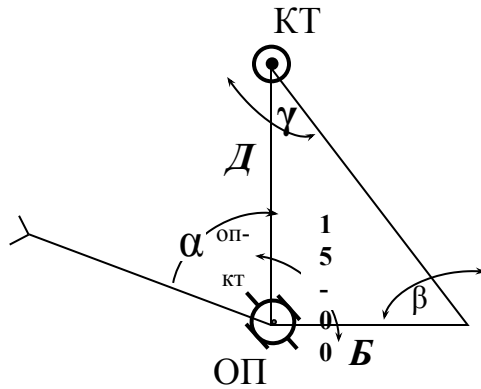


ТГП - полярный способ с определением расстояния по короткой базе.

1. $\gamma = 15-00 - \beta$

2. $D = B : \operatorname{tg} \gamma$ или $D = B \times \operatorname{tg} \beta$

или $D = (B \div \sin \gamma) \times \sin \beta$



3. Изменить дирекционный угол с ОП на КТ

$$\alpha_{\text{оп-кт}} \pm 30-00 = \alpha_{\text{кт-оп}}$$

4. Найти приращения ΔX и ΔY

$$\Delta X = D \times \cos \alpha_{\text{кт-оп}}$$

$$\Delta Y = D \times \sin \alpha_{\text{кт-оп}}$$

5. Определить координаты ОП

$$X_{\text{оп}} = \Delta X + X_{\text{кт}}$$

$$Y_{\text{оп}} = \Delta Y + Y_{\text{кт}}$$

ТГП ходом в две стороны.

1. Изменить дирекционный угол с ПАБ на КТ

$$\alpha_{\text{паб-кт}} \pm 30-00 = \alpha_{\text{кт-паб}}$$

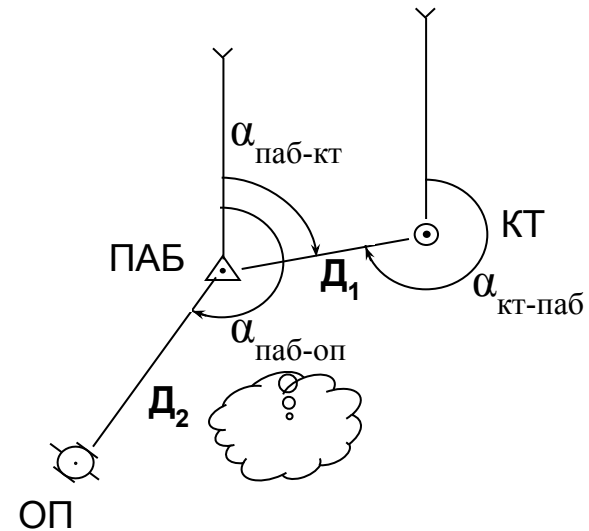
2. Найти приращения ΔX и ΔY

$$\Delta X_1 = D \times \cos \alpha_{\text{кт-паб}}$$

$$\Delta Y_1 = D \times \sin \alpha_{\text{кт-паб}}$$

$$\Delta X_2 = D \times \cos \alpha_{\text{паб-оп}}$$

$$\Delta Y_2 = D \times \sin \alpha_{\text{паб-оп}}$$

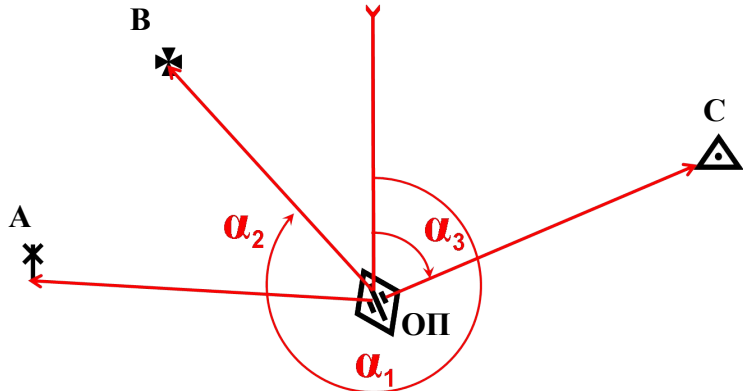


3. Определить координаты ОП

$$X_{\text{оп}} = \Delta X_1 + \Delta X_2 + X_{\text{кт}}$$

$$Y_{\text{оп}} = \Delta Y_1 + \Delta Y_2 + Y_{\text{кт}}$$

ТГП засечкой по обратным дирекционным углам.



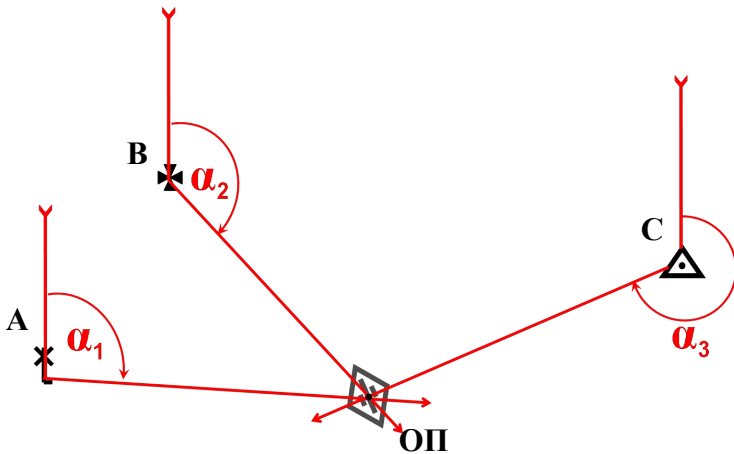
Дано: измерены дирекционные углы с ОП на контурные точки

1. Изменить дирекционные углы с ОП на КТ

$$\alpha_{\text{оп-кт}} = \alpha_{\text{оп-оп}} \pm 30-00 = \alpha_{\text{кт-оп}}$$

2. Построить обратные дирекционные углы при соответствующих им точкам карты и прочертить прямые линии

3. В пересечении линий снять координаты ОП.
или решить задачу аналитически

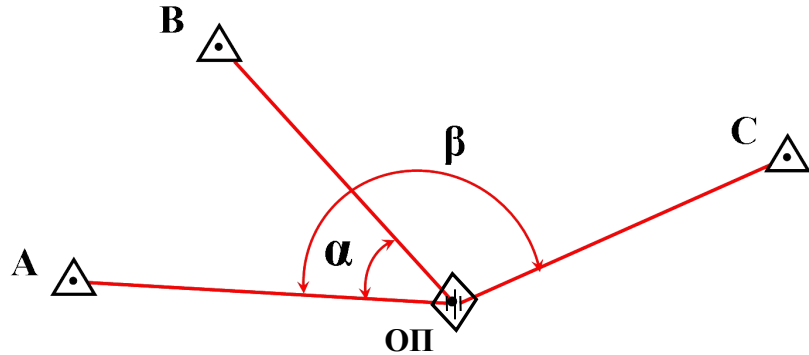


решение задачи аналитически

$$X_{\text{оп}} = \frac{X_C \operatorname{tg}(\alpha_3) - X_B \operatorname{tg}(\alpha_2) + Y_B - Y_C}{\operatorname{tg}(\alpha_3) - \operatorname{tg}(\alpha_2)}$$

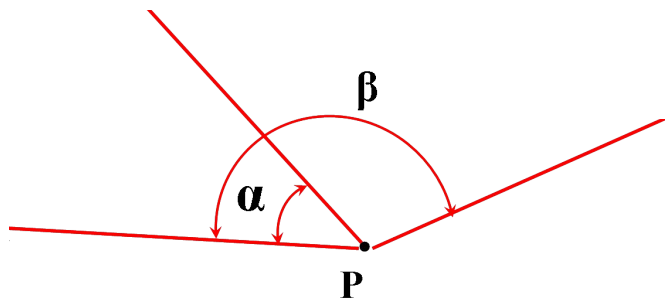
$$Y_{\text{оп}} = (X_{\text{оп}} - X_C) \operatorname{tg}(\alpha_3) + Y_C$$

ТГП засечкой по измеренным углам (способ Болотова)

