

Найти реакции опор конструкции. Схема показана на рис. 1. Дано:  $Q = 4 \text{ кН}$ ;  $a = 0,6 \text{ м}$ ;  $b = 0,4 \text{ м}$ ;  $c = 0,2 \text{ м}$ .

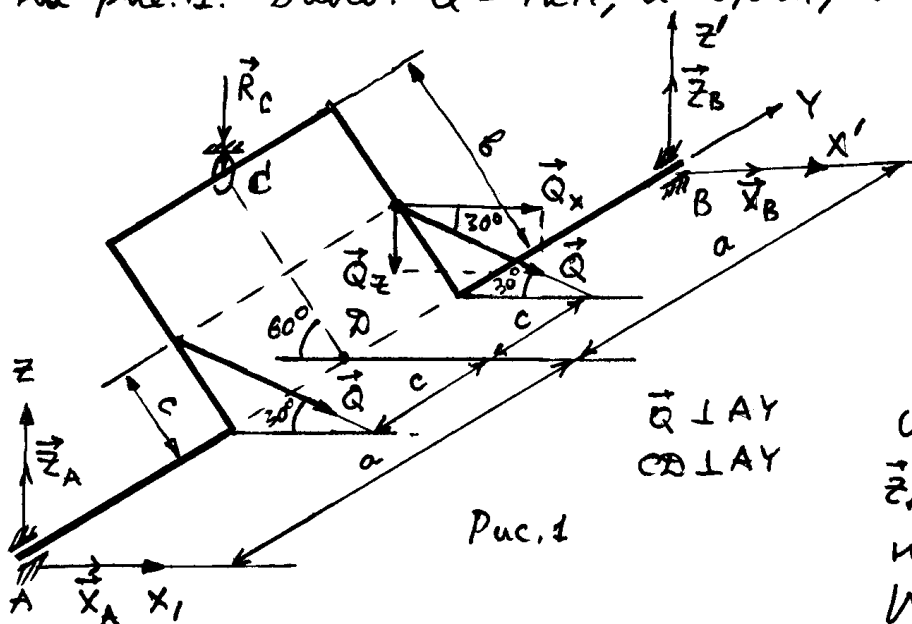


Рис. 1

к нам приложены силы

- $\vec{Q}$ ;
- $\vec{Z}_A, \vec{X}_A$  - реакции подпирания А;
- $\vec{Z}_B, \vec{X}_B$  - реакции подпирания В;
- $\vec{R}_C$  - реакция опоры (рис. 2)

Из этих сил 5 - неизвестных:  $\vec{Z}_A, \vec{X}_A, \vec{Z}_B, \vec{X}_B, \vec{R}_C$ . Для определения сил составим уравнения равновесия.

Условие равновесия моментов относительно оси AY:

$$\sum M_{iy} = 0; R_C \cdot b \cdot \sin 30^\circ - 2 \cdot (Q \cdot c \cdot \sin 30^\circ) = 0; R_C = \frac{2c \cdot Q}{b} = \frac{2 \cdot 0,2}{0,4} \cdot 4 \text{ кН} = 4 \text{ кН}$$

Для определения реакции подпирания В составим уравнение равновесия моментов относительно осей AX и AZ:

$$\sum M_{ix} = 0; Z_B \cdot 2a - Q_z \cdot (a+c) - Q_z \cdot (a-c) - R_C \cdot a = 0; Z_B = Q_z + \frac{R_C}{2} = Q \cdot \sin 30^\circ + \frac{R_C}{2} = 4 \text{ кН} \cdot \sin 30^\circ + \frac{4 \text{ кН}}{2} = 4 \text{ кН}; \underline{Z_B = 4 \text{ кН}}.$$

$$\sum M_{iz} = 0; -X_B \cdot 2a - Q_x \cdot (a+c) - Q_x \cdot (a-c) = 0; X_B = -Q_x = -Q \cos 30^\circ = -3,46 \text{ кН}$$

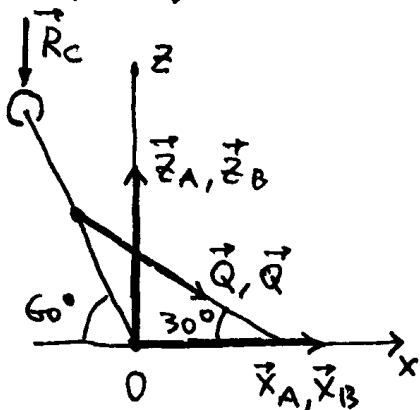
Для определения реакции подпирания А составим уравнение равновесия моментов относительно осей BX' и BZ':

$$\sum M_{ix'} = 0; -Z_A \cdot 2a + Q_z \cdot (a+c) + Q_z \cdot (a-c) + R_C \cdot a = 0; Z_A = Q_z + \frac{R_C}{2} = 4 \text{ кН}.$$

$$\sum M_{iz'} = 0; X_A \cdot 2a + Q_x \cdot (a+c) + Q_x \cdot (a-c) = 0; X_A = -Q_x = -Q \cos 30^\circ = -3,46 \text{ кН}.$$

Ответ:  $R_C = 4 \text{ кН}$ ;  $Z_A = 4 \text{ кН}$ ;  $Z_B = 4 \text{ кН}$ ;  $X_A = -3,46 \text{ кН}$ ;  $X_B = -3,46 \text{ кН}$ .

Проверка



$$\sum X_i = 0; X_A + X_B + 2Q \cos 30^\circ = -2 \cdot 3,46 + 2 \cdot 4 \cdot \cos 30^\circ \approx 0,01 \approx 0$$

$$\sum Y_i = 0; Z_A + Z_B - 2Q \sin 30^\circ - \underbrace{R_C}_{-R_C} = 4 + 4 - 2 \cdot 4 \cdot 0,5 - 4 = 0.$$