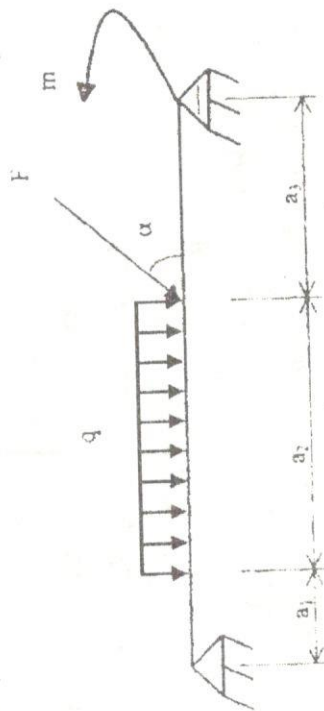


Таблица 3

Алфавит	1	2	3	4	5	6	7	8
Схема	$a_1$ , м	$q$ , кН/м	$a_2$ , м	$F$ , кН	$\alpha$ , град	$m$ , кН/м	$a_3$ , м	
АКФ	1	4,0	12	4,0	10	15	20	2,0
БЮС	2	3,0	10	3,0	15	30	18	4,0
ВМЦ	3	2,0	8	4,0	20	15	16	4,0
ГНЧ	4	2,0	6	6,0	25	60	14	2,0
ДОГ	5	4,0	4	3,0	30	75	12	3,0
ЕНЩ	6	2,5	12	3,5	10	15	10	4,0
ЕРЫ	7	3,0	10	5,0	15	30	14	2,0
ЖСЭ	8	3,0	8	4,0	20	45	16	3,0
ЗГО	9	2,5	6	4,5	25	60	18	3,0
НУЯ	10	2,0	4	3,0	30	75	20	5,0

Пример. Определить реакции опор балки, нагруженной, как показано на примере, на рис. 6.

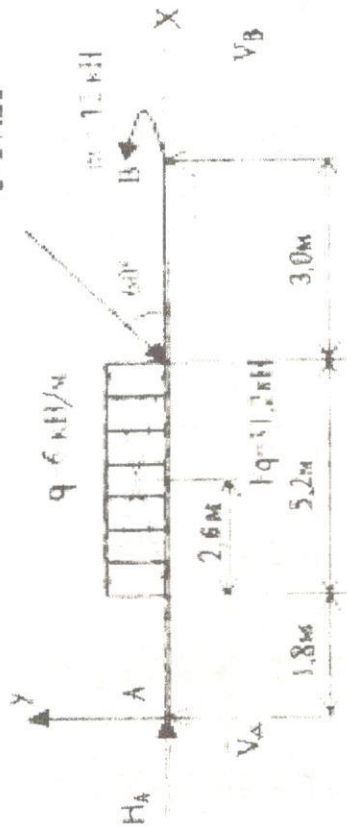


Дано:  $F = 24$  кН;  $q = 6$  кН/м;  $m = 12$  кН/м;  $a = 1,8$  м;  $a_2 = 5,2$  м;  $a_3 = 3$  м;  $\alpha = 60^\circ$ .  
Определить: реакции опор  $V_A$ ,  $H_A$ ,  $V_B$ .

Решение:

1. Обозначим опоры буквами А и В. Отбрасываем связи (опоры А и В). Заменяем их действие реакциями: неподвижная опора имеет реакции  $V_A$  (вертикальная) и  $H_A$  (горизонтальная), подвижная опора — реакцию  $V_B$  (вертикальная). Выбираем систему координат ХУ с началом в левой опоре, определяем равнодействующую распределенной нагрузки  $F_q = q \cdot a_2 = 6 \cdot 5,2 = 31,2$  кН и чертим расчетную схему балки (рис. 7).

$F = 24$  кН



2. Для получения произвольной плоской системы сил составим уравнения равновесия:

$$\sum F_{ix} = 0 \quad H_A - F \cdot \cos 60^\circ = 0; \quad (1)$$

$$\sum F_{iy} = 0 \quad F_q - F_y - \cos 30^\circ + V_B = 0 \quad (2)$$

$$\sum F_{ix} = 0 \quad F_q(1,8 + 2,6) + F(1,8 + 5,2) \sin 60^\circ - m \cdot 10 = 0; \quad (3)$$

3. Решаем систему уравнений.

Из уравнения (1) находим  $H_A$ :  $H_A = F \cdot \cos 60^\circ = 24 \cdot 0,5 = 12$  кН.

Из уравнения (3) находим  $V_B$ :  $V_B = \frac{F_q \cdot 4,4 + F \cdot 7,0 \cdot \sin 60^\circ - m}{10}$

$$V_B = \frac{31,2 \cdot 4,4 + 24 \cdot 7,0 \cdot 0,866 - 12}{10} = 27,08 \text{ кН}$$

Подставляем найденное значение в уравнение (2) и находим значение  $V_A$ :

$$V_A = F_y + F \cdot \sin 30^\circ - V_B = 31,2 + 24 \cdot 0,866 - 27,08 = 24,90 \text{ кН.}$$

4. Для проверки правильности решения составим сумму моментов относительно точки приложения наклонной силы  $F$ :

$$\sum M(F_i) = V_A \cdot 7,0 - F_q \cdot 2,6 - V_B \cdot 3,0 - m = 24,9 \cdot 7,0 - 31,2 \cdot 2,6 - 27,08 \cdot 3 - 12 = 174,3 - 81,12 - 12,0 = 174,3 - 174,36 = -0,06 \quad 0.$$

Погрешность, полученная в результате Вычислений, должна быть менее 0,1 %. В нашем случае:  $\delta = \frac{0,06}{174,36} \cdot 100\% \approx 0,034\% < 0,1\%$ .

Ответ: опорные реакции балки равны:  $V_A = 24,90$  кН,  $V_B = 27,08$  кН,  $H_A = 12,0$  кН.

Задача № 3. Для сечения сборных элементов зданий (рис. 8) определить положение центра тяжести. Данные для задачи своего варианта взять из таблицы 4.