**Задача №1**

**Изгиб статически определимой прямолинейной консольной балки с глухой заделкой**

Для данной расчетной схемы (рис.1,табл.1) деревянной балки требуется:

1. Написать выражения QХ и МХ для каждого участка балки в общем виде ( в долях q *l* и q *l* 2 ), построить их эпюры и найти максимальные значения |QX max | и |MX max |.
2. Определить размеры прямоугольного поперечного сечения при отношении h /b = 2 и [σ] = 8 МПа.
3. Найти наибольшие касательные напряжения τ max , а также касательные напряжения в т.С, находящейся на расстоянии h/4 от нейтральной оси. Построить эпюру касательных напряжений по высоте сечения.
4. Определить на свободном конце угол поворота «θ» сечения и прогиб «у» аналитическим и методом Верещагина в общем виде (в долях q *l* 3/EJ и q *l* 4/EJ) , а также в радианах и сантиметрах соответственно.

Исходные данные:

q = 10 кН/м , *l* = 2 м, E = 104 МПа.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  варианта | *P* ,*кН* | *M* ,*кНм* | *a*1 | *a*2 | *a*3 |
| 4 | *ql* | *ql* 2 4 | 3 4*l* | *l* | *l* 4 |



**Задача №2**

**Изгиб статически определимой прямолинейной**

**двухопорной балки**

Для данной расчетной схемы (рис.5, табл.2) стальной двутавровой балки № 20 требуется:

1. Построить эпюры QХ и МХ в Н и Нм соответственно (выражать в долях ql и ql2 не требуется).
2. Найти наибольшее нормальное напряжение по длине балки в МПа и построить эпюру нормальных напряжений по высоте этого сечения.
3. Определить любым способом прогиб на середине пролета в сантиметрах.

Исходные данные :

*l* = 4 м, E = 2·105 МПа, q = 5 кН/м.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | *P*, *кН* | *М* , *кНм* | *а*1 | *а*2 | *а*3 |
| 4 | 40 | 12 | *l* 4 | *l* 8 | 3 4*l* |



**Задача №3**

**Изгиб статически неопределимой двутавровой**

**балки**

Для данной расчетной схемы (рис.8, табл.3) статически неопределимой двутавровой балки требуется:

* 1. Раскрыть статическую неопределимость.
  2. Построить эпюры QХ и МХ в Н и Нм соответственно.
  3. Подобрать номер двутавра. Исходные данные :

*l* = 6 м, [σ] = 160 МПа

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | *q*, *кН* / *м* | *Р*, *кН* | *М* , *кНм* | *а*1 | *а*2 |
| 4 | 3 | 20 | 12 | *l* 2 | *l* 4 |

