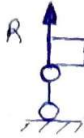


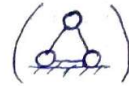
§4. Типы опор

1. Шарнирно-подвижная опора (односвязная)

опоры шарниры стертая

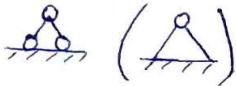


R - реакция опоры

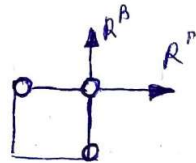
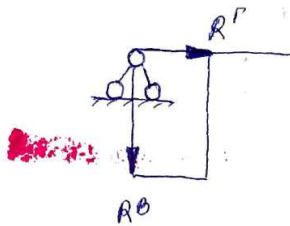


Реакция односв. опоры направлена вдоль опорной стертая

2. Шарнирно-неподвижная опора (двухсвязная опора)



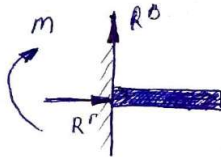
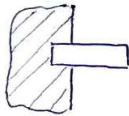
Реакцию такой опоры формулируют на 2 составляющие (горизонтальную и вертикальную)



R^B - вертикал.

R^P - горизонт.

3. Жесткая заделка (трехсвязная опора)



m - реактивный момент

§5. Классификация нагрузок

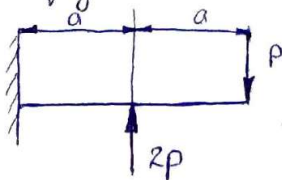
1. По месту действия

1.1. Объемная - сила непрерывно распределенная по всему объему.

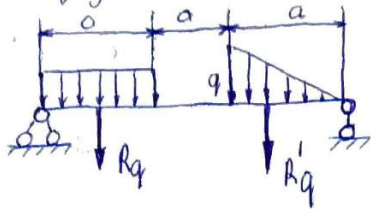
Пример: сила магнитного взаимодействия веса, инерции

1.2. Поверхностная - силы приложены по площадям контакта разных тел.

а) сосредоточенная сила



б) распределенная по длине нагрузка

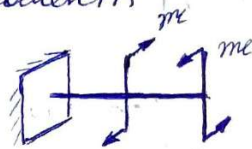


$$q = \lim_{\Delta l \rightarrow 0} \frac{\Delta P}{\Delta l} - \text{интенсивности распределения нагрузки на единицу длины}$$

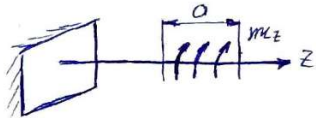
$$R_q = q \cdot a - \text{равнодействующая распределенной нагрузки постоянной интенсивности}$$

$$R'_q = \frac{1}{2} q a - \text{равнодействующая переменной интенсивности}$$

в) сферический момент



2) момент распределенный по длине



m_z - интенсивность распределенного сгибающего момента

2. По времени действия.

2.1. Постоянная

2.2. Временная

3. По характеру действия

3.1. Статические

3.2. Динамические (по закону)

4. По характеру возникновения

4.1. Активная (известная)

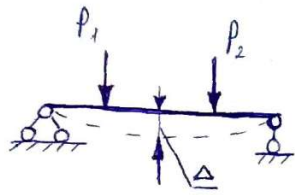
4.2. Реактивная (неизвестная)

§6. Основные принципы сопротивления материалов.

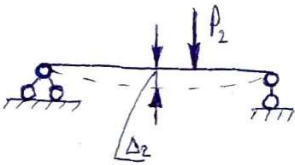
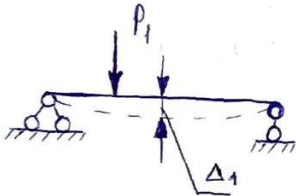
1. Принцип суперпозиции

(принцип независимости действия сил)

Результат действия на тело суммарной сил равен сумме результатов каждой силы в отдельности.

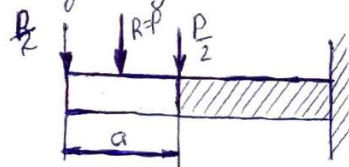
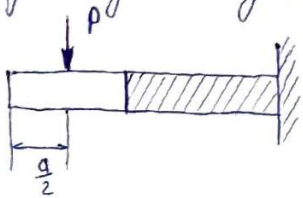


$$\Delta = \Delta_1 + \Delta_2$$



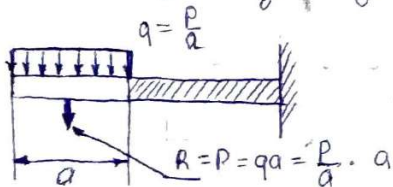
2. Принцип Сен-Венана.

