =$																																
		$\varphi_2 =$																																
		$\lambda_2 =$																																

Lp.	Wydarzenie/Przebieg obliczeń	Obliczenia																																						
2.	<p>W Pozycji-2 wykonać zwrot i z prędkością według wskazań logu $V_L = 13$ węzłów płynąć do Pozycji-3 określonej za pomocą dwóch kątów poziomych:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p><i>Lt. Nida</i> $\alpha = 46,0^\circ$ <i>Lt. Rybachi</i> $\beta = 90,0^\circ$ <i>Lt. Lesnoy</i></p> </div> <p>Warunki hydrometeorologiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wiatr $W-4^\circ B$ powodujący dryf statku równy $\pm 12^\circ$ (określić znak poprawki na wiatr).. - Występuje prąd o parametrach $K_p = 175^\circ$ $V_p = 3$ węzły. <p>Przebieg obliczeń</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Wykreśl pozycję obserwowaną z dwóch kątów poziomych (Pozycja-3) i zdejmij z mapy współrzędne tej pozycji. b) Połącz Pozycję-2 i Pozycję-3. Odcinek łączący je będzie KD_d – odczytaj jego wartość i zmierz drogę statku nad dnem (D_d). c) Dysponując prędkością statku według wskazań logu oraz poprawką procentową logu oblicz prędkość statku po wodzie (V_w). d) Wykorzystując metodę graficzną i uwzględniając parametry prądu, oblicz prędkość statku nad dnem (V_d) oraz kąt drogi po wodzie (KD_w). e) Znając drogę statku nad dnem oraz prędkość statku nad dnem oblicz czas potrzebny na pokonanie tej drogi (ΔT). f) Znając ΔT oraz prędkość statku po wodzie, oblicz drogę statku po wodzie (D_w). g) Znając KD_w raz kąt dryfu statku określ znak poprawki na wiatr oraz oblicz kurs rzeczywisty statku (KR). h) Znając KR raz poprawkę żyrokompasu (Δz) oblicz kurs żyrokompasowy statku ($K\check{Z}$). i) Dysponując V_L oraz czasem potrzebnym do osiągnięcia Pozycji-3, oblicz różnicę odczytów logu oraz odczyt logu w Pozycji-3 (OL_3). j) Dysponując ΔT oraz czasem w Pozycji-2 oblicz czas osiągnięcia Pozycji-3 (T_3). <p>Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th colspan="2">Obliczenie K\check{Z}</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$KD_d =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$-(\pm pp) =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$KD_w =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$-(\pm pw) =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$KR =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$-(\pm \Delta z) =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$K\check{Z} =$</td> <td></td> </tr> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th colspan="2">Obliczenie prędkości</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$V_d =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$V_w =$</td> <td></td> </tr> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th colspan="2">Obliczenie drogi</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$D_w =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$D_d =$</td> <td></td> </tr> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th colspan="2">Dane Pozycji-3</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$T_3 =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$OL_3 =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$\varphi_3 =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$\lambda_3 =$</td> <td></td> </tr> </table>	Obliczenie K \check{Z}		$KD_d =$		$-(\pm pp) =$		$KD_w =$		$-(\pm pw) =$		$KR =$		$-(\pm \Delta z) =$		$K\check{Z} =$		Obliczenie prędkości		$V_d =$		$V_w =$		Obliczenie drogi		$D_w =$		$D_d =$		Dane Pozycji-3		$T_3 =$		$OL_3 =$		$\varphi_3 =$		$\lambda_3 =$	
Obliczenie K \check{Z}																																								
$KD_d =$																																								
$-(\pm pp) =$																																								
$KD_w =$																																								
$-(\pm pw) =$																																								
$KR =$																																								
$-(\pm \Delta z) =$																																								
$K\check{Z} =$																																								
Obliczenie prędkości																																								
$V_d =$																																								
$V_w =$																																								
Obliczenie drogi																																								
$D_w =$																																								
$D_d =$																																								
Dane Pozycji-3																																								
$T_3 =$																																								
$OL_3 =$																																								
$\varphi_3 =$																																								
$\lambda_3 =$																																								

