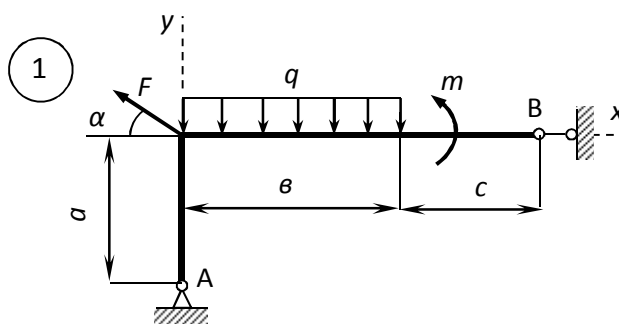


## ТІРЕК РЕАКЦИЯЛАРЫН АНЫҚТАУ (ТАПСЫРМА 2)

Берілген сызбалар үшін А және В топсалы тіректердің реакцияларын анықтау керек. Сырыққа  $F$  қадалған күш,  $m$  қос күш моменті, қарқындылығы  $q$  болатын таратылған күш әсер етеді. Арқалық өлшемдері кестеде көрсетілген. Нұсқаларға сәйкес сан мәндері кестеде берілген.

Кесте - Берілгені.

Шама	
$F, \text{кН}$	10
$m, \text{кН}\cdot\text{м}$	25
$q, \text{кН/м}$	5
$a, \text{м}$	2
$b, \text{м}$	8
$c, \text{м}$	3
$\alpha, \text{град.}$	30

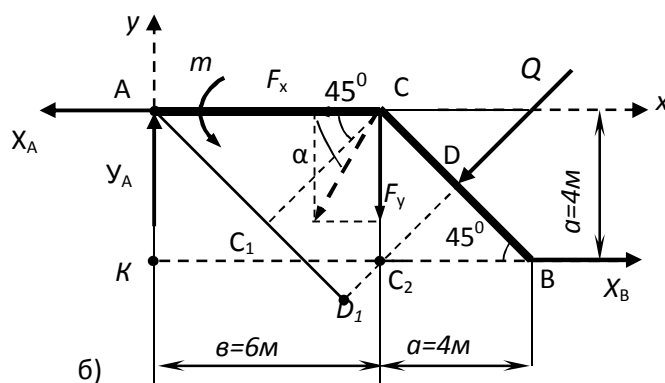
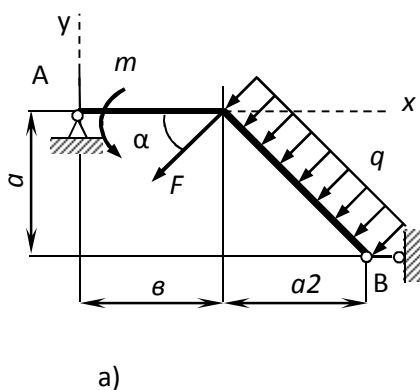


*2- тапсырманы орындау үлгісі.*

Берілгені:  $F = 10 \text{кН}$  және  $m = 25 \text{кН}\cdot\text{м}$ ,  $q = 5 \text{кН/м}$ .

Өлшемдер  $a = 4 \text{м}$ ,  $b = 6 \text{м}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ .

Тірек реакцияларын анықтау керек.



*Шешуі:*

Арқалықтың тепе-теңдігін қарастырып, әсер ететін сыртқы және реакция күштерін көрсетіп,  $x$  және  $y$  өстерін жүргіземіз (сурет б). Мұнда А тосалы жылжымайтын тіректің арқалыққа әсері  $X_A$  және  $Y_A$  реакция күшімен, ал В топсалы жылжитын тіректің әсері  $X_B$  реакция күштерімен алмастырылған. Есептің шығарылуын жеңілдету мақсатында  $F$  көлбеу күш

вертикаль  $F_y$  және горизонталь  $F_x$  күштеріне екіге жіктелген.  $q$  қарқындылығымен жайылып таралған күштің  $Q$  тең әсерлі күші BC таралу аумағының ортасына түсірілген.

$$F_x = F \cdot \cos \alpha = 10 \cdot \cos 60^\circ = 5 \text{ кН}, \quad F_y = F \cdot \sin \alpha = 10 \cdot \sin 60^\circ = 8,66 \text{ кН}.$$

$$Q = q \cdot BC = 5 \cdot 5,66 = 28,28 \text{ кН},$$

$$BC = \sqrt{a^2 + a^2} = \sqrt{2} \cdot a = \sqrt{2} \cdot 4 = 5,66 \text{ м}.$$

Арқалыққа әсер ететін күштер жүйесі жазық күштер жүйесін құрайды, демек өзара тәуелсіз үш тепе-теңдік теңдеулерін құрастыруға болады.

$X_B$  реакция күшін анықтау үшін бүкіл күштердің А тірегіне қатысты моменттер қосындысының теңдеуін құрамыз:

$$\sum_{i=1}^n M_{iA} = 0; \quad -F_y \cdot AC - Q \cdot AD_1 + m + X_B \cdot AK = 0,$$

$$\text{мұндағы } AC = a = 6 \text{ м}; \quad C_1 D_1 = CD = \frac{BC}{2} = \frac{5,66}{2} = 2,83 \text{ м}$$

$$AD_1 = AC \cdot \sin 45^\circ + C_1 D_1 = 6 \cdot \sin 45^\circ + 2,83 = 7,07 \text{ м}; \quad AK = a = 4 \text{ м}.$$

Олай болса

$$X_B = \frac{F_y \cdot AC + Q \cdot AD_1 - m}{AK} = \frac{8,66 \cdot 6 + 28,28 \cdot 7,07 - 25}{4} = 56,72 \text{ кН}$$

$X_A$  реакция күшін анықтау үшін  $x$  өсіне түсетін күштердің проекцияларының қосындысының теңдеуін құрамыз:

$$\sum_{i=1}^n F_{ix} = 0; \quad -F_x - Q \cdot \cos 45^\circ + X_B - X_A = 0$$

бұдан

$$X_A = -F_x - Q \cdot \cos 45^\circ + X_B = -5 - 28,28 \cdot \cos 45^\circ + 56,72 = 31,72 \text{ кН}$$

$Y_A$  реакция күшін анықтау үшін барлық күштердің  $y$  өсіне проекцияларының қосындысын нөлге теңестіреміз:

$$\sum_{i=1}^n Y_i = 0; \quad Y_A - F_y - Q \cdot \sin 45^\circ = 0,$$

$$Y_A = F_y + Q \cdot \sin 45^\circ = 8,66 + 28,28 \cdot \sin 45^\circ = 28,66 \text{ кН}$$

Тексеру. Реакция күшін анықтау үшін барлық күштердің С нүктесіне қатысты моменттер қосындысының теңдеуін құрамыз

$$\sum_{i=1}^n M_{iC} = 0; \quad -Y_A \cdot AC - Q \cdot CD + m + X_B \cdot CC_2 = 0,$$

$$-28,66 \cdot 6 - 28,28 \cdot 2,83 + 25 + 56,72 \cdot 4 = 0 \quad 0 \equiv 0$$

Егер тірек реакцияларының шамалары теріс таңбамен шығатын болса, онда олардың адын ала көрсетілген бағыттары қате болғаны. Ендеше реакция күштері бастапқы бағытына қарама - қарсы болады.