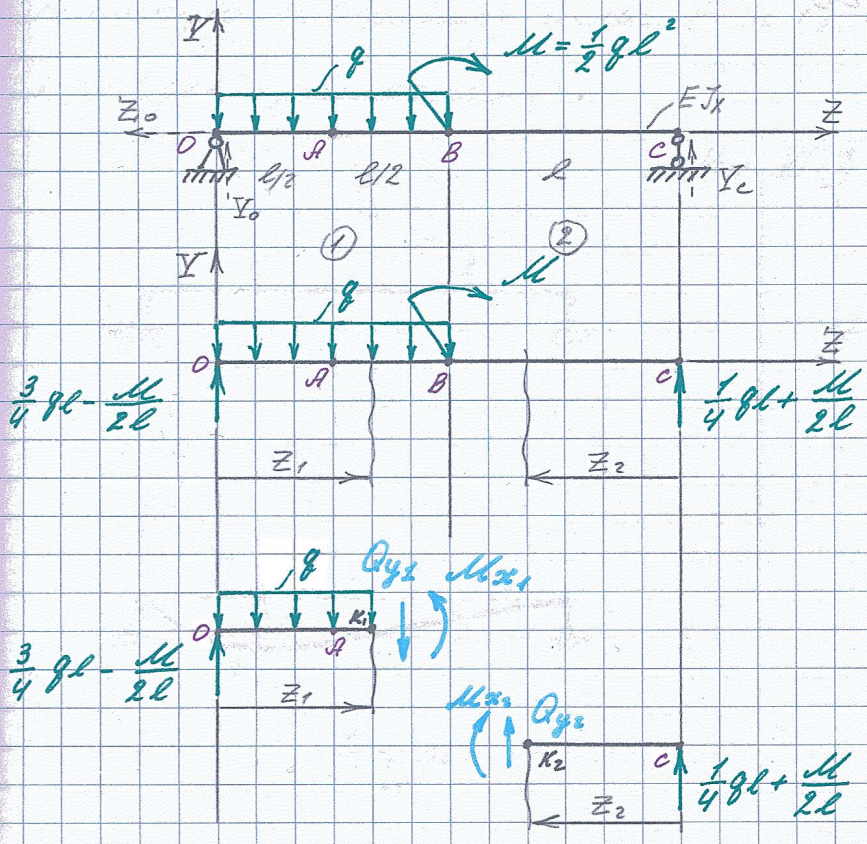


Теорема Кастigliано

Частная производная от потенциальной энергии системы по обобщенной силе равна перемещению точки приложения силы по направлению этой силы (без доказательства - стр. 122):

$$\delta_i = \frac{\partial U}{\partial F_i} \quad (VI.3)$$

Пример VI.1:



$$\sum M_o = 0 \Rightarrow Y_c = \frac{1}{4}ql + \frac{M}{2l}$$

$$\sum M_c = 0 \Rightarrow Y_o = \frac{3}{4}ql + \frac{M}{2l}$$

$$\sum F_z = 0 \Rightarrow Z_o = 0$$

$$\sum M_{x1} = 0$$

$$M_{x1} = \left(\frac{3}{4}ql - \frac{M}{2l} \right) z_1 - \frac{qz_1^2}{2}$$

$$\sum M_{x2} = 0$$

$$M_{x2} = \left(\frac{1}{4}ql + \frac{M}{2l} \right) z_2$$

$$U = \int_0^l \frac{M_{x1}^2}{2EJ_x} dz_1 + \int_0^l \frac{M_{x2}^2}{2EJ_x} dz_2 = \frac{l}{12EJ_x} \left[\frac{17}{40} q^2 l^4 - \frac{1}{4} q M l^2 + M^2 \right]$$

$$\theta_B = \frac{\partial U}{\partial M} = \frac{l}{12EJ_x} \left[-\frac{1}{4} q l^2 + 2M \right]$$

$M = \frac{1}{2} q l^2$; $\theta_B = \frac{3 q l^3}{48 E J_x}$ - сравнить с примером VII.1 стр. 109... 1100