Tabela 2. Obliczenia nawigacyjne przy biernym uwzględnianiu wiatru i prądu

Lp.	Wydarzenie/Przebieg obliczeń	Obliczenia																
1	<p>W Pozycji-3 wykonać zwrot i położyć statek na kurs żyrokompasowy $K\dot{Z}=256,5^\circ$ i z prędkością po wodzie $V_w = 12$ węzłów płynąć tym kursem do pozycji zakotwiczenia (Pozycji-4). Zakotwiczyć po upływie 1,5 godziny od wykonania ostatniego manewru.</p> <p>Warunki hydrometeorologiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wiatr $W-2^\circ B$ powodujący dryf statku równy $\pm 7^\circ$ (określić znak dryfu). – Występuje prąd o parametrach $K_p = 125^\circ$ $V_p = 3$ węzły. <p>Przebieg obliczeń</p> <p>a) Znając kurs żyrokompasowy ($K\dot{Z}$) i poprawkę żyrokompasu ($\Delta\dot{Z}$), oblicz kurs rzeczywisty statku (KR).</p> <p>b) Znając kurs rzeczywisty (KR) i kąt dryfu, określ jego znak i oblicz kąt drogi po wodzie (KD_w).</p> <p>c) Wykorzystując metodę graficzną i uwzględniając parametry prądu, oblicz drogę statku po wodzie (D_w) i nad dnem (D_d), kąt drogi nad dnem (KD_d) oraz współrzędne pozycji zakotwiczenia</p> <p>d) Dysponując (D_d) oraz czasem manewru oblicz prędkość statku nad dnem (V_d).</p> <p>e) Znając prędkość statku po wodzie (V_w) oraz poprawkę procentową logu, oblicz prędkość statku według wskazań logu (V_L)</p> <p>f) Oblicz czas osiągnięcia pozycji zakotwiczenia (T_4).</p> <p>g) Dysponując (V_L) oraz czasem potrzebnym do osiągnięcia Pozycji-4, oblicz różnicę odczytów logu (ROL) oraz odczyt logu w Pozycji-4 (OL_4).</p> <p>Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Obliczenie KD_d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$K\dot{Z} =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$+ (\pm \Delta\dot{Z}) =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$KR =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$+ (\pm \alpha) =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$KD_w =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$+ (\pm \beta) =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$KD_d =$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Obliczenie KD_d		$K\dot{Z} =$		$+ (\pm \Delta\dot{Z}) =$		$KR =$		$+ (\pm \alpha) =$		$KD_w =$		$+ (\pm \beta) =$		$KD_d =$	
		Obliczenie KD_d																
		$K\dot{Z} =$																
		$+ (\pm \Delta\dot{Z}) =$																
		$KR =$																
		$+ (\pm \alpha) =$																
		$KD_w =$																
		$+ (\pm \beta) =$																
		$KD_d =$																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Obliczenie prędkości</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$V_d =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$V_L =$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Obliczenie prędkości		$V_d =$		$V_L =$										
		Obliczenie prędkości																
		$V_d =$																
		$V_L =$																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Obliczenie drogi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$ROL =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$D_d =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$D_w =$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Obliczenie drogi		$ROL =$		$D_d =$		$D_w =$								
		Obliczenie drogi																
		$ROL =$																
		$D_d =$																
		$D_w =$																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Dane Pozycji-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$T_4 =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$OL_4 =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$\varphi_4 =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$\lambda_4 =$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Dane Pozycji-4		$T_4 =$		$OL_4 =$		$\varphi_4 =$		$\lambda_4 =$						
		Dane Pozycji-4																
$T_4 =$																		
$OL_4 =$																		
$\varphi_4 =$																		
$\lambda_4 =$																		

Tabela 3. Obliczenia nawigacyjne przy określaniu parametrów prądu.

