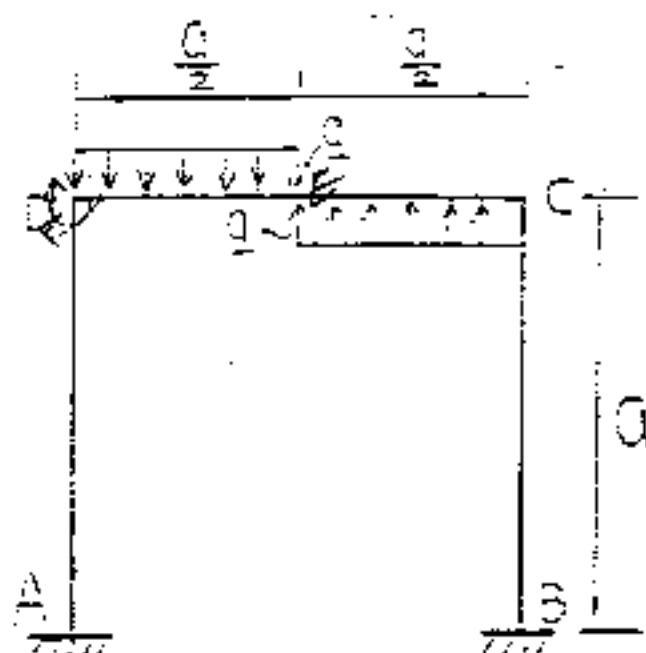


413-1

四、求图示刚架的支座反力。各段刚度均为 EI 。

(15分)



解：由材料力学研究其内力时根据对称性可知
 $K_A = K_B$ 且由外力引起弯矩的



用变分法

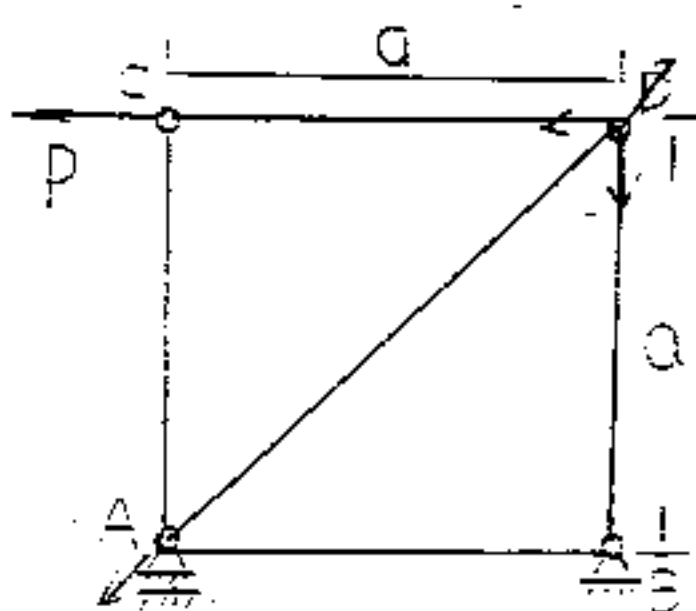
BC段: $M(x) = -\frac{1}{2}qx^2$ ($0 \leq x \leq \frac{a}{2}$)

$\bar{M}(x) = -x$ ($0 \leq x \leq \frac{a}{2}$)

DA段: $M(x) = \frac{1}{2}q(\frac{a}{2})^2$ ($0 \leq x \leq a$)

$\bar{M}(x) = \frac{a}{2}$ ($0 \leq x \leq a$)

五、图示正方形结构，由五根圆杆组成，材料的弹性模量 $E = 210 \text{ GPa}$ ，比例极限 $\sigma_p = 210 \text{ MPa}$ ，杆的直径为 $d = 30 \text{ mm}$ ，连接处均为铰链。 $a = 1 \text{ m}$ ，许用应力 $[\sigma] = 100 \text{ MPa}$ ，稳定安全系数 $n_{st} = 3$ ，试求此结构的许可载荷 $[P]$ 。(20分)



解: $\lambda_1 = \sqrt{\frac{2EI}{J_p}} =$

$\lambda = \frac{\mu L}{i} = \frac{15a}{\frac{d}{4}} =$

$\therefore P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{(\mu L)^2}$