

Задачи, связанные с основами навигациями

Основные обозначение для решения задач

φ - географическая широта

λ - географическая долгота

$\Delta \varphi$ (РШ) - изменение широты (φ), при переходе судна из одного пункта в другой будет называться разностью широт

$\Delta \lambda$ (РД)- разность долгот - изменение долготы (λ) при переходе судна из одного пункта в другой

ИК - истинный курс судна - направление продольной оси судна, измеряемое горизонтальным углом между северной частью истинного меридиана и носовой частью продольной оси судна.

ИП - истинный пеленг - горизонтальный угол в плоскости истинного горизонта наблюдателя между северной частью истинного меридиана наблюдателя и направлением из точки наблюдения на объект.

ОИП - обратный истинный пеленг – это направление, отличающееся от истинного пеленга на 180° .

КУ - курсовой угол - горизонтальный угол в плоскости истинного горизонта наблюдателя между носовой частью продольной оси судна (ДП судна) и направлением из точки наблюдения на объект (ориентир).

При вычислениях курсовому углу правого борта (КУ пр/б) придается знак «+», а курсовому углу левого борта (КУ л/б) – знак «-».

ПУ α - путь судна при дрейфе - направление перемещения центра массы судна, измеряемое горизонтальным углом между северной частью истинного меридиана и линией пути при дрейфе по часовой стрелке от 0° до 360° .

Угол дрейфа (α) - угол между линией истинного курса и линией пути судна, обусловленный влиянием ветра. Ветер дует в левый борт - угол дрейфа имеет знак «+». Ветер дует в правый борт - угол дрейфа имеет знак «-».

ПУ β - путь судна при течении - направление перемещения центра массы судна, измеряемое горизонтальным углом между северной частью истинного меридиана и линией пути при течении (от 0° до 360° – по часовой стрелке).

Угол сноса (β) - угол между линией истинного курса и линией пути судна, обусловленный влиянием течения (измеряется в сторону правого или левого борта от 0° до 180° со знаком «плюс» (+) или «минус» (-) соответственно).

Угол сноса (γ) - угол между линией истинного курса и линией пути судна.

Ни - истинный меридиан наблюдателя вправо по ходу часовой стрелки от 0° до 360° .

Нм - магнитный меридиан.

Нк - Компасный меридиан – линия пересечения плоскости компасного меридиана с плоскостью истинного горизонта наблюдателя.

δ – девиация магнитного компаса - угол в плоскости истинного горизонта наблюдателя между северными частями магнитного и компасного меридианов.

d - магнитное склонение - угол в плоскости истинного горизонта наблюдателя между северной частью истинного и северной частью магнитного меридианов.

МК – магнитный курс судна – направление продольной оси судна, измеряемое горизонтальным углом между северной частью магнитного меридиана и носовой частью продольной оси судна.

МП - магнитный пеленг – горизонтальный угол между северной частью магнитного меридиана наблюдателя и направлением из точки наблюдения на объект.

КК - компасный курс (по магнитному компасу) – направление продольной оси судна, измеряемое горизонтальным углом между северной частью компасного меридиана магнитного компаса и носовой частью продольной оси судна.

КП - компасный пеленг - горизонтальный угол между северной частью компасного (по магнитному компасу) меридиана наблюдателя и направлением из точки наблюдения на объект (по часовой стрелке от 0° до 360°).

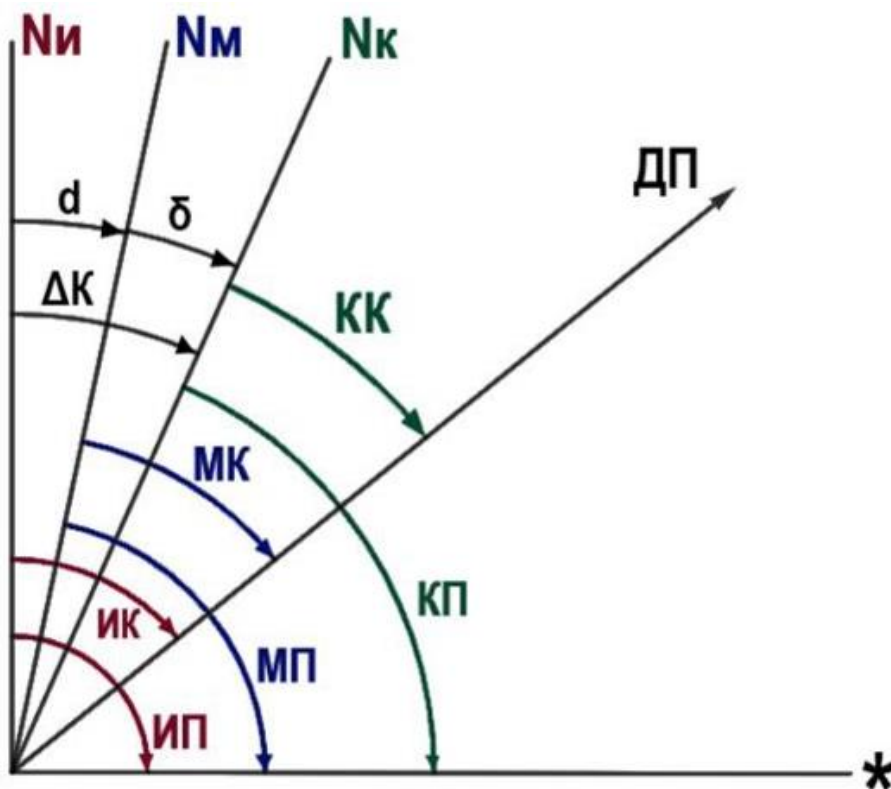
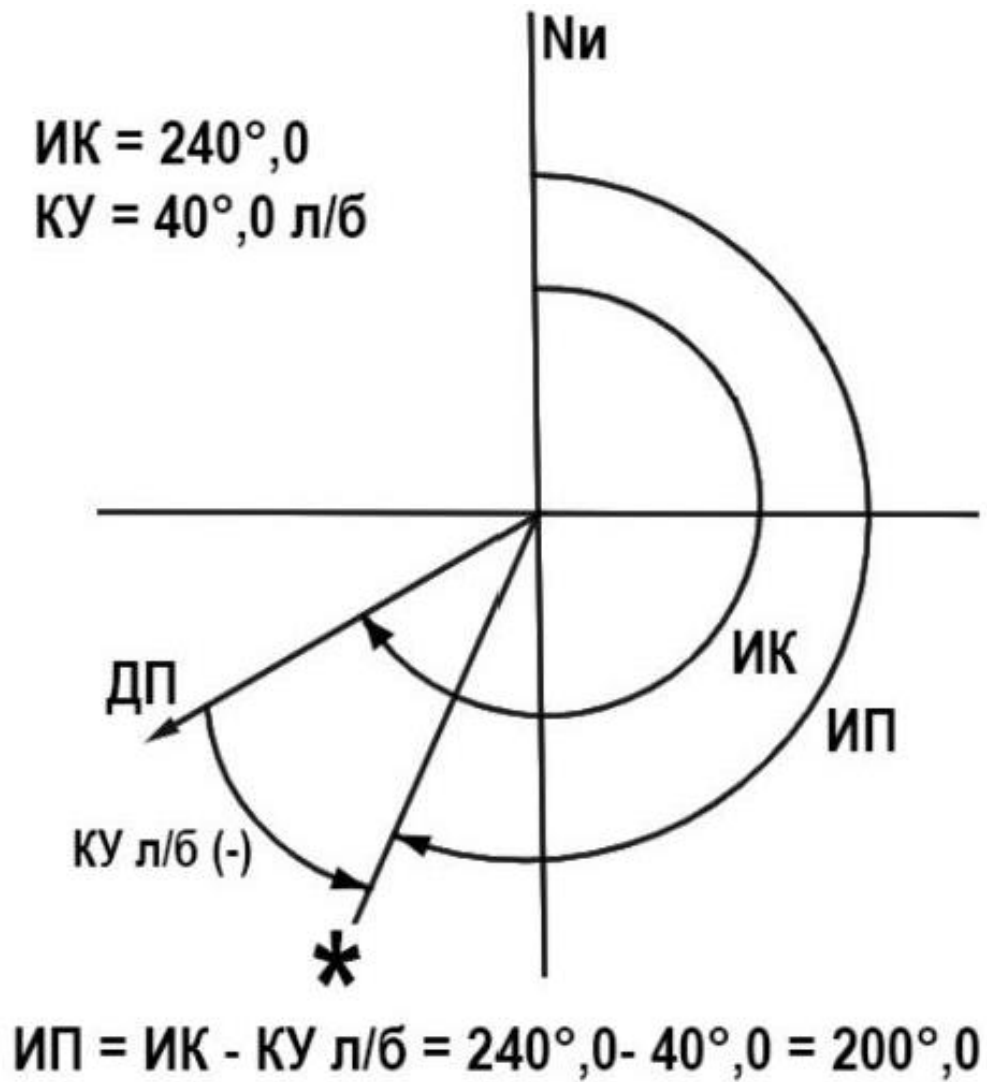