Lp.	Wydarzenie/Przebieg obliczeń	Obliczenia																																																								
1	<p>Po odkotwiczeniu statek manewrował zmiennymi kursami i prędkościami. W trakcie tych manewrów stwierdzono, że nastąpiła zmiana warunków hydrometeorologicznych i na akwencie manewrowania występuje prąd o nieznanymi parametrach. W celu określenia parametrów prądu zwiększono prędkość statku według wskazań logu do $V_L = 18$ węzłów oraz położono statek na kurs żyrokompasowy $K\dot{Z} = 190^\circ$. Po upływie pewnego czasu określono pozycję obserwowaną z dwóch namiarów żyrokompasowych (Pozycja-5):</p> <table border="1" data-bbox="256 622 1051 698"> <tr> <td>$T_5 = 0630$</td> <td rowspan="2"><i>Lt. Taran</i> $N\dot{Z} = 070,0^\circ$ <i>Lt. Obzorny</i> $N\dot{Z} = 120,0^\circ$</td> </tr> <tr> <td>$OL_5 = 71,5$</td> </tr> </table> <p>oraz wykreślono pozycję zliczoną na godzinę 0800 (Pozycja-6). O godzinie tej określono również, pozycję obserwowaną z namiaru żyrokompasowego i odległości radarowej (Pozycja-7):</p> <table border="1" data-bbox="339 882 967 958"> <tr> <td><i>Lt. Krynica Morska</i> $N\dot{Z} = 227,0^\circ$ <i>światło graniczne Fl 5s 26m 13 M</i> $N\dot{Z} = 097,0^\circ$</td> </tr> </table> <p>Na podstawie powyższych danych określ parametry ruchu statku oraz kierunek i prędkość prądu (K_p, V_p) występującego na tym akwencie.</p> <p>Warunki hydrometeorologiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wiatr $NE-5^\circ B$ powodujący dryf statku równy $\pm 10^\circ$ (określić znak dryfu). – Występuje prąd o nieznanymi parametrach <p>Przebieg obliczeń</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Nanieś na mapę Pozycję-5 b) Znając kurs rzeczywisty (KR) i kąt dryfu, określ jego znak i oblicz kąt drogi po wodzie (KD_w). c) Oblicz różnicę czasu (ΔT) pomiędzy pozycjami 5 i 6 d) Dysponując prędkością względem wody i poprawką procentową logu, oblicz drogę statku po wodzie (D_w). e) Znając prędkość statku po wodzie (V_w) oraz KD_w, wyznacz pozycję zliczoną na godzinę 0800 (Pozycja-6) oraz zdejmij z mapy współrzędne tej pozycji. f) Wykreśl pozycję obserwowaną (Pozycję-7) i zdejmij z mapy współrzędne tej pozycji. g) Połącz Pozycję-5 i Pozycję-7. Odcinek łączący je będzie KD_d – odczytaj jego wartość i zmierz drogę statku nad dnem (D_d). h) Znając ΔT oraz drogę nad dnem, oblicz prędkość nad dnem (V_d). i) Wykreśl wektor z Pozycji 6 do Pozycji-7, kierunek tego wektora będzie kierunkiem prądu (K_p) a jego wielkość drogą prądu. j) Znając ΔT oraz drogę prądu oblicz prędkość prądu (V_p). <p>Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego</p>	$T_5 = 0630$	<i>Lt. Taran</i> $N\dot{Z} = 070,0^\circ$ <i>Lt. Obzorny</i> $N\dot{Z} = 120,0^\circ$	$OL_5 = 71,5$	<i>Lt. Krynica Morska</i> $N\dot{Z} = 227,0^\circ$ <i>światło graniczne Fl 5s 26m 13 M</i> $N\dot{Z} = 097,0^\circ$	<table border="1"> <tr><td colspan="2">Dane Pozycji-5</td></tr> <tr><td>$\varphi_5 =$</td><td></td></tr> <tr><td>$\lambda_5 =$</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">Obliczenie KD_w</td></tr> <tr><td>$K\dot{Z} =$</td><td></td></tr> <tr><td>$+ (\pm \Delta \dot{z}) =$</td><td></td></tr> <tr><td>$KR =$</td><td></td></tr> <tr><td>$+ (\pm \alpha) =$</td><td></td></tr> <tr><td>$KD_w =$</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">Obliczenie prędkości i drogi po wodzie</td></tr> <tr><td>$V_w =$</td><td></td></tr> <tr><td>$D_w =$</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">Dane