

Расчетно-графическая работа № 4
Плоский прямой поперечный изгиб.
Расчет на прочность и жесткость

Для заданной статически определимой балки (рис.6), соответствующей варианту задания, с размерами и нагрузкой, выбранными по шифру из табл.6 требуется провести расчет на прочность:

1. Определить опорные реакции;
2. Определить внутренние усилия – M_x , Q_y и построить их эпюры. На эпюре моментов показать примерную изогнутую ось балки;
3. Подобрать проектные размеры поперечного сечения балки из условия прочности при $[\sigma] = 160$ МПа - сталь, двутавр; $[\sigma] = 20$ МПа – дерево, квадратное.
4. Построить эпюры нормальных и касательных напряжений в опасных сечениях.
5. Определить линейное перемещение сечения в пролете.

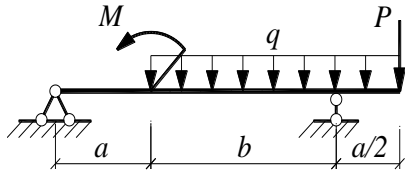
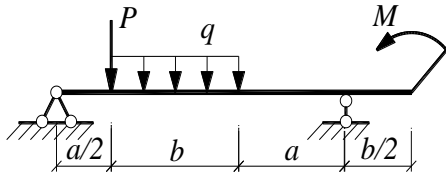
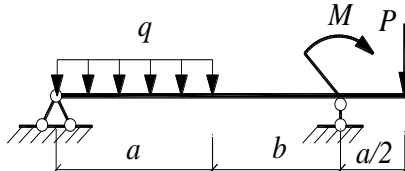
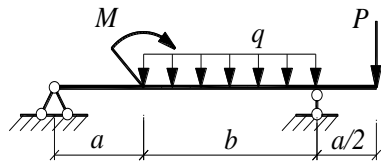
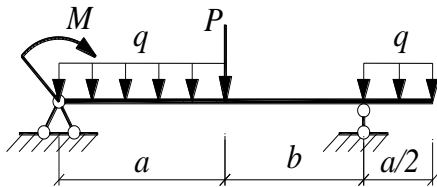
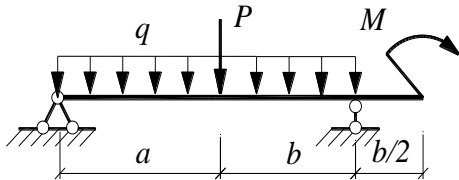
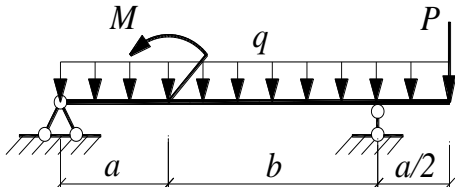
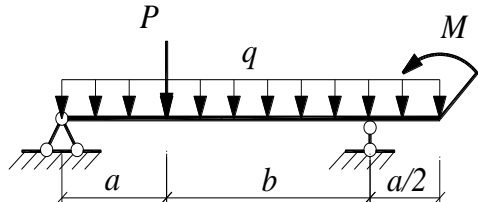
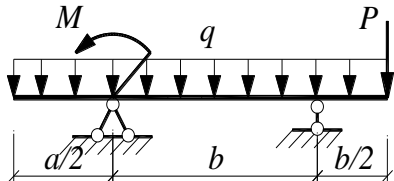
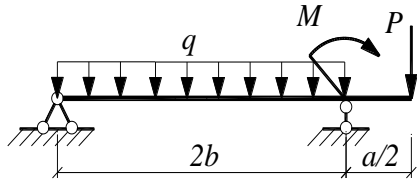
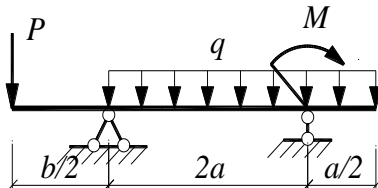
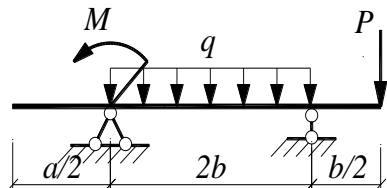
Таблица 6