Рис. 35 Навигационные обозначения

Решение некоторых задач с билетов ГИМС

Дано:	Варианты ответов
ИК = 240°,0	1. 280°
КУ = 40° л/б	2. 100°
ИП = ?	3. 20°
	4. 200°



Дано:

$$d = 8^{\circ},0 W$$

$$\delta = -3^{\circ},0$$

$$\Delta K = ?$$

Варианты ответов

1. $+5^{\circ},0$

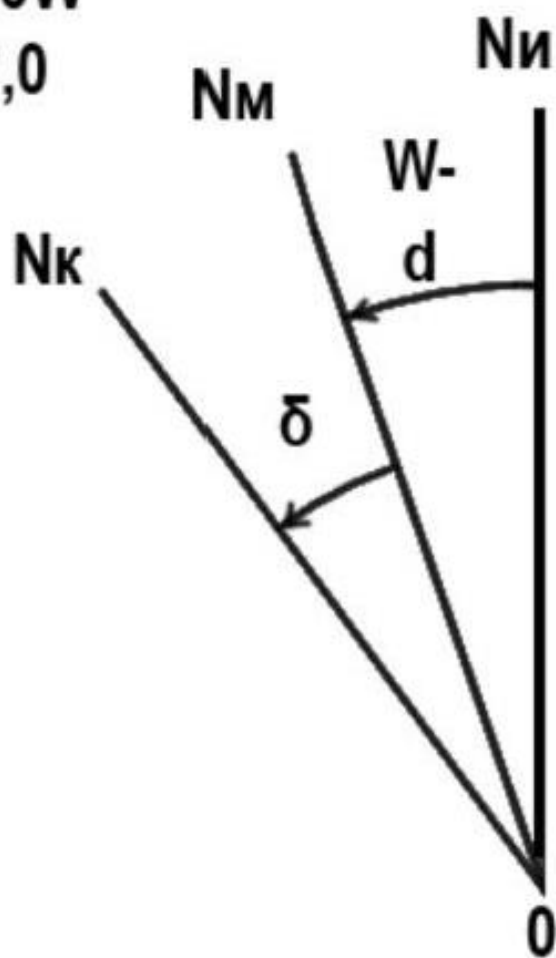
2. $-5^{\circ},0$

3. $-11^{\circ},0$

4. $11^{\circ},0$

$$d = 8^{\circ},0 W$$

$$\delta = -3^{\circ},0$$



$$\Delta K = d + \delta = -8^{\circ},0 + (-3^{\circ},0) = -11^{\circ},0$$

Дано:

Варианты ответов

$$ИК = 20^{\circ},0$$

$$\Delta К = -5^{\circ},0$$

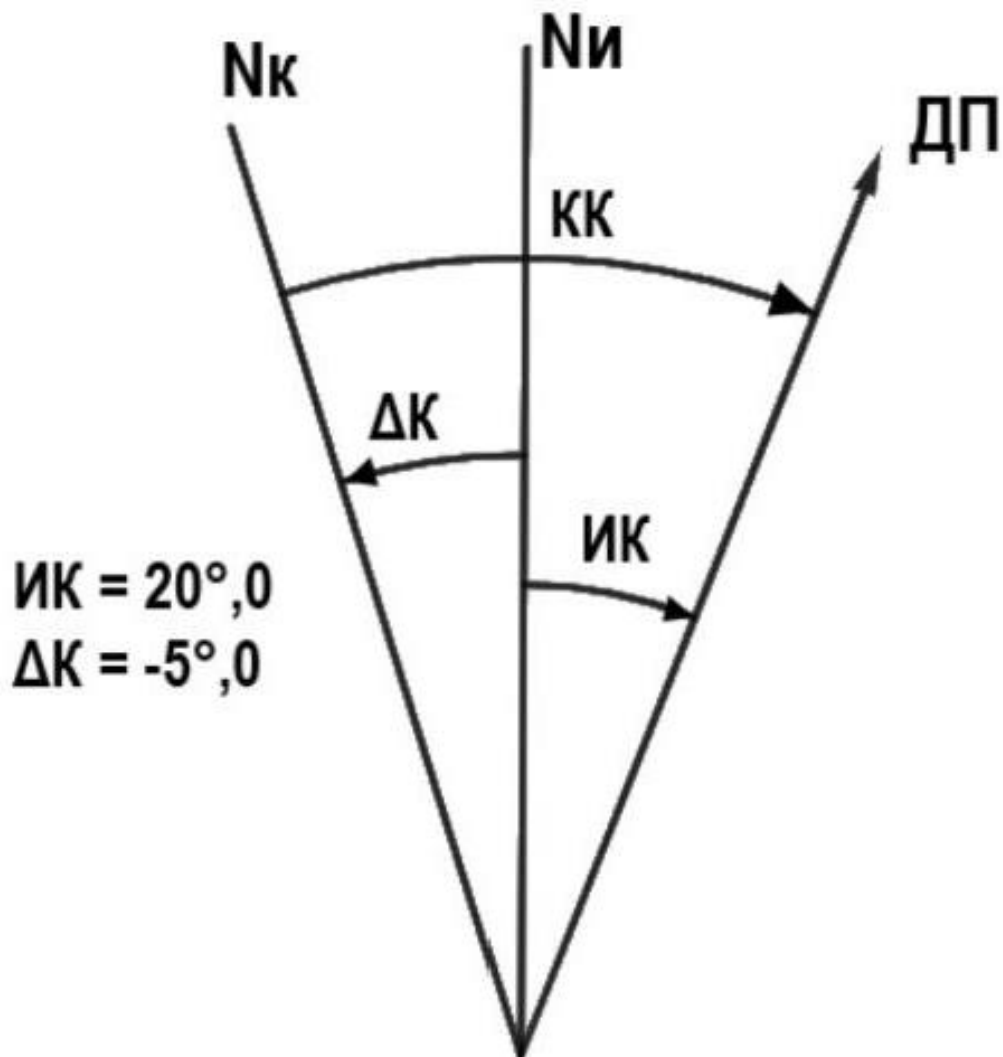
$$КК = ?$$

1. $25^{\circ},0$

2. $195^{\circ},0$

3. $205^{\circ},0$

4. $15^{\circ},0$



$$ИК = 20^{\circ},0$$

$$\Delta К = -5^{\circ},0$$

$$КК = ИК - (\pm \Delta К) = 20^{\circ},0 - (-5^{\circ},0) = 25^{\circ},0$$

Дано:

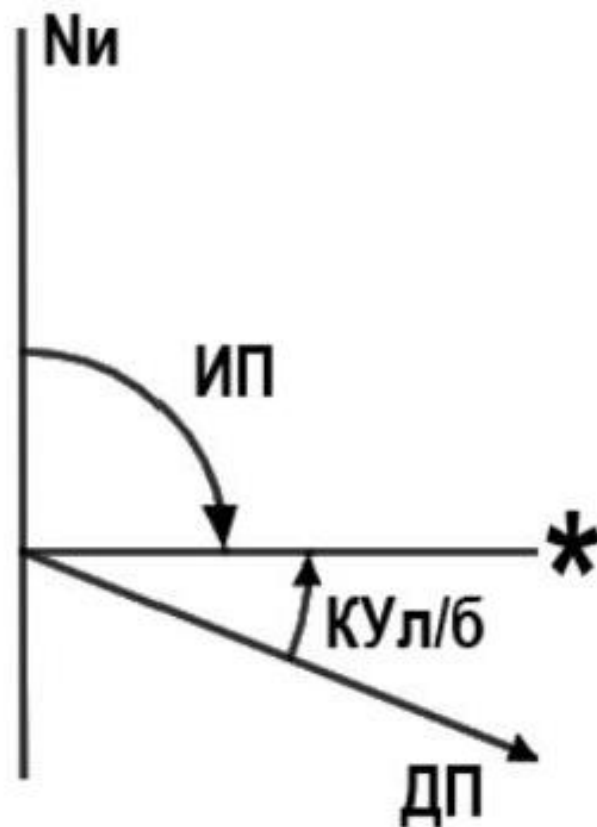
ИП = $90^{\circ},0$
КУл/б = $30^{\circ},0$

ИК = ?

Варианты ответов

1. $120^{\circ},0$
2. $240^{\circ},0$
3. $300^{\circ},0$
4. $60^{\circ},0$

ИП = $90^{\circ},0$
КУл/б = $30^{\circ},0$



$$\text{ИК} = \text{ИП} - (-\text{КУл/б}) = 90^{\circ},0 - (-30^{\circ},0) = 120^{\circ},0$$

Дано:

$$d = 10^{\circ},0 \text{ E}$$

$$\delta = +2^{\circ},0$$

$$\Delta K = ?$$

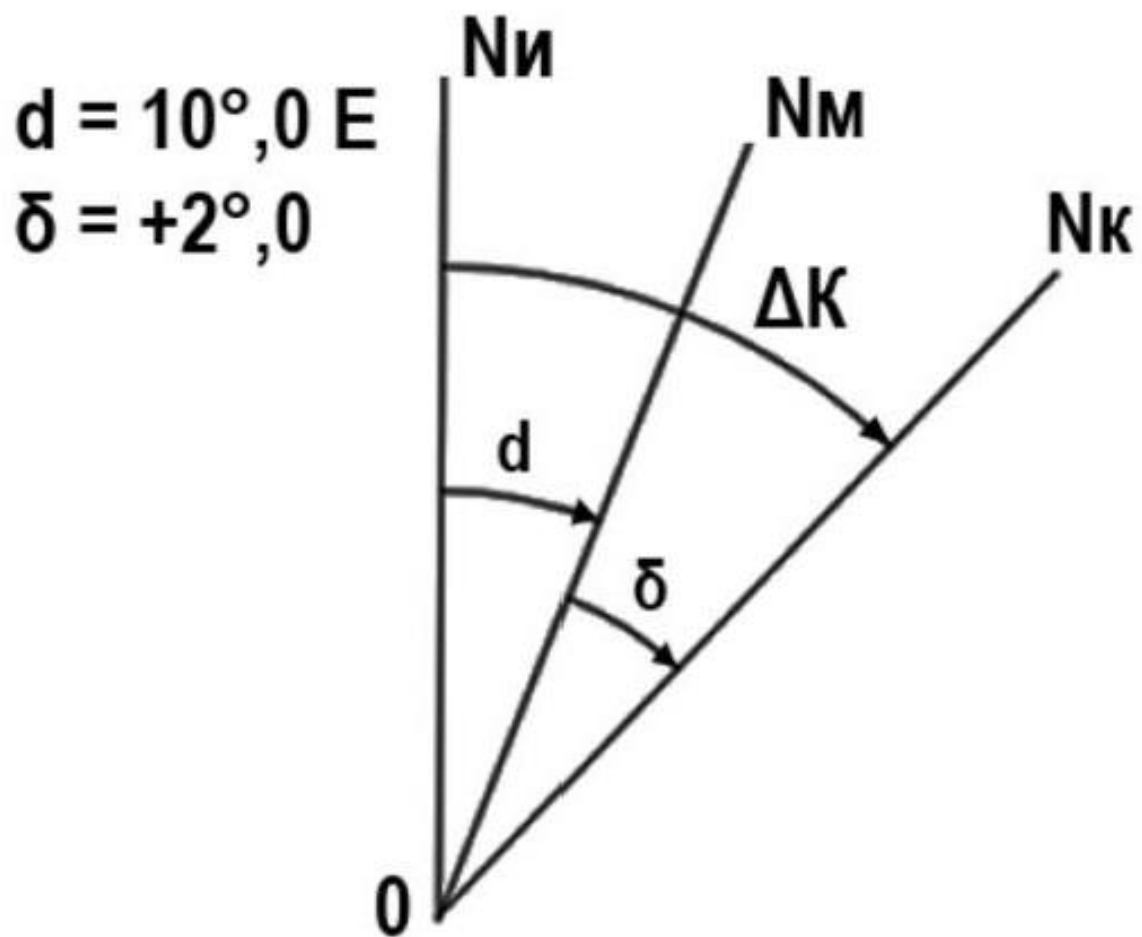
Варианты ответов

1. $+8^{\circ},0$

2. $-12^{\circ},0$

3. $+12^{\circ},0$

4. $-8^{\circ},0$



$$\Delta K = d + \delta = 10^{\circ},0 + 2^{\circ},0 = 12^{\circ},0$$

Дано:

$$\text{ПУ} = 90^{\circ},0$$

$$\alpha = -2^{\circ},0$$

$$\beta = 3^{\circ},0$$

ИК = ?