pozycji zliczonej (Pozycji-6)</td></tr> <tr><td>$OL_6 =$</td><td></td></tr> <tr><td>$\varphi_6 =$</td><td></td></tr> <tr><td>$\lambda_6 =$</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">Dane Pozycji-7</td></tr> <tr><td>$\varphi_7 =$</td><td></td></tr> <tr><td>$\lambda_7 =$</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">Obliczenie prędkości i drogi nad dnem</td></tr> <tr><td>$V_d =$</td><td></td></tr> <tr><td>$D_d =$</td><td></td></tr> <tr><td>$KD_d =$</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">Obliczenie parametrów prądu</td></tr> <tr><td>$V_p =$</td><td></td></tr> <tr><td>$K_p =$</td><td></td></tr> </table>	Dane Pozycji-5		$\varphi_5 =$		$\lambda_5 =$		Obliczenie KD_w		$K\dot{Z} =$		$+ (\pm \Delta \dot{z}) =$		$KR =$		$+ (\pm \alpha) =$		$KD_w =$		Obliczenie prędkości i drogi po wodzie		$V_w =$		$D_w =$		Dane pozycji zliczonej (Pozycji-6)		$OL_6 =$		$\varphi_6 =$		$\lambda_6 =$		Dane Pozycji-7		$\varphi_7 =$		$\lambda_7 =$		Obliczenie prędkości i drogi nad dnem		$V_d =$		$D_d =$		$KD_d =$		Obliczenie parametrów prądu		$V_p =$		$K_p =$	
		$T_5 = 0630$		<i>Lt. Taran</i> $N\dot{Z} = 070,0^\circ$ <i>Lt. Obzorny</i> $N\dot{Z} = 120,0^\circ$																																																						
		$OL_5 = 71,5$																																																								
		<i>Lt. Krynica Morska</i> $N\dot{Z} = 227,0^\circ$ <i>światło graniczne Fl 5s 26m 13 M</i> $N\dot{Z} = 097,0^\circ$																																																								
		Dane Pozycji-5																																																								
		$\varphi_5 =$																																																								
		$\lambda_5 =$																																																								
		Obliczenie KD_w																																																								
		$K\dot{Z} =$																																																								
		$+ (\pm \Delta \dot{z}) =$																																																								
		$KR =$																																																								
		$+ (\pm \alpha) =$																																																								
		$KD_w =$																																																								
		Obliczenie prędkości i drogi po wodzie																																																								
		$V_w =$																																																								
$D_w =$																																																										
Dane pozycji zliczonej (Pozycji-6)																																																										
$OL_6 =$																																																										
$\varphi_6 =$																																																										
$\lambda_6 =$																																																										
Dane Pozycji-7																																																										
$\varphi_7 =$																																																										
$\lambda_7 =$																																																										
Obliczenie prędkości i drogi nad dnem																																																										
$V_d =$																																																										
$D_d =$																																																										
$KD_d =$																																																										
Obliczenie parametrów prądu																																																										
$V_p =$																																																										
$K_p =$																																																										

