

Fan: Materiallar qarshiligi

**Mavzu
01**

**Kirish: Materiallar
qarshiligi fanining asosiy
prinsip va farazlari**



Yarashov Javlon Adamboyevich



Mexanika va kompyuterli modellashtirish
kafedrası dotsenti

Кириш. Фаннинг умумий тушунчалари. Иншоот элементларининг моделлари.

Режа

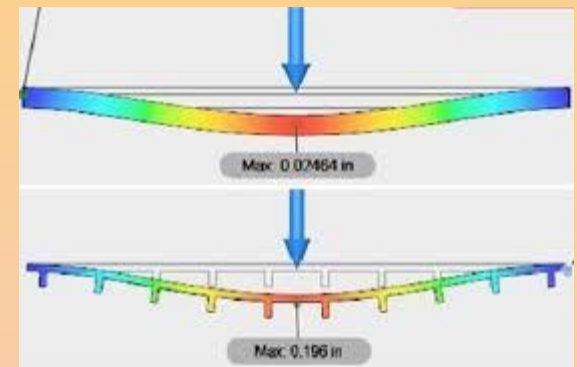
1. Кириш. Асосий тушунчалар.
2. Материаллар қаршилиги фанининг мақсади ва вазифалари.
3. Иншоот конструкцияларининг ҳисобий моделлари.

Материалар қаршилиги - иншоот конструкциялари, машина қисмларининг мустаҳкамликка, бикрликка ва устиворликка ҳисоблаш учун зарур бўлган зўриқиш ва деформацияларни аниқлаш усулларини ўргатувчи фандир.

Мустаҳкамлик деб конструкция ва ундаги элементлар материалининг ташки кучлар таъсирига емирилмай қаршилик кўрсата олиш қобилиятини айтилади.

Бикрлик деганда жисм ёки конструкциянинг деформация ҳосил бўлишига қаршилик кўрсата олиш қобилияти тушунилади.

Устиворлик деганда конструкциянинг уни дастлабки мувозанат ҳолатидан чиқаришга интиладиган кучларга қаршилик кўрсата олиш қобилияти тушунилади.



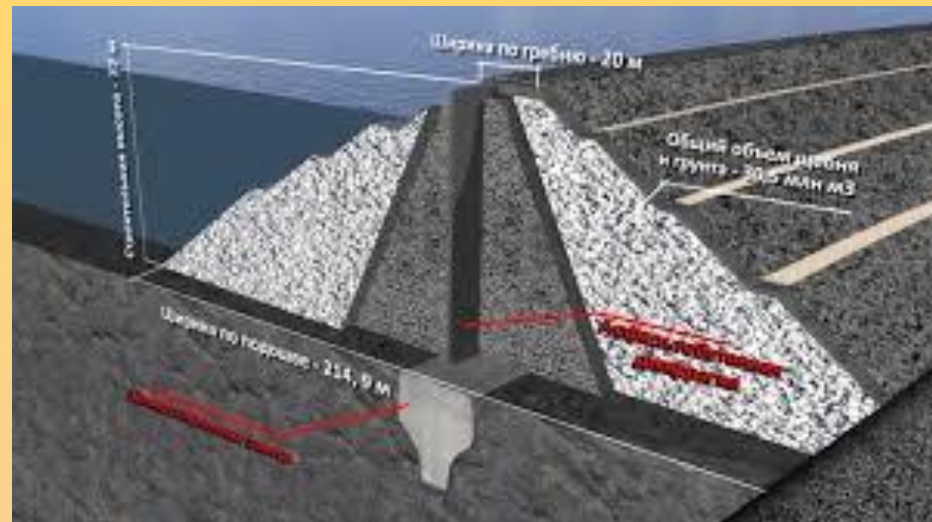
Хар бир иншоот ёки машина лойихавий ҳужжатлар асосида қурилади.



Хар бир иншоот ёки машина лойиҳавий ҳужжатлар асосида қурилади.



Ҳар бир иншоот ёки машина лойиҳавий ҳужжатлар асосида қурилади.