На достаточном удалении от места приложения нагрузки характер ее действия не зависит от способа приложения, а зависит от величины равнодействующей. R -равнодейств.



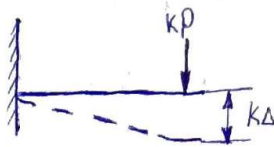
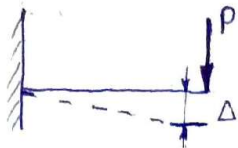
$$q = \frac{P}{a}$$

 - зона осн. действия нагрузки



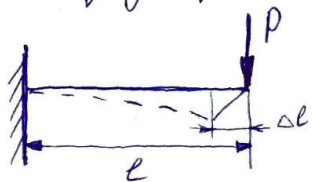
3. Принцип линейности.

до определенных пределов (упругости) напряжения, величина деформации пропорциональна приложенному усилию



4. Принцип неизменности нач. размеров.
(принцип отвердевания)

При составлении условий равновесия брус считается абсолютно твердым телом с неизменяющимися нач. размерами.



$$M = P \cdot (l - \Delta l) \approx P \cdot l$$

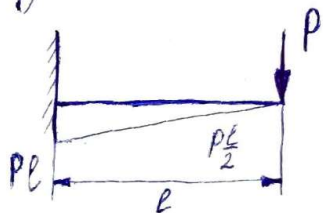
презюмируем

$$\Delta l \ll l$$

§7. Метод сечений

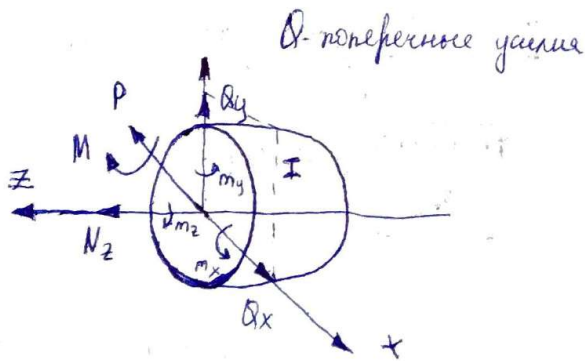
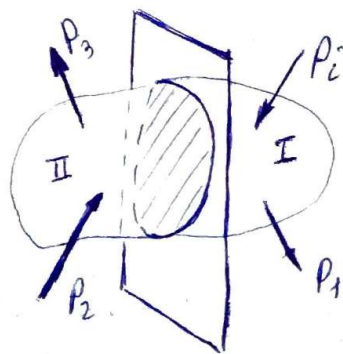
(Метод РОЗУ.)

Служит для определения внутренних усилий в элементах конструкции возникающих под действием внешних усилий



I система тела

II система сил



P, M - главные векторы сил и главный момент - ")

- равнодействующая усилий возникающие как

результат действия отброшенной части II на рассматр. часть I

N_z - нормальная сила (продольная)

$Q = (Q_x, Q_y)$ - поперечная (перерезывающая) сила

M_z - крутящий момент

M_x, M_y - изгибающие моменты

$$N_z = \sum_z(P_i)$$

Внутр. усилия находим у условия равновесия

$Q_x = \sum_x(P_i)$ - сумма проекций сил

$$Q_y = \sum_y(P_i)$$

$$M_z = \sum m_z(P_i)$$

$$M_x = \sum m_x(P_i)$$

$$M_y = \sum m_y(P_i)$$

Нормальная (поперечная) сила =
равна алгебраич. проекции
на ось $z(x, y)$ всех внешних
сил приложенных к рассматрив. части.

Крутящий (изгибающий) момент = алгебраической
сумме моментов относительно оси $z(x, y)$ всех
внешних сил приложенных к рассматриваемой части

Р - разрежем мысленно тело плоскостью на 2 части
в сечении где нужно определить внутренние усилия

О - отбрасываем одну из частей (ту где больше сил)

З - заменяем действие отброшенной части внутр.
усилиями, непрерывно распределенного по сечению, которые
в свою очередь заменяем на эквивалентную систему
сил: главными вектором и главным моментом
приложены в центре тяжести сечения.

У - уравниваем внешние нагрузки внутренними
усилиями, т.е. составляем ур-я равновесия

Внутренние усилия ВСП - внутренние силовые
факторы