Варианты ответов

1. $91^{\circ},0$

2. $95^{\circ},0$

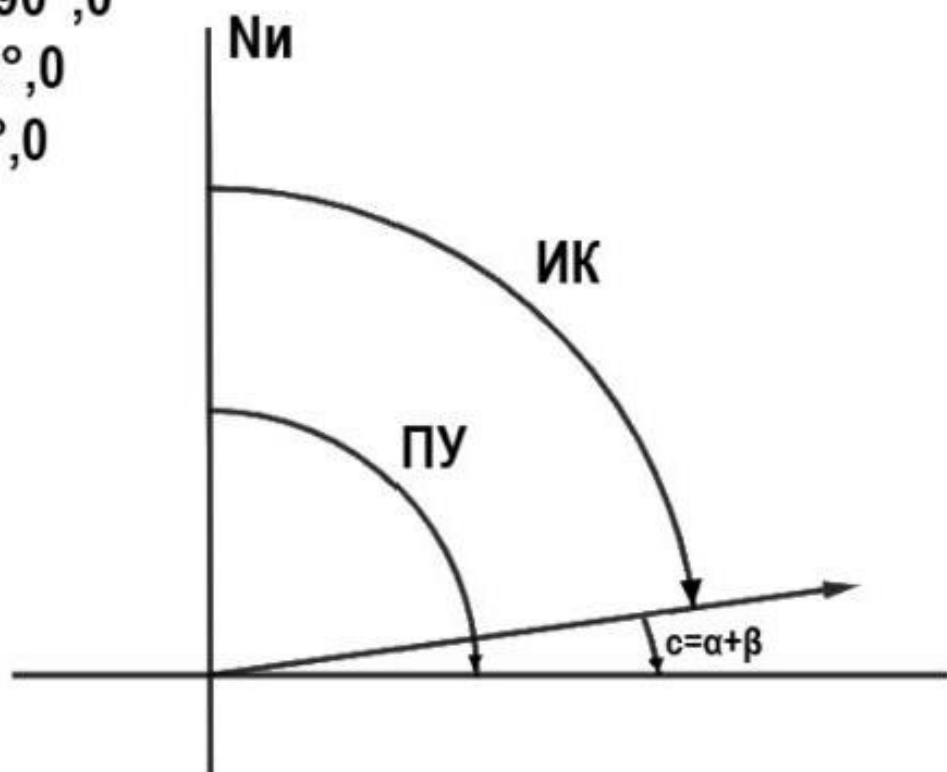
3. $85^{\circ},0$

4. $89^{\circ},0$

$$\text{ПУ} = 90^{\circ},0$$

$$\alpha = -2^{\circ},0$$

$$\beta = 3^{\circ},0$$



$$\text{ИК} = \text{ПУ} - (\pm\alpha \pm \beta) = 90,0^{\circ} - (-2,0^{\circ} + 3,0^{\circ}) = 89,0^{\circ}$$

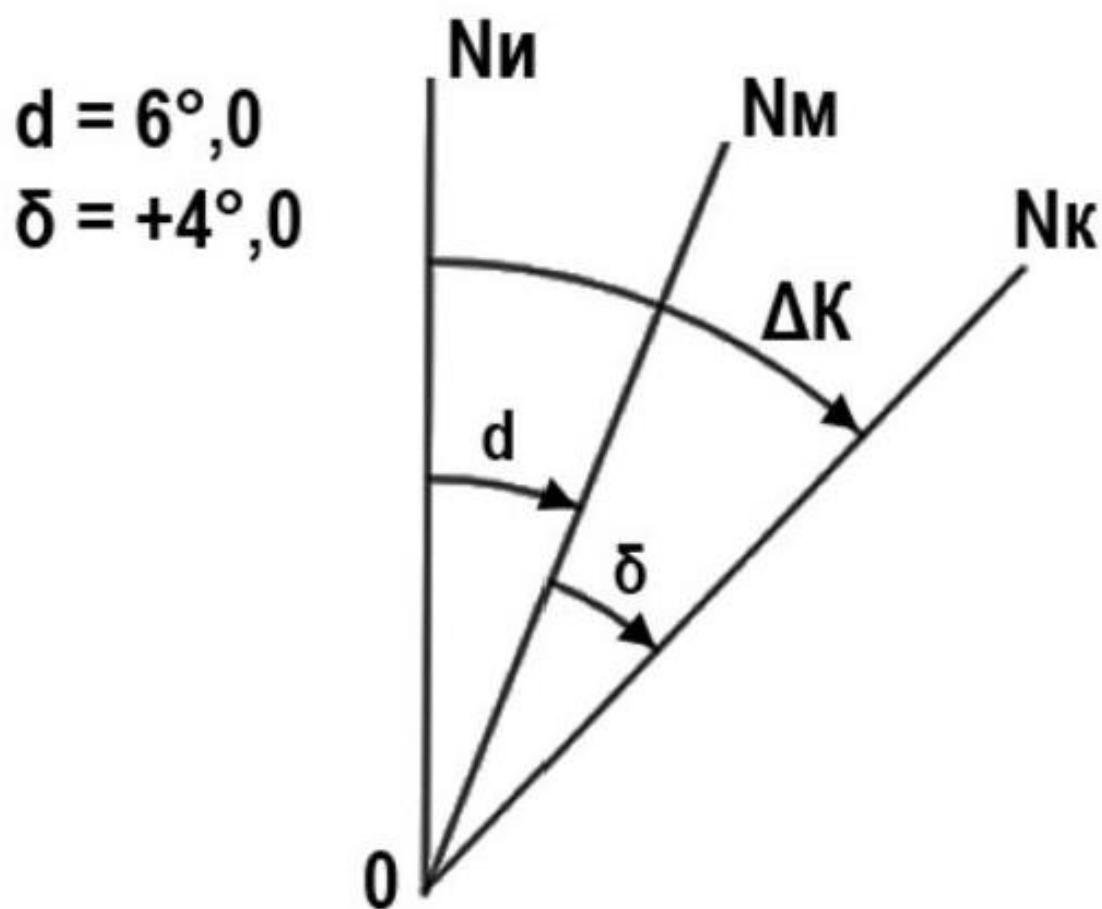
Дано:

$$d = 6^{\circ},0$$
$$\delta = +4^{\circ},0$$

$\Delta K = ?$

Варианты ответов

1. $-10^{\circ},0$
2. $-2^{\circ},0$
3. $+2^{\circ},0$
4. $+10^{\circ},0$



$$\Delta K = d + \delta = 6^{\circ},0 + 4^{\circ},0 = 10^{\circ},0$$

Дано:

Варианты ответов

$$\text{ИК} = 270^{\circ},0$$

$$\alpha = 3^{\circ},0$$

$$\beta = 7^{\circ},0$$

$$\text{ПУ} = ?$$

1. $274^{\circ},0$

2. $280^{\circ},0$

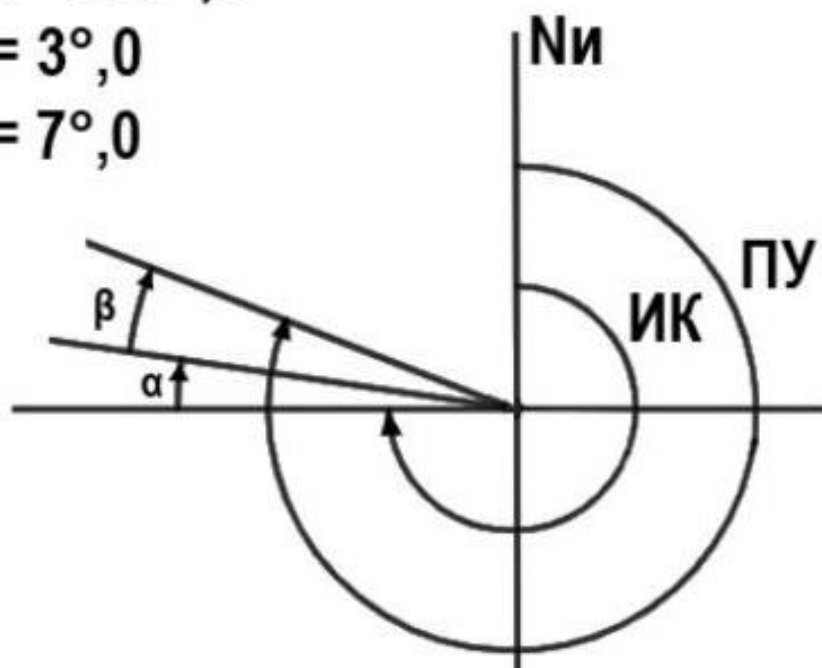
3. $260^{\circ},0$

4. $266^{\circ},0$

$$\text{ИК} = 270^{\circ},0$$

$$\alpha = 3^{\circ},0$$

$$\beta = 7^{\circ},0$$



$$\text{ПУ} = \text{ИК} + (\pm\alpha \pm\beta) = 270,0^{\circ} + 3,0^{\circ} + 7,0^{\circ} = 280,0^{\circ}$$

Дано:

Варианты ответов

$\alpha_{л/б} = 5^{\circ},0$
(Ветер NE)

$\beta = 3^{\circ},0$
(Течение SW)

$C = ?$

1. $+8^{\circ},0$

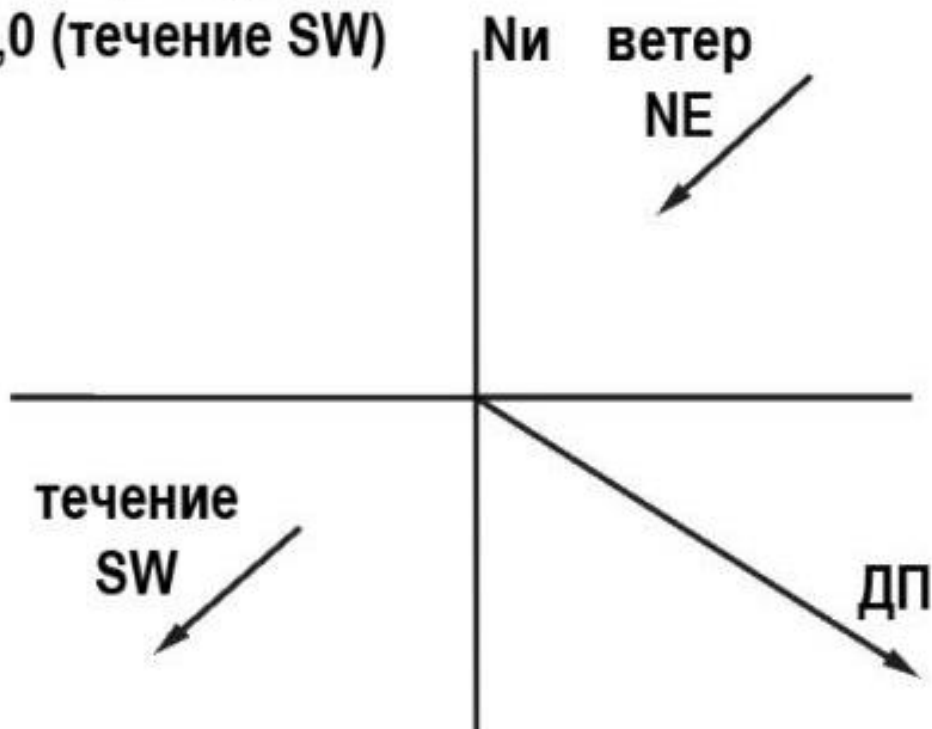
2. $-2^{\circ},0$

3. $-8^{\circ},0$

4. $+2^{\circ},0$

$\alpha_{л/б} = 5^{\circ},0$ (ветер NE)

$\beta = 3^{\circ},0$ (течение SW)



$$C = \alpha + \beta = 5,0^{\circ} + 3,0^{\circ} = 8,0^{\circ}$$

Дано:

$$\text{ОИП} = 270^{\circ},0$$

$$\Delta K = +10^{\circ},0$$

$$\text{КП} = ?$$

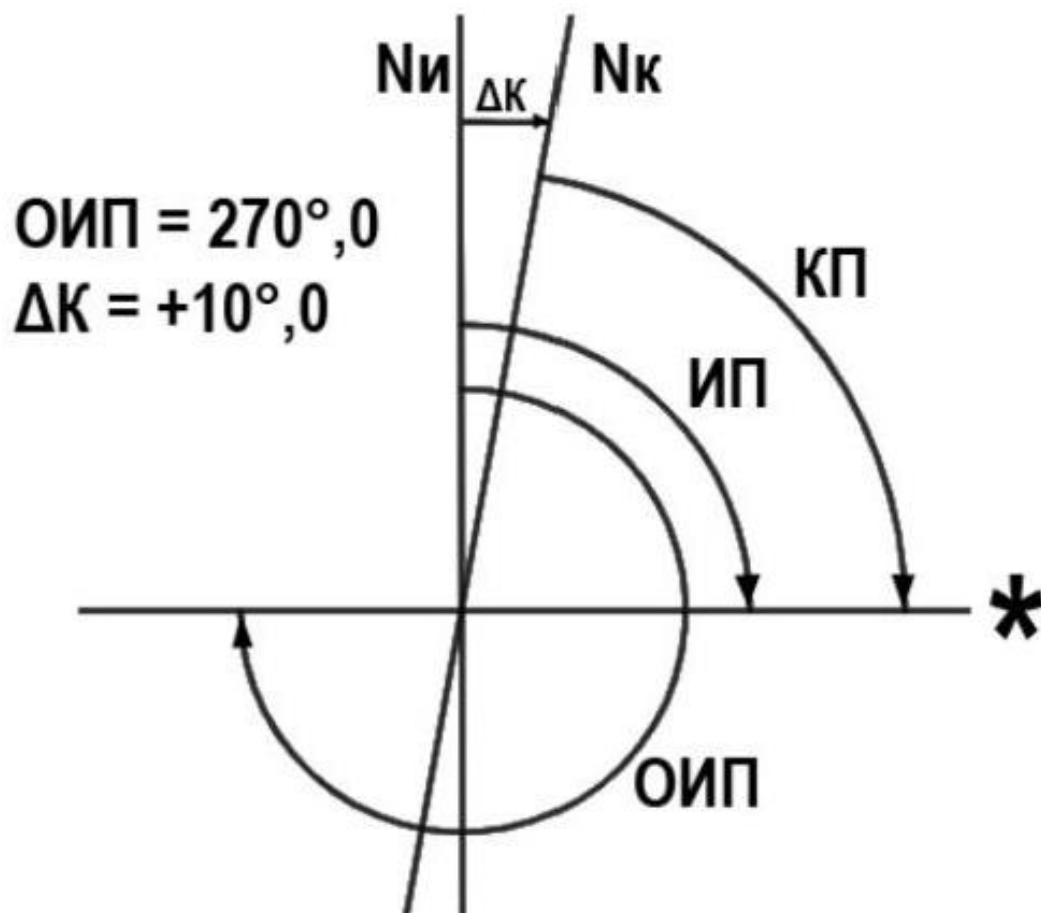
Варианты ответов

1. $80^{\circ},0$

2. $280^{\circ},0$

3. $100^{\circ},0$

4. $260^{\circ},0$



$$\text{ИП} = \text{ОИП} \pm 180^{\circ} = 270^{\circ},0 - 180^{\circ},0 = 90^{\circ},0$$

$$\text{КП} = \text{ИП} - \Delta K = 90^{\circ},0 - 10^{\circ},0 = 80^{\circ},0$$

