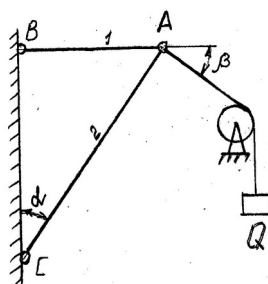


Задача № 1.

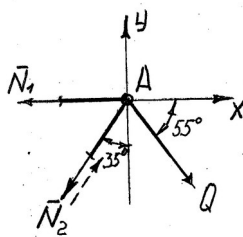
Определить величину и направление реакций связей для схемы.

Дано: $Q = 20$ кН; $\alpha = 35^\circ$; $\beta = 55^\circ$; $N_{сх} 4$.



Решение.

1. Изобразим расчетную схему. Нагрузку Q вдоль перенесем вдоль нити и присоединим к узлу A . Отбросим связи B и C и заменим их действие реакциями N_1 и N_2 , которые направим вдоль стержней 1 и 2, считая их растянутыми. На схему нанесем оси координат Oxy . Начало координат совместим с узлом A , ось X совместим с горизонтальной реакцией N_1 , ось Y проведем перпендикулярно оси X через точку A .



2. Составим уравнения равновесия узла A .

$$\sum X(\vec{F}_k) = -N_1 - N_2 \cos 35 + Q \cos 55 = 0. \quad (1)$$

$$\sum Y(\vec{F}_k) = -N_2 \sin 35 - Q \sin 55 = 0. \quad (2)$$

Решаем систему уравнений.

Из уравнения (2) найдем

$$N_2 = \frac{-Q \sin 55}{\sin 35} = \frac{-20 \sin 55}{\sin 35} = -28,56 \text{ кН}.$$

Знак «-» указывает, что действительное направление стержня 2 противоположно принятому, т.е. стержень не растянут, а сжат. На схеме пунктирной стрелкой показано действительное направление реакции.

Из уравнения (1) получим

$$N_1 = -N_2 \cos 35 + Q \cos 55 = 0.$$

$$N_1 = -(-28,56) \cos 35 + 20 \cos 55 = 34,87 \text{ кН}.$$

Ответ:

$N_1 = 34,87 \text{ кН}$. – стержень АВ растянут.

$N_2 = 28,56 \text{ кН}$. – стержень АС сжат.