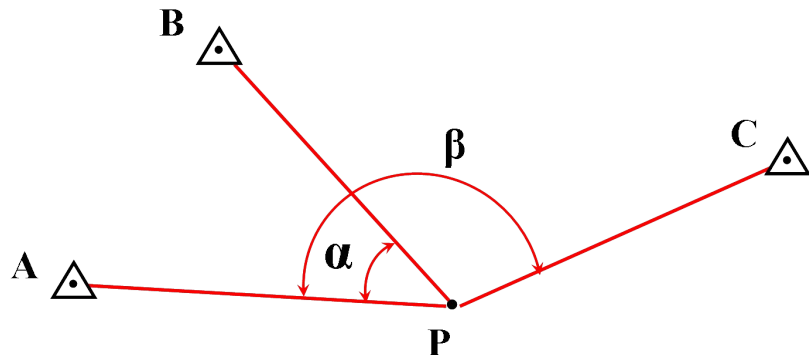


Дано: измеренные углы α и β с ОП на контурные точки

1. на кальке построить схему углов



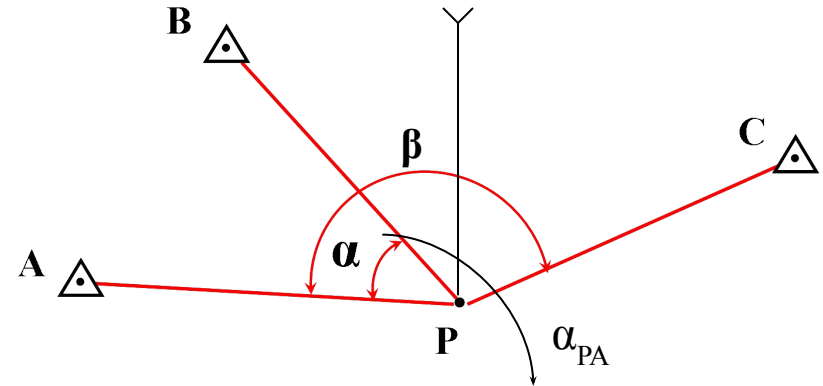
2. наложить кальку на топографическую карту



3. совместить схему с контурными точками, сделать накол в точке P и определить X;Y.

Решение задачи аналитически (формула Деламбра)

1. определить tg дирекционного угла с т.Р на т.А



$$\text{tg}(\alpha_{PA}) = \frac{(Y_B - Y_A) \text{ctg}\alpha + (Y_A - Y_C) \text{ctg}\beta - X_B + X_C}{(X_B - X_A) \text{ctg}\alpha + (X_A - X_C) \text{ctg}\beta + Y_B - Y_C}$$

2. определить дирекционный угол $\alpha_{PA} = \arctg \alpha_{PA}$

3. определить дирекционный угол $\alpha_{PB} = \alpha_{PA} + \alpha$

4. определить X;Y точки P

$$X_P = \frac{X_A \text{tg}(\alpha_{PA}) - X_B \text{tg}(\alpha_{PB}) + Y_B - Y_A}{\text{tg}(\alpha_{PA}) - \text{tg}(\alpha_{PB})}$$

$$Y_P = (X_P - X_A) \text{tg}(\alpha_{PA}) + Y_A = (X_P - X_B) \text{tg}(\alpha_{PB}) + Y_B$$

ТГП засечкой по измеренным расстояниям.

