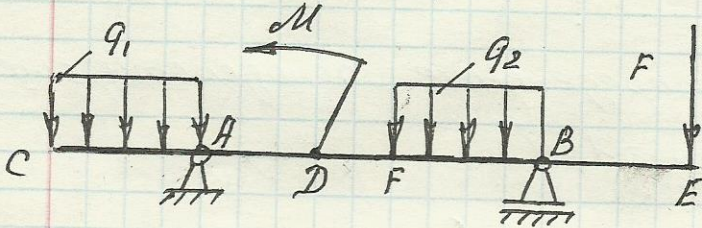


Расчетно - графическая работа №2.

Вариант №1.

Для двухопорной нагруженной балки из условия равновесия определить опорные реакции в шарнирных опорах А и В. Выполнить проверку



Дано:

$$F = 10 \text{ кН}$$

$$M = 10 \text{ кН}\cdot\text{м}$$

$$q_1 = 1 \text{ кН/м}$$

$$q_2 = 1 \text{ кН/м}$$

$$AC = 4 \text{ м}$$

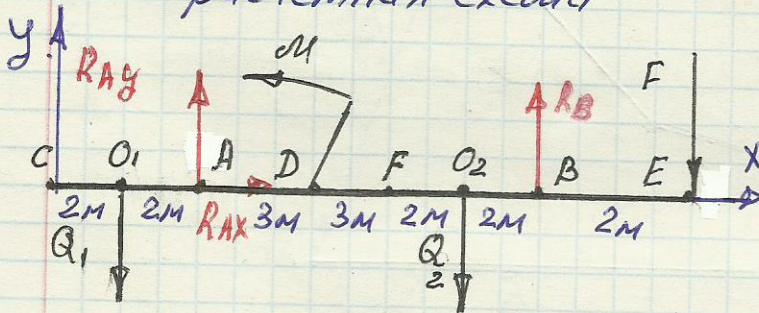
$$AD = 3 \text{ м}$$

$$DF = 3 \text{ м}$$

$$FB = 4 \text{ м}$$

$$BE = 2 \text{ м}$$

расчетная схема



Найти:

$$R_{Ax} = ?$$

$$R_{Ay} = ?$$

$$R_B = ?$$

1. Определения Q_1 и Q_2 .

$$Q_1 = q_1 \cdot AC = 1 \cdot 4 = 4 \text{ кН}$$

$$Q_2 = q_2 \cdot FB = 1 \cdot 4 = 4 \text{ кН}$$

2. Определения R_{Ax} , R_{Ay} , R_B

$$\begin{cases} \sum F_{ix} = 0 \\ \sum M_A(F_i) = 0 \\ \sum M_B(F_i) = 0 \end{cases}$$

$$\sum F_{ix} = 0 + 0 + R_{Ax} + 0 + 0 + 0 = 0$$

$$R_{Ax} = 0$$

$$\sum M_A(F_i) = -Q_1 \cdot AO_1 + R_{Ay} \cdot 0 + R_{Ax} \cdot 0 - M + Q_2 \cdot AO_2 - R_B \cdot AB + F \cdot AE = 0$$

$$R_B = \frac{-Q_1 \cdot AO_1 - M + Q_2 \cdot AO_2 + F \cdot AE}{AB} = \frac{-4 \cdot 2 - 10 + 4 \cdot 8 + 10 \cdot 12}{10} =$$
$$= \frac{-8 - 10 + 32 + 120}{10} = 13,4 \text{ кН}$$

$$\sum M_B(F_i) = -Q_1 \cdot BO_1 + R_{Ay} \cdot AB + R_{Ax} \cdot 0 - M - Q_2 \cdot BO_2 + R_B \cdot 0 + F \cdot BE = 0$$

$$R_{Ay} = \frac{Q_1 \cdot BO_1 + M + Q_2 \cdot BO_2 - F \cdot BE}{AB} = \frac{4 \cdot 12 + 10 + 4 \cdot 2 - 10 \cdot 2}{10} =$$
$$= \frac{48 + 10 + 8 - 20}{10} = 4,6 \text{ кН}$$

3. Проверка. $\sum F_{iy} = 0$

$$\sum F_{iy} = -Q_1 + R_{Ay} + 0 - Q_2 + R_B - F = 0$$

$$-4 + 4,6 - 4 + 13,4 - 10 = 0$$

$$0 = 0$$