

## Построение эпюр внутренних усилий, расчет прочности и построение упругой линии балки при плоском изгибе (2 задачи)

*Исходные данные задач и параметры, подлежащие определению.*

1. Для балки, изображенной на рисунке **слева**:

№ группы	$q$ кН/м	$P$ кН	$M$ кН · м	$l$ м	$a$ м	$c$ м	$[\sigma]$ МПа	$[\tau]$ МПа	$E$ МПа
<b>3220</b>	20	40	60	8	4	2	220	120	$2 \cdot 10^5$
<b>3240</b>	40	60	80	6	4	2	240	130	$2 \cdot 10^5$
<b>3250</b>	25	50	100	10	5	2	250	140	$2 \cdot 10^5$
<b>3290</b>	30	60	90	9	6	3	190	110	$2 \cdot 10^5$

- определить реакции опор и построить эпюры поперечных сил  $Q_y$  и изгибающих моментов  $M_z$ ;
- подобрать из условия прочности двутавровое поперечное сечение;
- построить эпюры изменения нормальных и касательных напряжений по высоте полученного сечения;
- определить по уравнению изогнутой оси вертикальные перемещения и построить эпюру их изменения по длине балки.

2. Для балки, изображенной на рисунке **справа**:

№ группы	$l$ м	$a$ м	$c$ м	$b$ см	$h$ см	$[\sigma]$ МПа	$[\tau]$ МПа	$E$ МПа
<b>3220</b>	6	4	2	20	40	22	3	$0.1 \cdot 10^5$
<b>3240</b>	4	2	1	20	20	24	4	$0.1 \cdot 10^5$
<b>3250</b>	5	3	2	30	50	25	5	$0.1 \cdot 10^5$
<b>3290</b>	7	4	3	50	70	29	9	$0.1 \cdot 10^5$

$$P = q \cdot l \text{ кН}; \quad M = \frac{q \cdot l^2}{2} \text{ кН} \cdot \text{м};$$

- определить **в общем виде** реакции опор и построить эпюры поперечных сил  $Q_y$  и изгибающих моментов  $M_z$ ;
- подобрать из условий прочности грузоподъемность балки  $[q]$  и построить эпюры изменения нормальных и касательных напряжений по высоте опасного сечения;
- методом начальных параметров определить прогиб и угол поворота сечения совпадающего со свободным концом балки.