№	P , кН	M , кНм	q , кН/м	b , м	a , м	№	P , кН	M , кНм	q , кН/м	b , м	a , м
1	20	30	25	1,2	2	19	36	20	20	1	2
2	15	45	30	3	1,5	20	42	30	15	1,5	3
3	16	60	20	2	2,5	21	19	35	25	2,5	2
4	14	30	24	2,2	1,6	22	27	15	24	1,6	2,2
5	24	50	40	1,8	1,8	23	26	25	26	1,8	1,4
6	36	45	20	1,6	2	24	31	30	28	2	1,6
7	25	30	30	1,5	1,4	25	30	25	30	1,4	1,5
8	40	20	22	1,2	1	26	42	40	34	1,2	1,2
9	30	40	24	1,4	2,2	27	33	15	36	2,2	1,4
10	32	30	26	2,2	1,2	28	18	20	38	1	2,2
11	17	45	28	3	1,5	29	25	30	40	1,5	3
12	26	20	30	2,4	2	30	16	25	42	2	2,4
13	32	25	32	2,6	2,5	31	24	35	24	2,5	2,6
14	43	30	34	1,6	3	32	35	45	26	3	1,6
15	24	50	36	2,2	3,2	33	32	35	18	3,2	2,2
16	19	40	38	3	2,2	34	40	20	20	2,2	3
17	21	30	32	2,8	1,8	35	28	30	30	1,8	2,8
18	27	25	10	1,8	1,6	36	26	50	35	1,6	1,5
	a	b	a	b	a		a	b	a	b	a

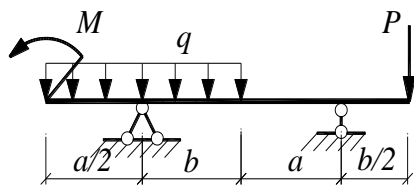
Методические указания:

Знания и умения: Построение эпюр M_x и Q_y при поперечном изгибе, напряженное состояние при изгибе, проведение расчета на прочность и построение эпюр напряжений.

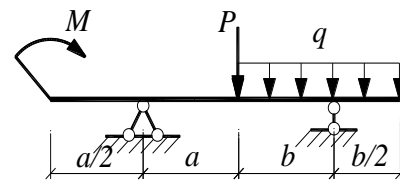
Указания: Определяются величины усилий в характерных сечениях, по которым строятся эпюры под расчетной схемой в масштабе. На эпюре M_x показывается изогнутая ось балки. Отмечаются опасные сечения и значения усилий. При подборе допускается перенапряжение до 5%. В заключении привести вывод по работе.

<p>1</p> 	<p>2</p> 
<p>3</p> 	<p>4</p> 
<p>5</p> 	<p>6</p> 
<p>7</p> 	<p>8</p> 
<p>9</p> 	<p>10</p> 
<p>11</p> 	<p>12</p> 