2. Zliczenie matematyczne drogi statku.

W dniu 16.01.2022 r. statek udał się na pozycję $\varphi_A = 55^{\circ}06,0'N$, $\lambda_A = 019^{\circ}06,0'E$, na której o godzinie 12⁰⁰ $OL_1=39,0$ rozpoczęto prowadzenie zliczenia matematycznego drogi statku. Na akwencie występował prąd oraz północny wiatr N-3°B powodujący dryf statku (określić znak). Statek manewrował następującymi kursami:

1. $KK = 090^{\circ}$, $V_w=14$ węzłów, czas manewru 36 min, dryf = $\pm 17^{\circ}$.
2. $KK = 150^{\circ}$, $V_w=12$ węzłów, czas manewru 48 min dryf = $\pm 8^{\circ}$.
3. $KK = 020^{\circ}$, $V_w=10$ węzłów, czas manewru 72 min dryf = $\pm 19^{\circ}$.
4. $KK = 240^{\circ}$, $V_w=8$ węzłów, czas manewru 54 min dryf = $\pm 8^{\circ}$.

Na akwencie manewrowania statku występował prąd o następujących parametrach: $K_p = 155^{\circ}$ $V_p = 3$ węzły

Podaj współrzędne pozycji zakończenia manewrów (φ_B λ_B) odczyt logu (OL_2) oraz czas zakończenia manewrów, wiedząc, że w rejonie manewrowania deklinacja magnetyczna wynosi:

Magnetic Variation
4°35'E 2014(7'E)

Obliczenia wykonaj metodą średniej szerokości, wykorzystując podane niżej wzory.

Tabela 4. Zliczenie matematyczne drogi statku

Lp.	Godz.	KK	cp	KR	α	KD _w	Droga	$\Delta\varphi = D \cdot \cos KD_w$		$\Delta l = D \cdot \sin KD_w$		
								+	-	+	-	
1.												
2.												
3.												
4.												
5.	<i>Prąd od godz do godz</i>											
							$D_w =$					
							$D_d =$					

$$ROL = D_w / WK = \boxed{}$$

$$\text{Czas zakończenia manewrów} = \boxed{}$$

$$\varphi_{\acute{s}r} = \varphi_A + (\Delta\varphi/2) = \boxed{}$$

$$OL_2 = OL_1 + ROL = \boxed{}$$

$$\Delta\lambda = \Delta l / \cos \varphi_{\acute{s}r} = \boxed{}$$

$$\varphi_B = \varphi_A + \Delta\varphi = \boxed{}$$

$$\lambda_B = \lambda_A + \Delta\lambda = \boxed{}$$

3. Zaplanowanie akcji zapobiegawczej przez zmianę kursu statku własnego.

Po zakończeniu zliczenia matematycznego statek położył się na kurs rzeczywisty $KR = 300^\circ$ i płynął tym kursem z prędkością nad dnem $V_d = 12$ węzłów. Na akwencie manewrowania nie odnotowano oddziaływania prądu, a wiatr nie powodował dryfu statku. Nastąpiło pogorszenie warunków meteorologicznych, widzialność spadła do 3 mil morskich.

Z prawej burty statku, za pomocą radaru wykryto jednostkę. Z wstępnej analizy ruchu względnego jej echa ustalono, że może dojść do sytuacji nadmiernego zbliżenia. Postanowiono sporządzić meldunek radarowy i wykonać manewr zapobiegawczy poprzez zmianę kursu własnego statku.

Zgodnie z poniższymi danymi nanieś na planszet do sporządzania nakresu radarowego dwie pozycję echa:

1612 $NR_1 = 320^\circ - d_1 = 5,5$ Mm
1618 $NR_2 = 319^\circ - d_2 = 4,5$ Mm

Sporządź meldunek radarowy (Określ: K_o , V_o , CPA, TCPA, A) oraz zaplanuj na godzinę 1624 akcję zapobiegawczą manewrem zmiany kursu, tak aby CPA' wynosiła 2,5 mili morskiej.