Дано:

$$\text{ИК} = 170^{\circ},0$$

$$d = 5^{\circ},0W$$

$$\delta = +5^{\circ},0$$

$$\text{КК} = ?$$

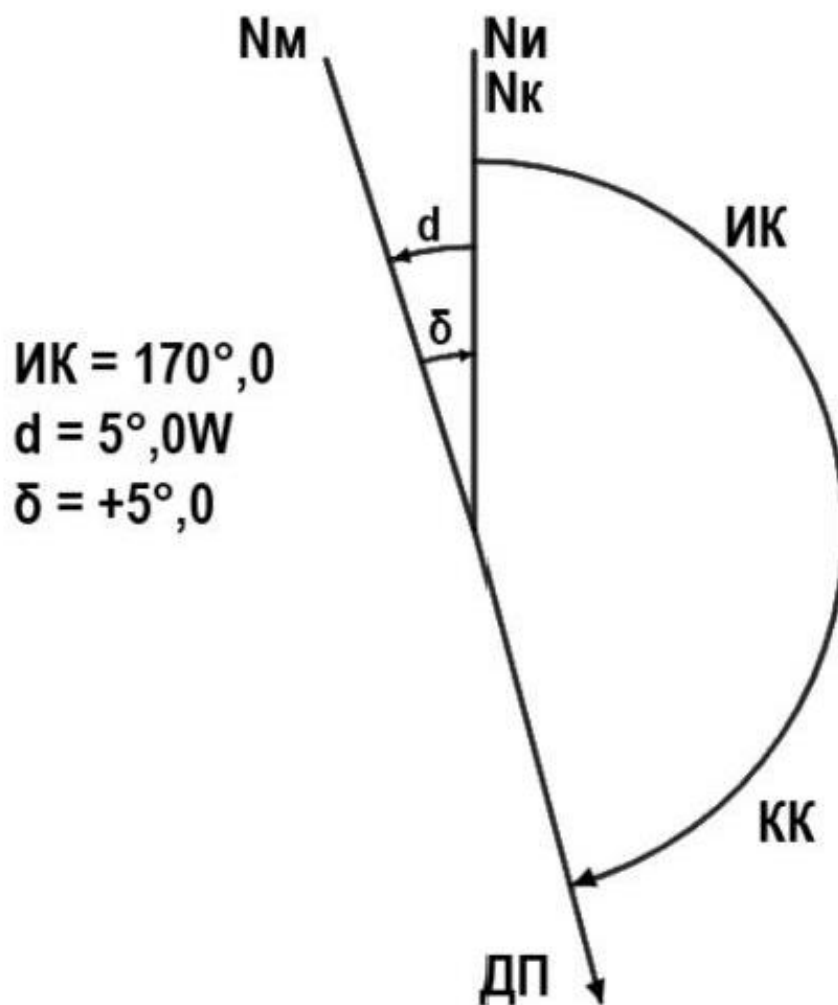
Варианты ответов

1. $160^{\circ},0$

2. $180^{\circ},0$

3. $170^{\circ},0$

4. $175^{\circ},0$



$$\text{ИК} = 170^{\circ},0$$

$$d = 5^{\circ},0W$$

$$\delta = +5^{\circ},0$$

$$\text{КК} = \text{ИК} - (\pm d \pm \delta) = 170^{\circ},0 - (-5^{\circ},0 + 5^{\circ},0) = 170^{\circ},0$$

Дано:

Варианты ответов

ИК = 315°,0

1. 320°,0

$\alpha = 3^\circ,0$ (Ветер E)

2. 314°,0

$\beta = 2^\circ,0$ (Течение WSW)

3. 316°,0

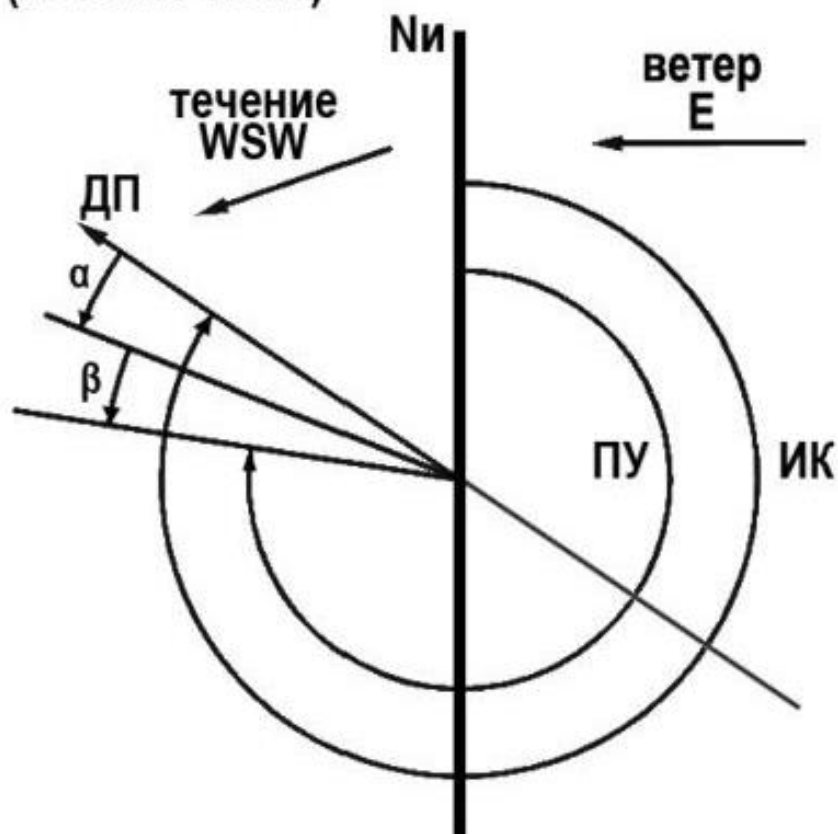
ПУ = ?

4. 310°,0

ИК = 315°,0

$\alpha = 3^\circ,0$ (ветер E)

$\beta = 2^\circ,0$ (течение WSW)



$$\text{ПУ} = \text{ИК} + (\pm \alpha \pm \beta) = 315,0^\circ + (-3,0^\circ + (-2,0^\circ)) = 310,0^\circ$$

Дано:

Варианты ответов

ОИП = $90^{\circ},0$
КУл/б = $45^{\circ},0$

ИК = ?