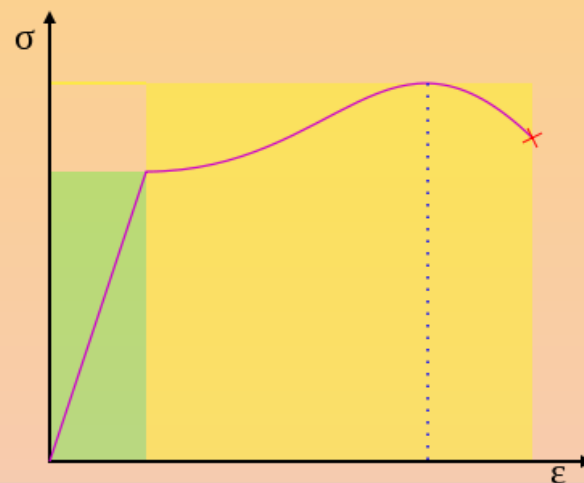
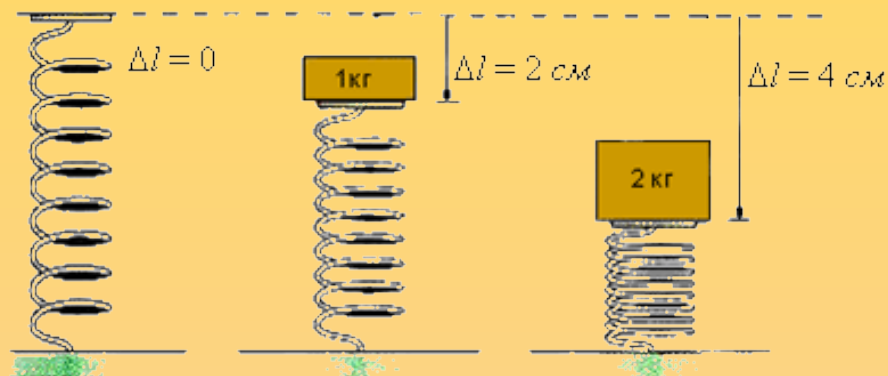


Материаллар қаршилиги фанида назарий механикадан фарқли жисмлар куч таъсирида деформацияланади деб қаралади.

Жисмларнинг ўз улчам ва шаклини ўзгартириши **деформация** деб аталади.

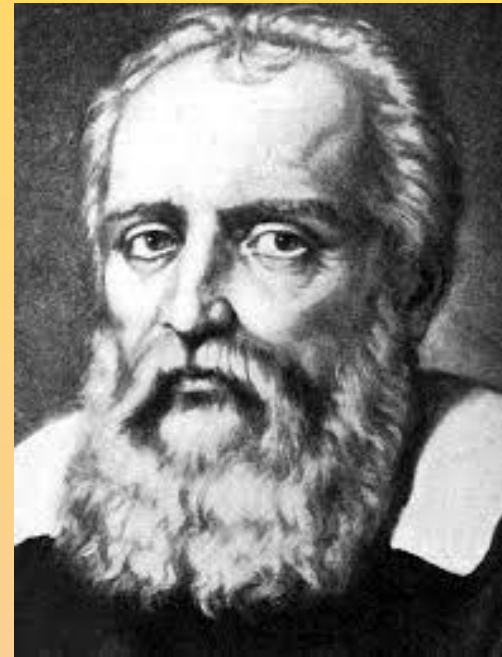
Агар жисмларда ташқи куч таъсиридан ҳосил бўлган деформация жисмдан куч олингач, йўқолиб кетса, бу **эластик деформация** деб аталади.

Бирор деформацияни юзага келтираётган кучнинг миқдори маълум чегарадан ортиб кетмаса, жисмда фақат **эластик** деформация вужудга келади, акс ҳолда қолдиқ ёки пластик деформация ҳосил бўлади.



Материаллар қаршилиги фани ўз ривожланиш тарихига эга.

Бу соҳада дастлабки тадқиқотларни Галилей ўтказган. У ташқи кучлар таъсирига стерженларнинг қаршилик кўрсатишини аниқлаган.



Инглиз олими Роберт Гук чўзилишда куч билан узайиш орасидаги пропорционал боғланишни топган. Бу боғланиш Гук қонуни номи билан маълум бўлиб, материаллар қаршилигида жуда муҳим аҳамиятга эга.