1. Решая ОГЗ, определяем B и α_B, α_A . $\alpha_A = \alpha_B \pm 30-00$

2. Определяем угол A

3. $\cos A = \frac{B^2 + D_1^2 - D_2^2}{2 \times B \times D_1}$

4. $A = \arccos A$

5. $\cos B = \frac{B^2 + D_2^2 - D_1^2}{2 \times B \times D_2}$

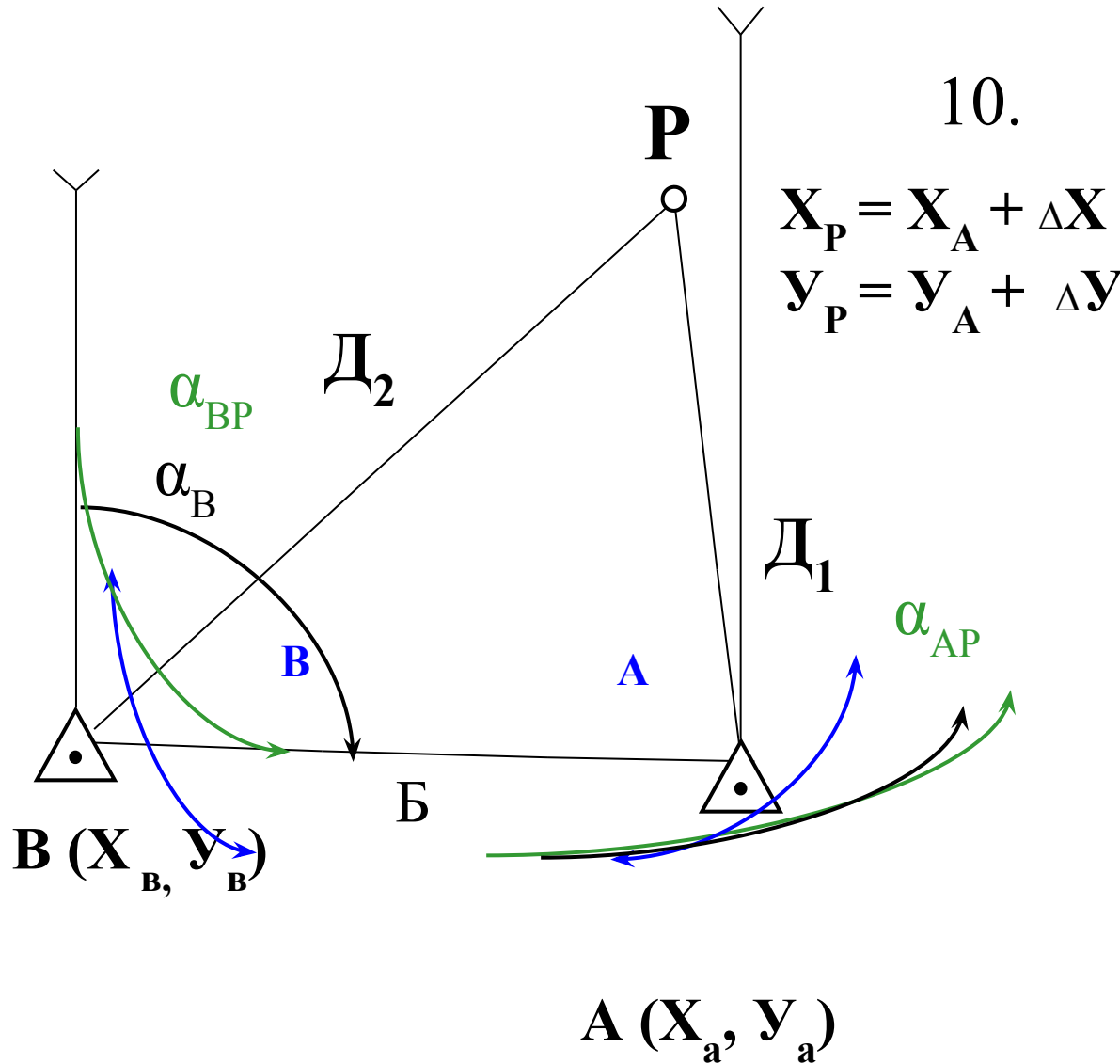
6. $B = \arccos B$

7. $\alpha_{BP} = \alpha_B - B$

8. $\alpha_{AP} = \alpha_A + A$

9. $\Delta X = D_1 \times \cos \alpha_{AP}$

$\Delta Y = D_1 \times \sin \alpha_{AP}$



Пусть в точке A находится огневая позиция (ОП), а в точке B – цель (Ц).

- По известным координатам ОП и цели вычисляют приращения координат ΔX и ΔY :

$$\Delta X = X_{Ц} - X_{ОП}$$

$$\Delta Y = Y_{Ц} - Y_{ОП}$$

- Определить острый угол α' по формуле:

$$\alpha' = \arctg \frac{\Delta Y}{\Delta X}$$

- От угла α' перейти к дирекционному углу α в соответствии со знаками приращений ΔX и ΔY , по таблице:

I четверть	$\Delta X +$ $\Delta Y +$	$\alpha = \alpha'$
II четверть	$\Delta X -$ $\Delta Y +$	$\alpha = 30-00 - /\alpha'/$
III четверть	$\Delta X -$ $\Delta Y -$	$\alpha = 30-00 + /\alpha'/$
IV четверть	$\Delta X +$ $\Delta Y -$	$\alpha = 60-00 - /\alpha'/$

- Вычислить расстояние между ОП и Ц (из теор. Пифагора) по формуле:

$$D = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2}$$

