**Расчет статически определимых стержней на изгиб.**



* **Составим расчетную схему.**



**1. Определим реакции опор.**

* **Составим уравнение моментов всех сил относительно точки** $A.$

$$\sum\_{}^{}M\_{a}=M-P\_{1}\*1,8-P\_{2}\*4-P\_{1}\*7,4+R\_{b}\*5,8=0$$

$$R\_{b}=\frac{-M+P\_{1}\*1,8+P\_{2}\*4+P\_{1}\*7,4}{5,8}$$

$$R\_{b}=\frac{-12+16\*1,8+30\*4+16\*7,4}{5,8}=44 кН$$

* **Составим уравнение суммы моментов всех сил относительно точки** $B.$

$$\sum\_{}^{}M\_{b}=M-R\_{a}\*5,8+P\_{1}\*4+P\_{2}\*1,8-P\_{1}\*1,6=0$$

$$R\_{a}=\frac{M+P\_{1}\*4+P\_{2}\*1,8-P\_{1}\*1,6}{5,8}$$

$$R\_{a}=\frac{12+16\*4+30\*1,8-16\*1,6}{5,8}= 18 кН$$

* **Составим уравнение суммы проекций всех сил на ось** $x.$

$$\sum\_{}^{}F\_{x}=R\_{ax}=0$$

***Проверка:***

* **Составим уравнение проекций всех сил на ось** $y.$

$$\sum\_{}^{}F\_{y}=R\_{a}+R\_{b}-P\_{1}-P\_{2}-P\_{1}=0$$

$$18+44-16\*2-30=62-62=0$$

**Реакции определены верно.**

**2. Определим поперечную силу и изгибающий момент в каждом сечении балки.**

****

* **Участок 1** $x\_{1}\in \left[0; 1,6\right]$

$$Q\_{1}=0$$

$$M\_{1}=-M=-12 кН\*м$$

* **Участок 2** $x\_{2}\in \left[0; 1,8\right]$

$$Q\_{2}=R\_{a}=18 кН$$

$$M\_{2}=-M+R\_{a}\*x\_{2}$$

$$при x\_{2}=0 $$

$$M\_{2}=-12 кН\*м $$

$$при x\_{2}=1,8 $$

$$M\_{2}=-12+18\*1,8=20,4 кН\*м$$

* **Участок 3** $x\_{3}\in \left[0; 2,2\right]$

$$Q\_{3}=R\_{a}-P\_{1}=18-16=2 кН$$

$$M\_{3}=-M+R\_{a}\left(x\_{2}+1,8\right)-P\_{1}\*x\_{2}$$

$$при x\_{3}=0 $$

$$M\_{3}=-12+18\*1,8=20,4 кН\*м$$

$$при x\_{3}=2,2 $$

$$M\_{3}=-12+18\*4-16\*2,2=24,8 кН\*м$$

* **Участок 4** $x\_{4}\in \left[0; 1,6\right] справа налево$

$$Q\_{4}=P\_{1}=16 кН$$

$$M\_{4}=-P\_{1}\*x\_{4}$$

$$при x\_{4}=0 $$

$$M\_{4}=0$$

$$при x\_{4}=1,6 $$

$$M\_{4}=-16\*1,6=-25,6 кН\*м$$

* **Участок 5** $x\_{5}\in \left[0; 1,8\right] справа налево$

$$Q\_{5}=P\_{1}-R\_{b}=16-44=-28 кН$$

$$M\_{5}=-P\_{1}\*\left(1,6+x\_{5}\right)+R\_{b}\*x\_{5}$$

$$при x\_{5}=0 $$

$$M\_{5}=-16\*1,6=-25,6 кН\*м$$

$$при x\_{5}=1,8 $$

$$M\_{5}=-16\*3,4+44\*1,8=24,8 кН\*м$$

**3. По полученным данным строим эпюры.**

******