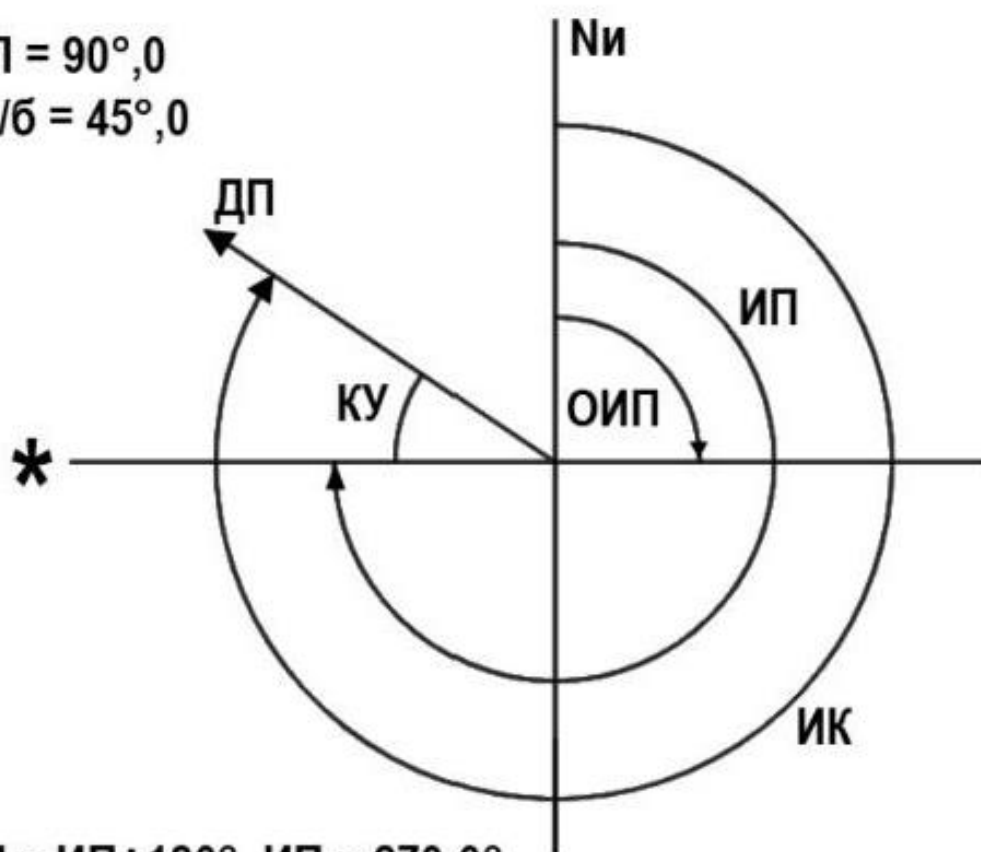
1. $135^{\circ},0$

2. $45^{\circ},0$

3. $315^{\circ},0$

4. $225^{\circ},0$

ОИП = $90^{\circ},0$
КУл/б = $45^{\circ},0$



ОИП = $ИП \pm 180^{\circ}$, $ИП = 270^{\circ},0$
 $ИП = ИК + (\pm КУ(\pm пб/лб))$
 $ИК = 270^{\circ},0 - (-45^{\circ},0) = 315^{\circ},0$

Дано:

Варианты ответов

$$\text{ПУ} = 225^{\circ},0$$

$$\alpha = 5^{\circ},0 \quad (\text{Ветер } E)$$

$$\beta = 5^{\circ},0 \quad (\text{Течение } WNW)$$

$$\text{ИК} = ?$$

1. $230^{\circ},0$

2. $235^{\circ},0$

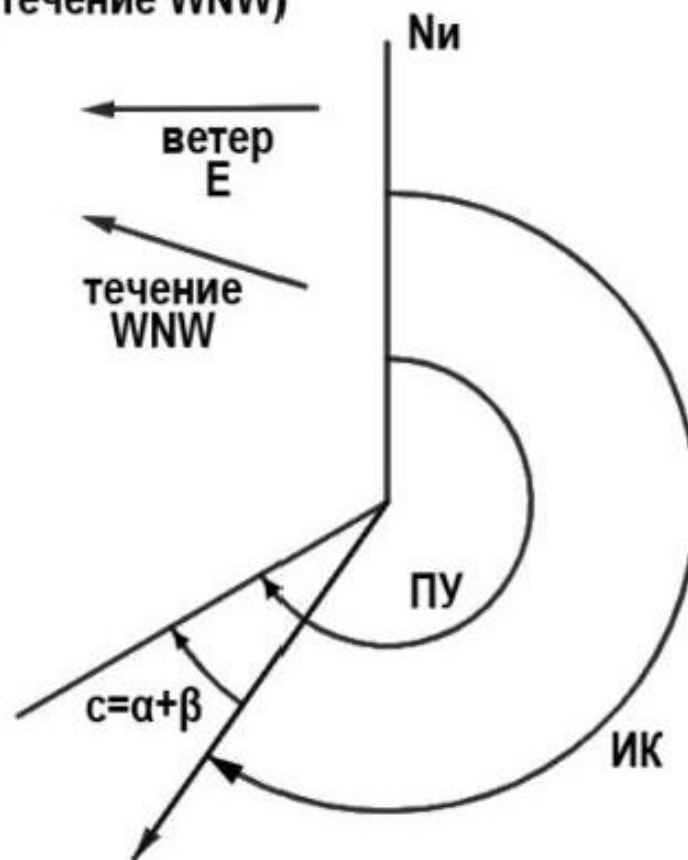
3. $215^{\circ},0$

4. $220^{\circ},0$

$$\text{ПУ} = 225^{\circ},0$$

$$\alpha = 5^{\circ},0 \quad (\text{ветер } E)$$

$$\beta = 5^{\circ},0 \quad (\text{течение } WNW)$$



$$\text{ИК} = \text{ПУ} - (\pm \beta \pm \alpha) = 225,0^{\circ} - (5,0^{\circ} + 5,0^{\circ}) = 215,0^{\circ}$$

Дано:

ИП = $200^{\circ},0$

ИК = $40^{\circ},0$

КУ = ?

