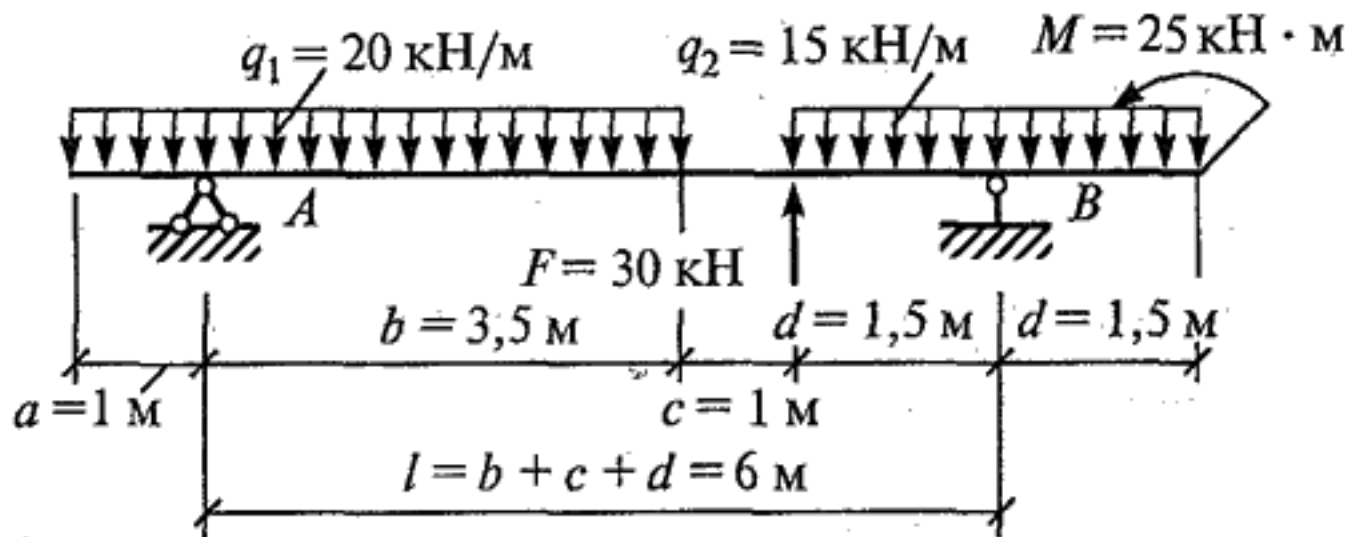


**Задача 3.** Определить опорные реакции балки, изображенной на



**Решение.** 1. Заменяем распределенную нагрузку равнодействующей. На балку действуют нагрузки разной интенсивности, поэтому для каждой из них найдем равнодействующую:

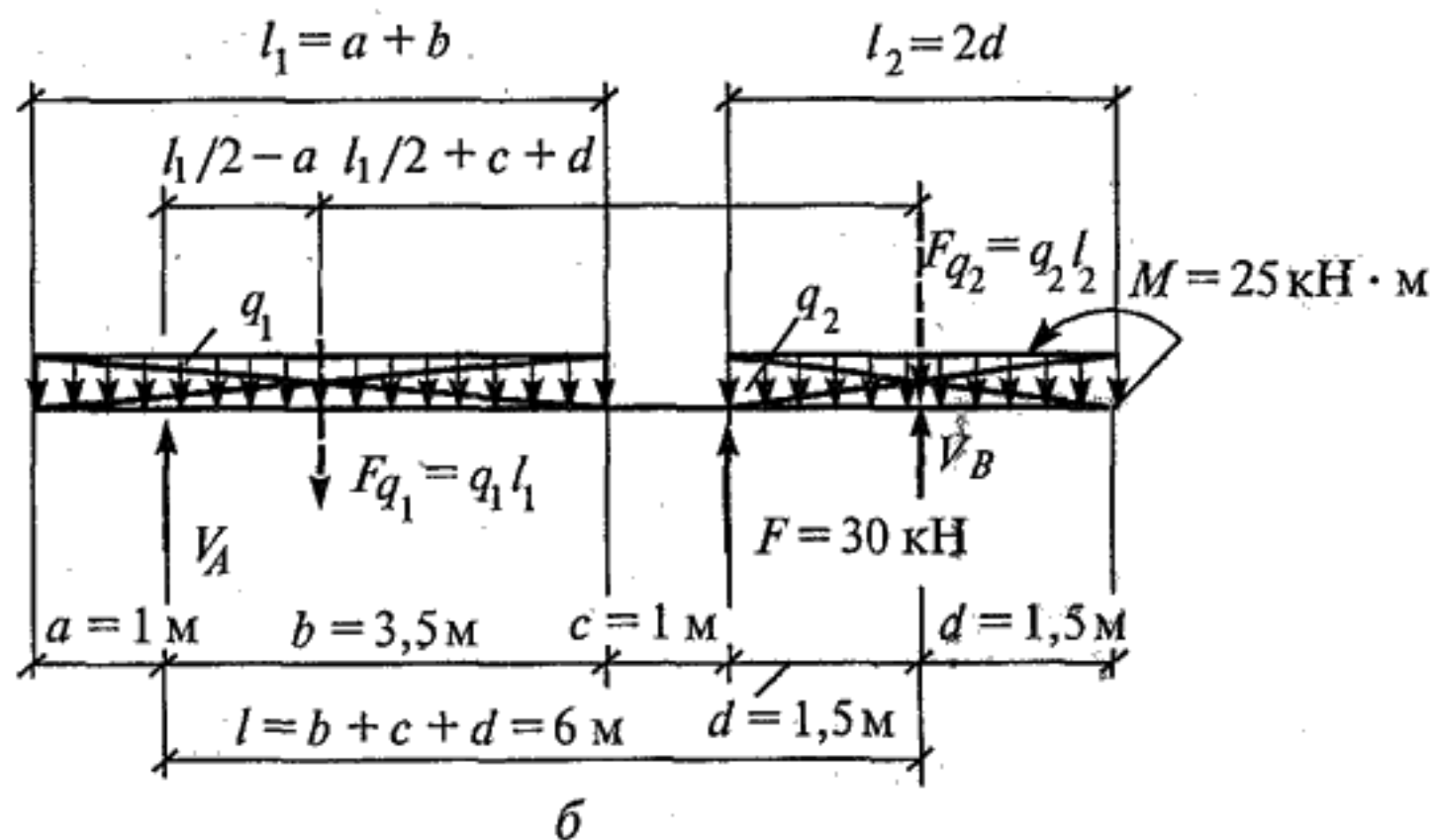
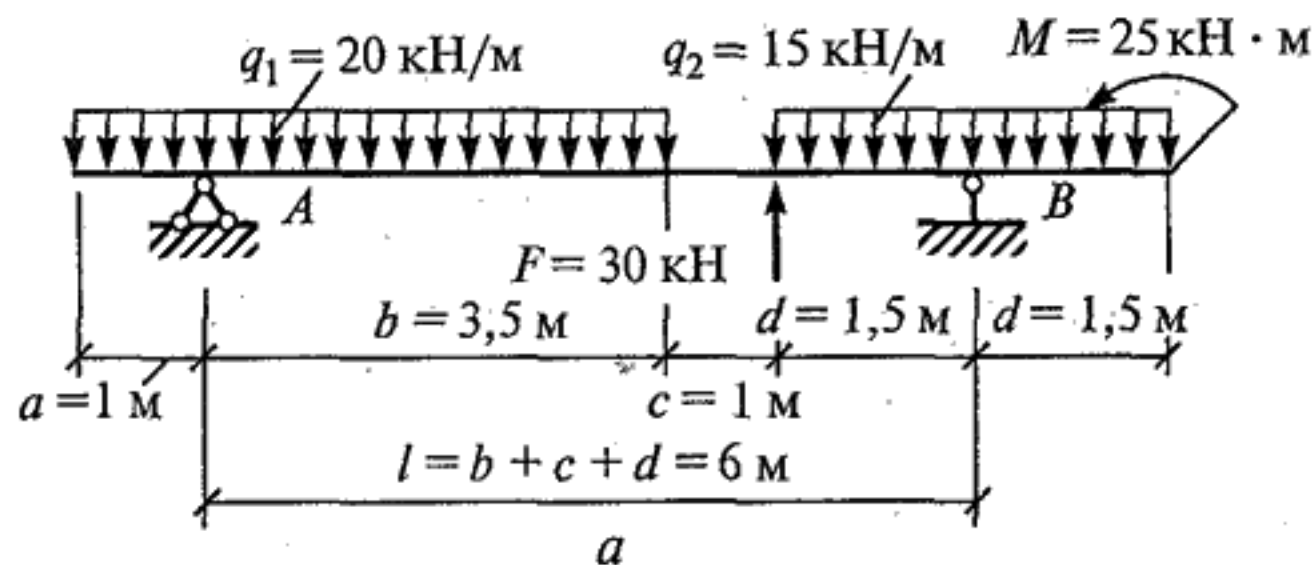
$$F_{q_1} = q_1 l_1 = 20 \cdot 4,5 = 90 \text{ кН}; \quad F_{q_2} = q_2 l_2 = 15 \cdot 3 = 45 \text{ кН},$$

где  $l_1 = a + b = 1 + 3,5 = 4,5 \text{ м}$ ;  $l_2 = d + d = 1,5 + 1,5 = 3 \text{ м}$ .

Укажем расстояния от этих сил до каждой из опор (рис. , б).

2. Обозначим опоры  $A$  и  $B$ .

3. Укажем опорные реакции  $V_A$  и  $V_B$ . Обычно рис. , а и б совмещают в одном.



4. Составляем уравнения равновесия. Первое уравнение для нашей задачи примет вид

$$F_{q_1}(l_1/2 - a) - F(b + c) + F_{q_2}l - V_B l - M = 0,$$

откуда

$$\begin{aligned} V_B &= [F_{q_1}(l_1/2 - a) - F(b + c) + F_{q_2}l - M]/l = \\ &= \frac{90(4,5/2 - 1) - 30(3,5 + 1) + 45 \cdot 6 - 25}{6} = 37,1 \text{ кН.} \end{aligned}$$

Второе уравнение примет вид

$$V_A l - F_{q_1}(d + c + l_1/2) + Fd - M = 0,$$

откуда

$$\begin{aligned} V_A &= [F_{q_1}(d + c + l_1/2) - Fd + M]/l = \\ &= \frac{90(1,5 + 1 + 4,5/2) - 30 \cdot 1,5 + 25}{6} = 67,9 \text{ кН.} \end{aligned}$$

5. Выполним проверку, используя уравнение  $\sum Y = 0$ , которое примет вид

$$V_A - F_{q_1} + F + V_B - F_{q_2} = 0$$

или

$$67,9 - 90 + 30 + 37,1 - 45 = 0, \text{ откуда } 135 - 135 = 0.$$

Реакции определены правильно.

Ответ:  $V_A = 67,9$  кН;  $V_B = 37,1$  кН.