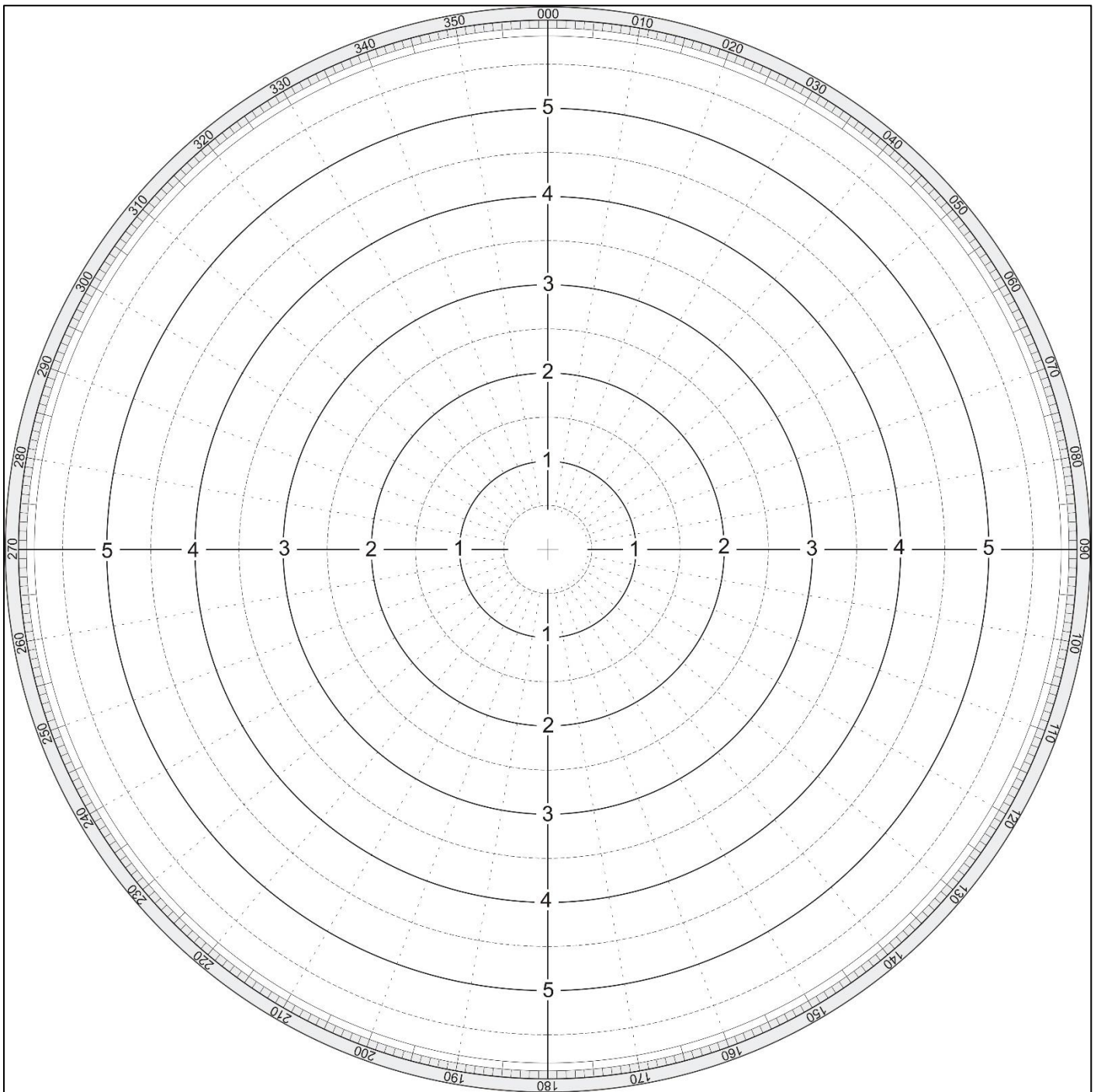
W tym celu wykorzystaj zamieszczony w zadaniu planszet do sporządzania nakresu radarowego. Wyniki wpisz do poniższej tabeli. Aspekt echa określ na godzinę 1618.

	$K_o =$	
	$V_o =$	
	CPA =	
	TCPA=	
	A =	
	$K_w' =$	

Wykonując zadanie użyj poniższych skrótów:

Oznaczenie symboli i skrótów:

A	→	Aspekt.
V_w	→	Wektor prędkości statku własnego.
K_w	→	Kurs statku własnego.
P_0	→	Pozycja obserwowanej jednostki na godzinę 1612
P_6	→	Pozycja obserwowanej jednostki na godzinę 1618
V_p	→	Wektor prędkości pozornej obserwowanej jednostki.
K_p	→	Kurs pozorny obserwowanej jednostki
V_o	→	Wektor prędkości rzeczywistej obserwowanej jednostki.
K_o	→	Kurs rzeczywisty obserwowanej jednostki
TCPA	→	Czas osiągnięcia odległości największego zbliżenia (T_{Dmin}).
CPA	→	Odległość największego zbliżenia (D_{min}).
CPA'	→	Zaplanowana odległość minimalnego zbliżenia po wykonaniu manewru.
K_w'	→	Kurs statku własnego po wykonaniu manewru zapobiegawczego.
K_p'	→	Kurs pozorny obserwowanej jednostki po wykonaniu manewru zapobiegawczego



Rysunek 1. Planszet do sporządzenia nakresu radarowego