*в тетради пишем:*

Задания на самостоятельную работу

*дату 19.03.2020*

*Студент:*

*Дисциплина:*

*Тема:*

*Далее выполняем задание, сканируем или фотографируем, чтобы было читаемо, отправляем*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дата | Тема | Задание | Срок сдачи |
| 24.03 | **Практическое занятие №5.** Изгиб | Решить задачу 1 «консольная балка» свой вариант | 24.03 до 14.00 |
| 26.03 | **Практическое занятие №5.** Изгиб | Решить задачу 2 «двухопорная балка» свой вариант | 26.03 до 14.00 |

**Практическая работа**

**Тема: Изгиб.**

Цель: Приобрести навыки и умения построения эпюр поперечных сил.

**Теоретическая часть.**

Изгибом называется такой вид нагружения, при котором в поперечном сечении бруса возникает внутренний силовой фактор – изгибающий момент.

Если все силы лежат в одной плоскости, изгиб называется плоским.

Поперечная сила в сечении считается положительной, если она стремиться развернуть сечение по часовой стрелке и отрицательной – если против. (рис. 1)

Если действующие на участке внешние силы стремятся изогнуть балку выпуклостью вниз, то изгибающий момент считается положительным, если наоборот – отрицательным (рис. 2)

**Пример:**

Одноопорная балка нагружена сосредоточенными силами и распределенной нагрузкой. Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Подобрать размеры сечения балки в виде квадрата. Материал сталь. Допускаемое напряжение при изгибе 

Решение:

1. Рассмотрим участок 1, сечение 1.

Поперечная сила QA=F1=15кН

По принятому правилу знаков поперечная сила положительна.

Изгибающий момент

Mх1=F1\*a

Для упрощения проведем расчет по характерным точкам.

MA=F1\*0=15\*0=0

MB слева=F1\*a=15\*4=60 кН\*м

2. Рассмотрим участок 2, сечение 2.

Поперечная сила QB=F1

QB=15+0=15кН

QC слева=F1 – q \*b=15 – 5 \* 4 = - 5 кН.

Изгибающий момент

MB справа = MВ слева + m1 = 60+10=70 кН\*м

MC=F1 \* (a + b) + m1 – q \* b \* b/2 = 15 \* 8 + 10 – 5 \* 2 \* 4 = 130 – 40 = 90 кН\*м

3. Рассмотрим участок 3, сечение 3.

Поперечная сила QC справа=QC слева – F2 = - 5 – 10 = - 15 кН.

QД = QC справа – q\*c=- 15 – 5 \* 2 = - 25 кН

Изгибающий момент

MД = F1 \* (a+b+c)+m1-q(b+c)\* - F2 \* c = 15 \* 10 + 10 - 5 \* 6 \* 3 – 10 \* 2 = 150 + 10 – 110 = 50 кН\*м.

По полученным значениям сил и изгибающих моментов под схемой вала строим эпюры. (рис. 3).

Опасное сечение – сечение балки, где действует максимальный момент. Подбираем размеры балки в опасном сечении по условию прочности:









Для балки квадратного сечения



Площадь A=b2=265,69 см2

**Задание на 24.03**

Таблица 1. 1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| F, кН | q, кН/м | М, кН\*м | а, м | b, м | с, м |
| 20 | 10 | 50 | 2 | 4 | 6 |

Таблица 1. 2.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Задание на 26.03**

Таблица 2. 1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| F, кН | q, кН/м | М кН/м | a, м | в, м | с, м |
| 30 | 20 | 50 | 2 | 4 | 6 |

Таблица 2. 2.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |