

Косоугольные сферические треугольники

Исходные данные:

$$A = 78^{\circ}53.0' = 78.9^{\circ};$$

$$B = 145^{\circ}54.2' = 145.9^{\circ};$$

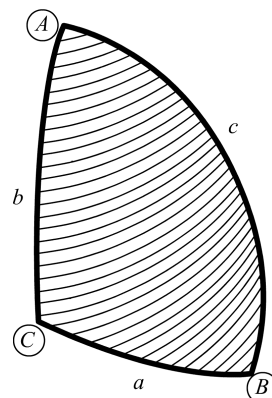
$$C = 45^{\circ}01.1' = 45^{\circ}.$$

Найти элементы:

$$a = ?;$$

$$b = ?;$$

$$c = ?.$$



1. Найдём сторону "a", через формулу косинуса угла:

$$\cos A = -\cos B \cdot \cos C + \sin B \cdot \sin C \cdot \cos a - \text{выразим } \cos a$$

$$\cos a = \operatorname{ctg} B \cdot \operatorname{ctg} C + \operatorname{cosec} B \cdot \operatorname{cosec} C \cdot \cos A = \operatorname{ctg}(145.9^{\circ}) \cdot \operatorname{ctg}(45^{\circ}) + \operatorname{cosec}(145.9^{\circ}) \cdot \operatorname{cosec}(45^{\circ}) \cdot \cos(78.9^{\circ}) = (-1.47718) \cdot 0.99936 + 1.78383 \cdot 1.41376 \cdot 0.19281 = -0.98999;$$

$$a = \arccos(-0.98999) = \underline{171^{\circ}53.1'}.$$

2. Найдём сторону "b", через формулу косинуса угла:

$$\cos B = -\cos A \cdot \cos C + \sin A \cdot \sin C \cdot \cos b - \text{выразим } \cos b$$

$$\cos b = \operatorname{ctg} A \cdot \operatorname{ctg} C + \operatorname{cosec} A \cdot \operatorname{cosec} C \cdot \cos B = \operatorname{ctg}(78.9^{\circ}) \cdot \operatorname{ctg}(45^{\circ}) + \operatorname{cosec}(78.9^{\circ}) \cdot \operatorname{cosec}(45^{\circ}) \cdot \cos(145.9^{\circ}) = 0.19649 \cdot 0.99936 + 1.01912 \cdot 1.41376 \cdot (-0.82809) = -0.99674;$$

$$b = \arccos(-0.99674) = \underline{175^{\circ}22.5'}.$$

3. Найдём сторону "c", через формулу косинуса угла:

$$\cos C = -\cos A \cdot \cos B + \sin A \cdot \sin B \cdot \cos c - \text{выразим } \cos c$$

$$\cos c = \operatorname{ctg} A \cdot \operatorname{ctg} B + \operatorname{cosec} A \cdot \operatorname{cosec} B \cdot \cos C = \operatorname{ctg}(78.9^{\circ}) \cdot \operatorname{ctg}(145.9^{\circ}) + \operatorname{cosec}(78.9^{\circ}) \cdot \operatorname{cosec}(145.9^{\circ}) \cdot \cos(45^{\circ}) = 0.19649 \cdot (-1.47718) + 1.01912 \cdot 1.78383 \cdot 0.70688 = 0.99481;$$

$$c = \arccos(0.99481) = \underline{5^{\circ}50.3'}.$$

4. Проверка полученных результатов по формуле синусов:

$$\frac{\sin A}{\sin B} = \frac{\sin a}{\sin b} \quad \frac{\sin(78.9^{\circ})}{\sin(145.9^{\circ})} = \frac{\sin(171.9^{\circ})}{\sin(175.4^{\circ})} \quad 1.750362 = 1.750362;$$

$$\frac{\sin A}{\sin C} = \frac{\sin a}{\sin c} \quad \frac{\sin(78.9^{\circ})}{\sin(45^{\circ})} = \frac{\sin(171.9^{\circ})}{\sin(5.8^{\circ})} \quad 1.387234 = 1.387234;$$

$$\frac{\sin B}{\sin C} = \frac{\sin b}{\sin c} \quad \frac{\sin(145.9^{\circ})}{\sin(45^{\circ})} = \frac{\sin(175.4^{\circ})}{\sin(5.8^{\circ})} \quad 0.792542 = 0.792542.$$