

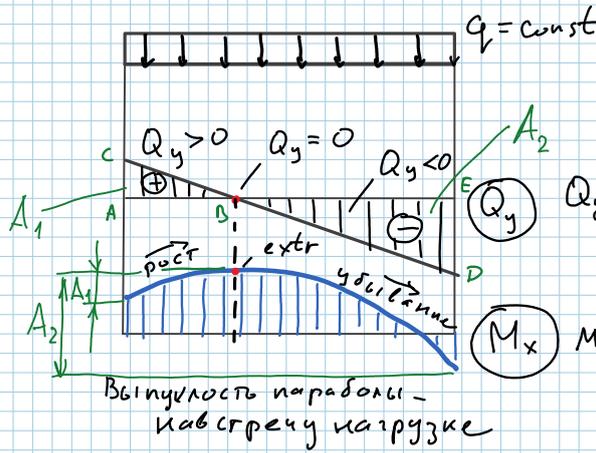
3. В сечении $Q_y = 0$:

$$Q_y = \frac{dM_x}{dz} = 0, \text{ т.е.}$$

производная $\varphi - u = 0$.

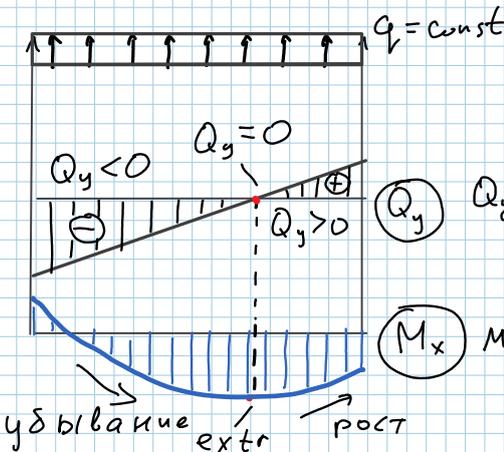
Следовательно, $\varphi - u$ имеет экстремум

и координаты
нагрузки



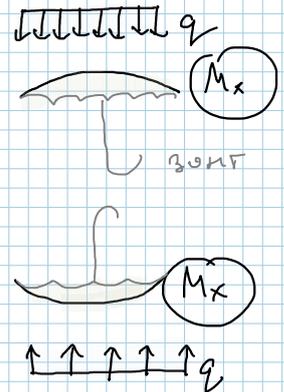
$$Q_y = \int q dz = C_1 z + C_2$$

$$M_x = \int Q_y dz = \int C_1 z dz + \int C_2 dz = \frac{C_1 z^2}{2} + C_2 z + C_3 = \frac{C_1 z^2}{2} + C_2 z + C_3$$



$$Q_y = \int q dz = C_1 z + C_2$$

$$M_x = \int Q_y dz = \int C_1 z dz + \int C_2 dz = \frac{C_1 z^2}{2} + C_2 z + C_3$$



4. $Q_y = 0$ на участке. Отсюда $M_x = \int Q_y dz = \text{const}$ - постоянная по величине
 $Q_y > 0$ на участке $\rightarrow M_x$ возрастает
 $Q_y < 0$ на участке $\rightarrow M_x$ убывает

5. Сосредоточенный момент в сечении \rightarrow "скачок" M_x на величину момента

Сосредоточенная сила в сечении \rightarrow "скачок" Q_y на величину силы

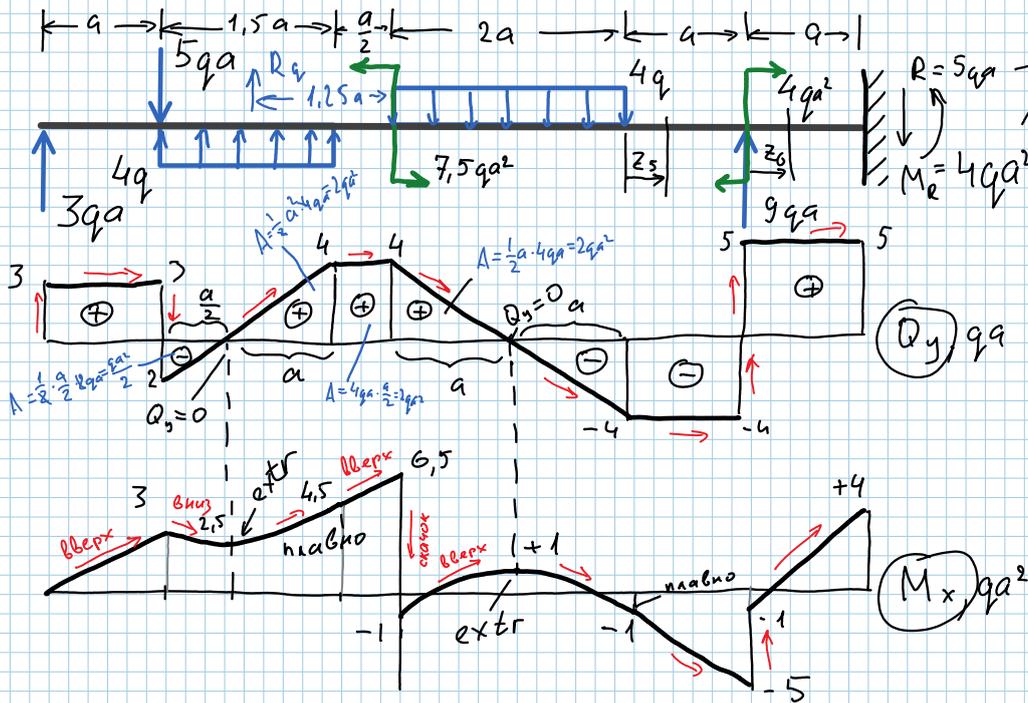
Всё отсюда:
 (повторим) $Q_y = \int q dz + P_0$

$$M_x = \int_{z_0}^z Q_y dz + m_0 = \int_{z_0}^z q dz^2 + \int_{z_0}^z P_0 dz + m_0 = \frac{q z^2}{2} + P_0 z + m_0$$

это константа C_1 - "скачок" на P_0

это константа C_2 - "скачок" на m_0

Рассмотрим пример применения этих следствий для построения и эпюр ВСФ.



Частично правильность построений можно проверить, найдя реакции в заделке

$$\sum F_y = +3 - 5 + 6 - 8 + 9 = +5 \text{ — совпадает (т.е. } R = 5qa \text{)}!$$

$$\sum M = -3 \cdot 7 + 5 \cdot 6 - 4 \cdot 1.5 \cdot 5.25 + 7.5 + 4 \cdot 2 \cdot 3 - 4 \cdot 9 =$$

$$= -21 + 30 - 31.5 + 7.5 + 24 - 36 = -4qa^2 \text{ — совпадает (т.е. } M_R = 4qa^2 \text{)}$$

отнимает верхние волокна

Sign convention
 $\uparrow +$ $\downarrow -$
 $\curvearrowright +$ $\curvearrowleft -$