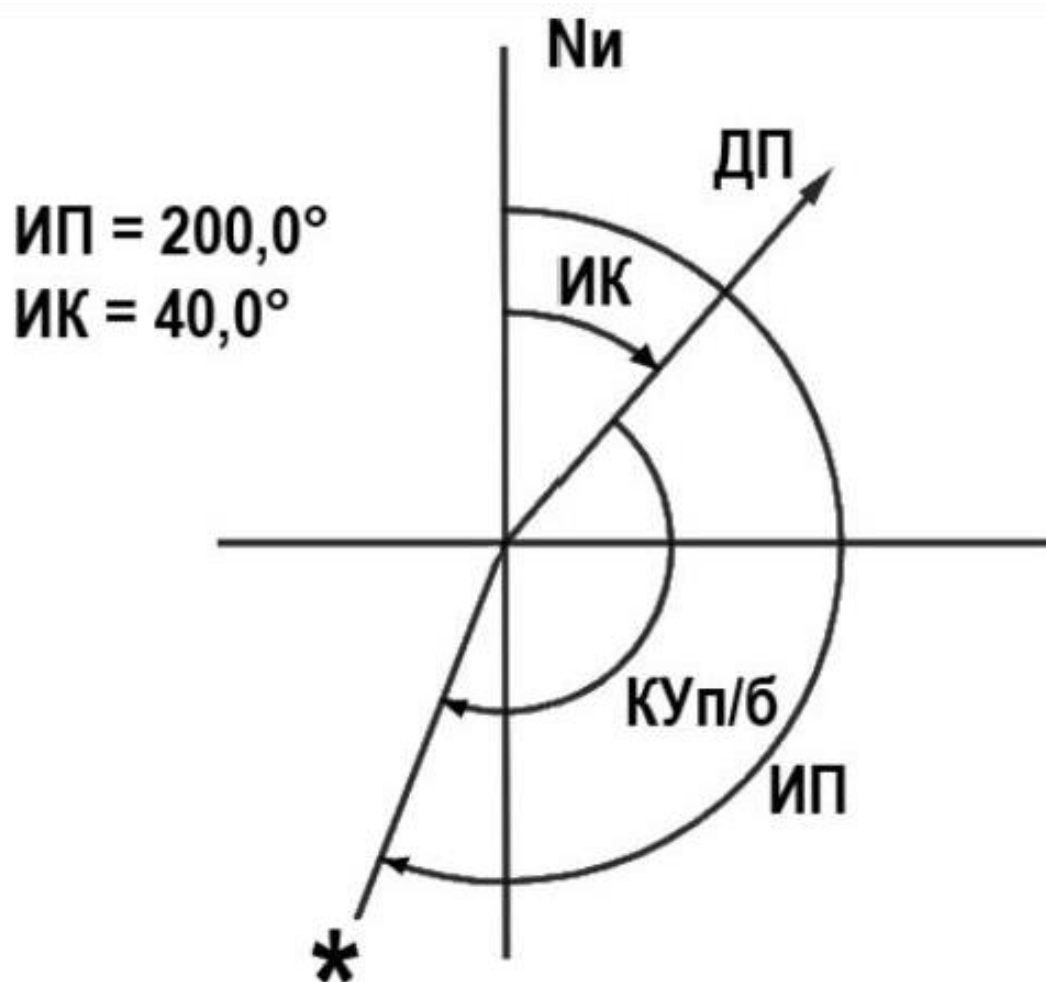
Варианты ответов

1. 160° л/б

2. 240° п/б

3. 160° п/б

4. 240° л/б



$$КУ = ИП - ИК = 200,0^{\circ} - 40,0^{\circ} = 160,0^{\circ} \text{ п/б}$$

Дано:

Варианты ответов

ИК = $300^{\circ},0$

1. $301^{\circ},0$

$\alpha = 3^{\circ},0$ (Ветер W)

2. $305^{\circ},0$

$\beta = 2^{\circ},0$ (Течение NE)

ПУ = ?

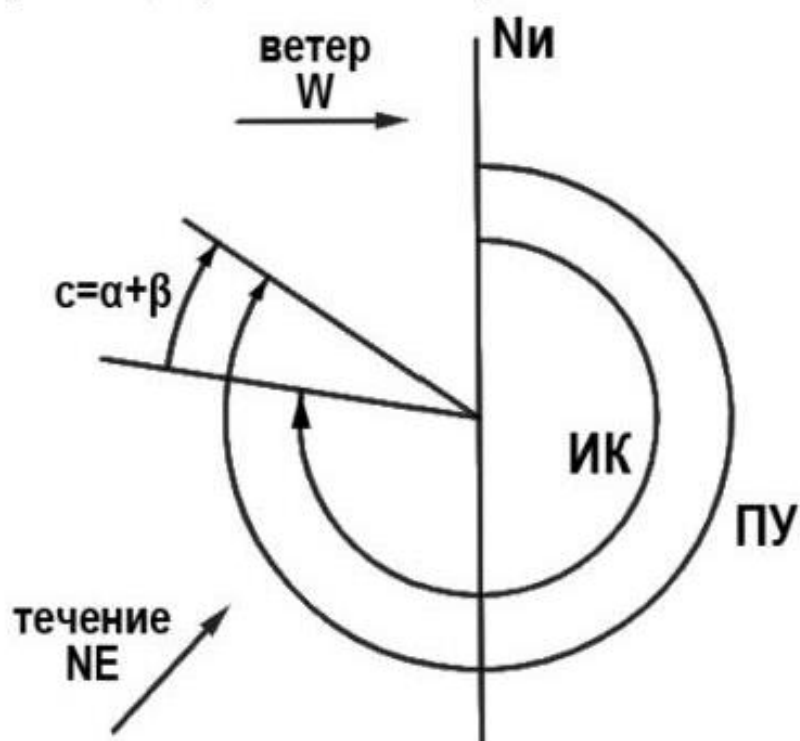
3. $295^{\circ},0$

4. $299^{\circ},0$

ИК = $300^{\circ},0$

$\alpha = 3^{\circ},0$ (ветер W)

$\beta = 2^{\circ},0$ (течение NE)



$$\begin{aligned} \text{ПУ} &= \text{ИК} + (\pm\alpha \pm\beta) = 300,0^{\circ} + (3,0^{\circ} + 2,0^{\circ}) = \\ &= 305,0^{\circ} \end{aligned}$$

Дано:

Варианты ответов

$$ИК = 100^{\circ},0$$

$$d = 5^{\circ},0 W$$

$$\delta = +2^{\circ},0$$

$$КК = ?$$

1. $103^{\circ},0$

2. $107^{\circ},0$

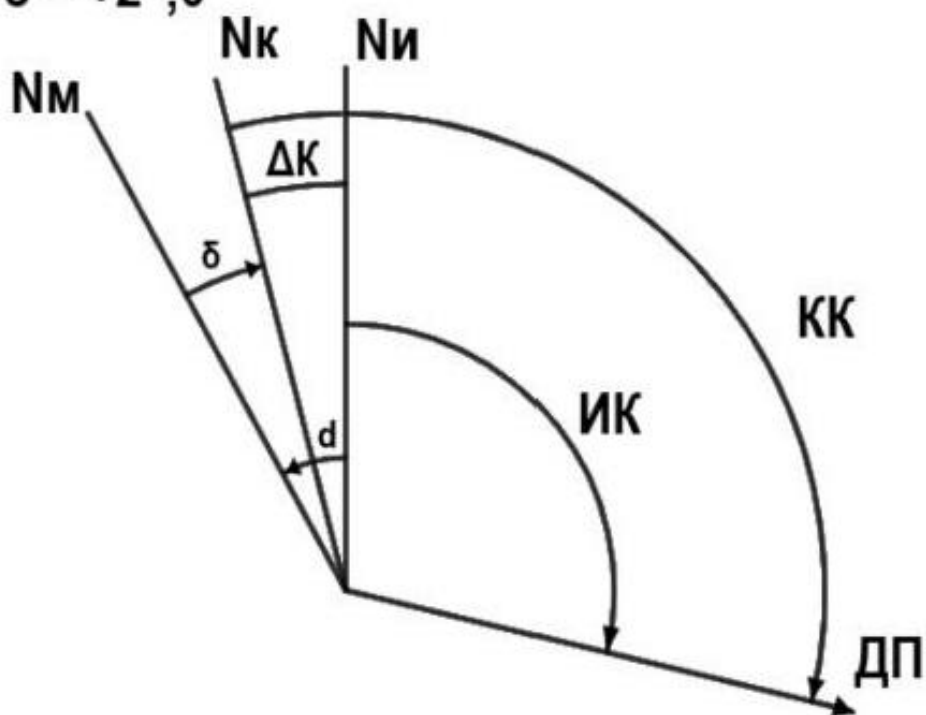
3. $97^{\circ},0$

4. $93^{\circ},0$

$$ИК = 100^{\circ},0$$

$$d = 5^{\circ},0 W$$

$$\delta = +2^{\circ},0$$



$$КК = ИК - (\pm d \pm \delta) = 100^{\circ},0 - (-5^{\circ},0 + 2^{\circ},0) = 103^{\circ},0$$