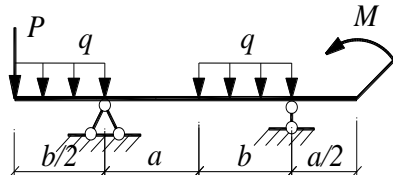
13



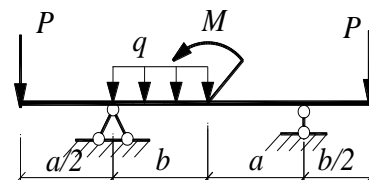
14



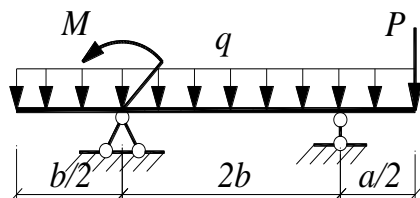
15



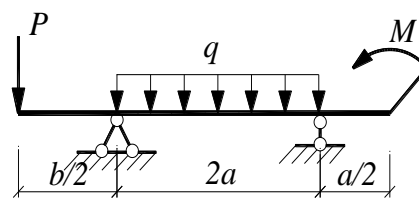
16



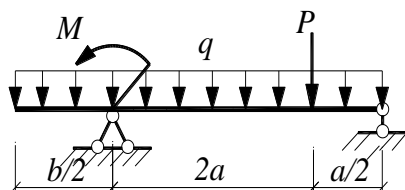
17



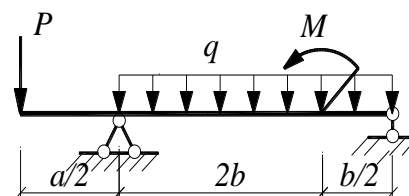
18



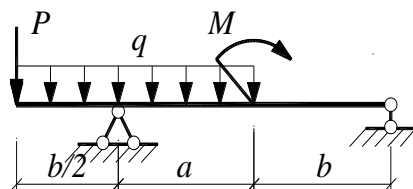
19



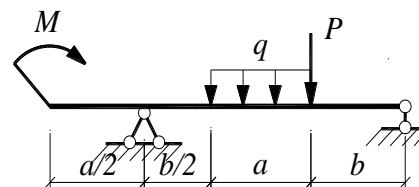
20



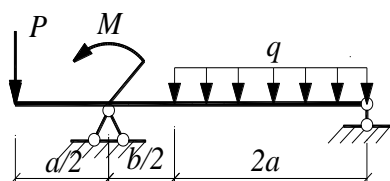
21



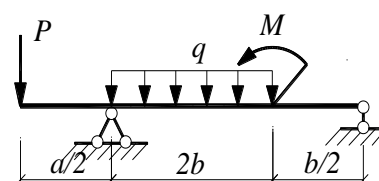
22



23



24



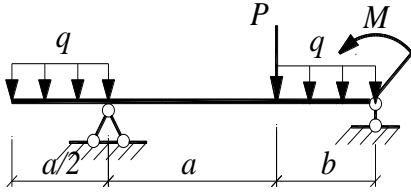
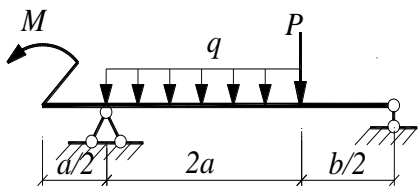
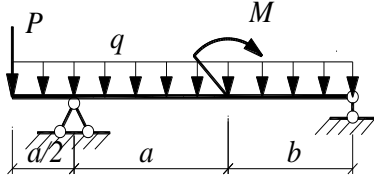
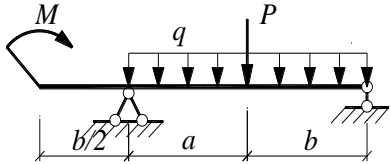
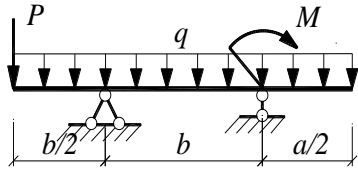
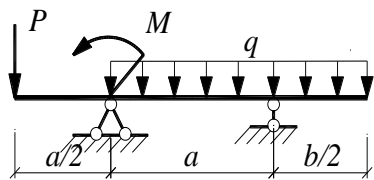
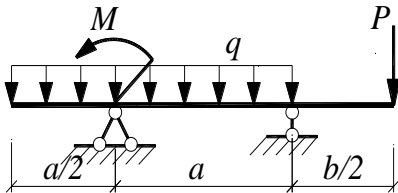
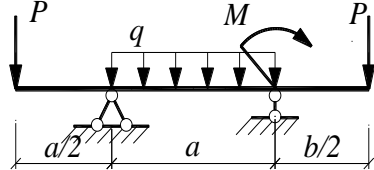
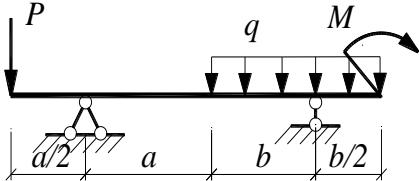
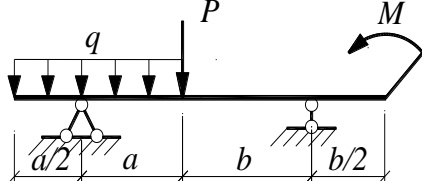
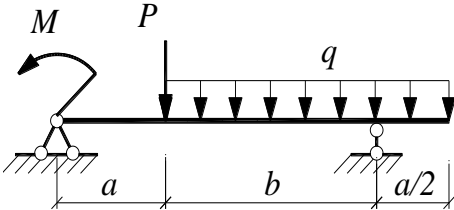
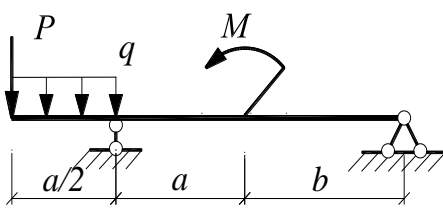
<p>25</p> 	<p>26</p> 
<p>27</p> 	<p>28</p> 
<p>29</p> 	<p>30</p> 
<p>31</p> 	<p>32</p> 
<p>33</p> 	<p>34</p> 
<p>35</p> 	<p>36</p> 

Рис.6