Закон Гука



Роберт Гук
1635 — 1703

При упругой деформации растяжения или сжатия, удлинение тела прямо пропорционально приложенной силе.

$$F_{\text{упр}} = k\Delta\ell$$

[k] = [Н/м] – коэффициент жесткости

[$\Delta\ell$] = [м] – удлинение

Материаллар қаршилиги фани ўз ривожланиш тарихига эга.

Материаллар қаршилиги масалаларини аналитик усулларни қўллаб текширишга Д. Бернулли ва Л. Эйлер катта ҳисса қўшган. Бу соҳада П.В. Гадолин, Д.И. Журавский, Ф. Ясинский, А.Н. Верешчагин, С.П. Тимошенко ва бошқаларнинг ишлари ҳам катта аҳамиятга эга.

Мактаб яратган олимлар: А.В. Александров, Н.М. Беляев, В.М. Феодосьев, А.А.Ильюшин, Ю.Н. Работнов, В.З. Власов,

Х.А. Рахматулин, М.Т. Уразбоев, В.К. Қобулов, Т.Ш. Ширинқулов, Т.Р. Рашидов, Э.А. Одилхўжаев ва бошқалар материаллар қаршилигининг айрим бўлимларидан мустақил фанлар яратдилар.

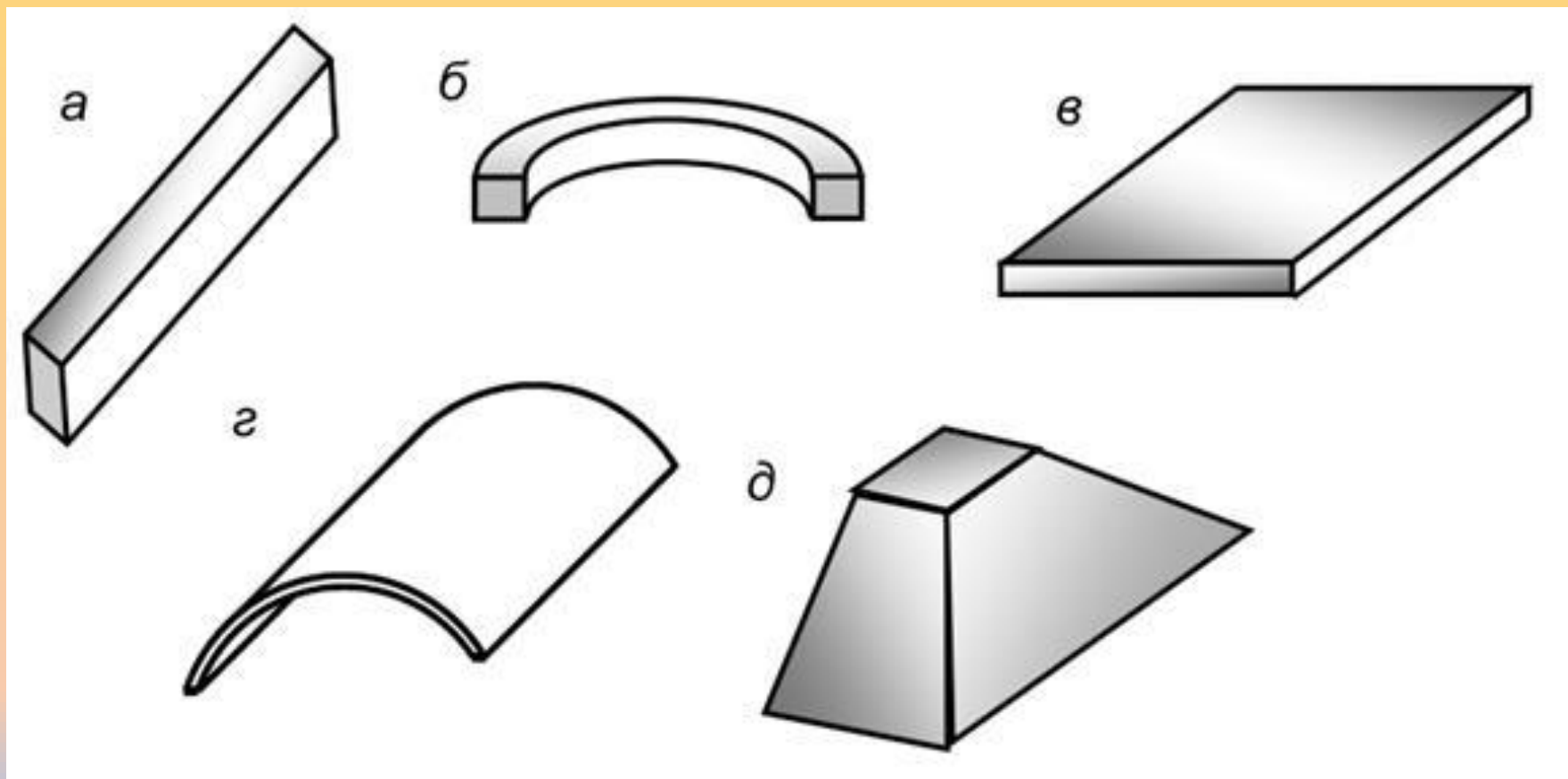


Х.А.Рахматулин



В.К.Кабулов

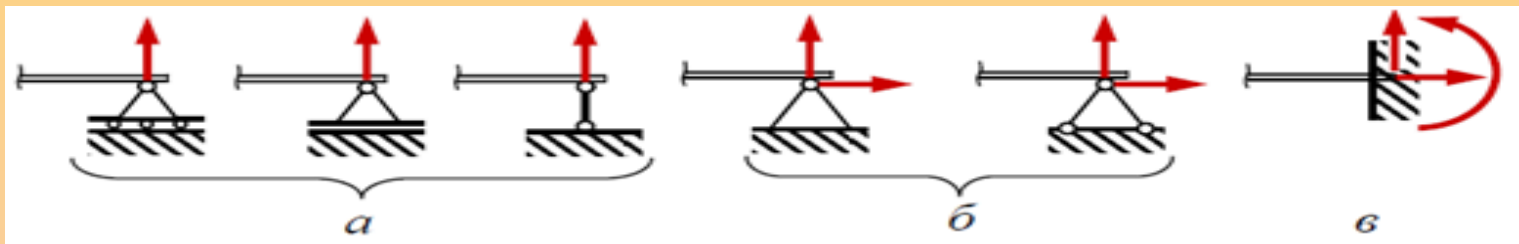
Иншоот ва машиналарнинг асосий элементлари.



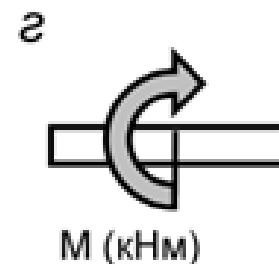
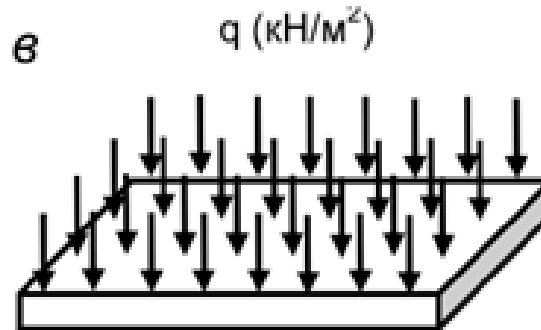
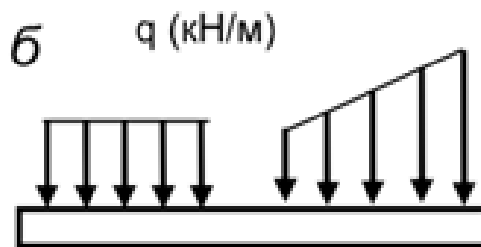
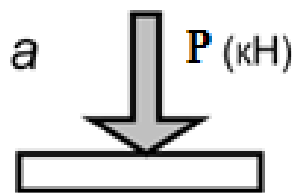
Конструкция элементларига таъсир этувчи ташқи кучларнинг классификацияси

Жисмга қўшни иккинчи жисмдан ўтадиган кучлар **сиртқи кучлар** дейилади. Жисмнинг барча ички нуқталарига таъсир қилувчи кучлар **ҳажмий кучлар** дейилади. Бунга ҳаракатланаётган жисмда ҳосил бўладиган **инерция кучи** мисол бўлади.

Таянчларда ҳосил бўлган реакция кучларни **реактив кучлар** деб аталади

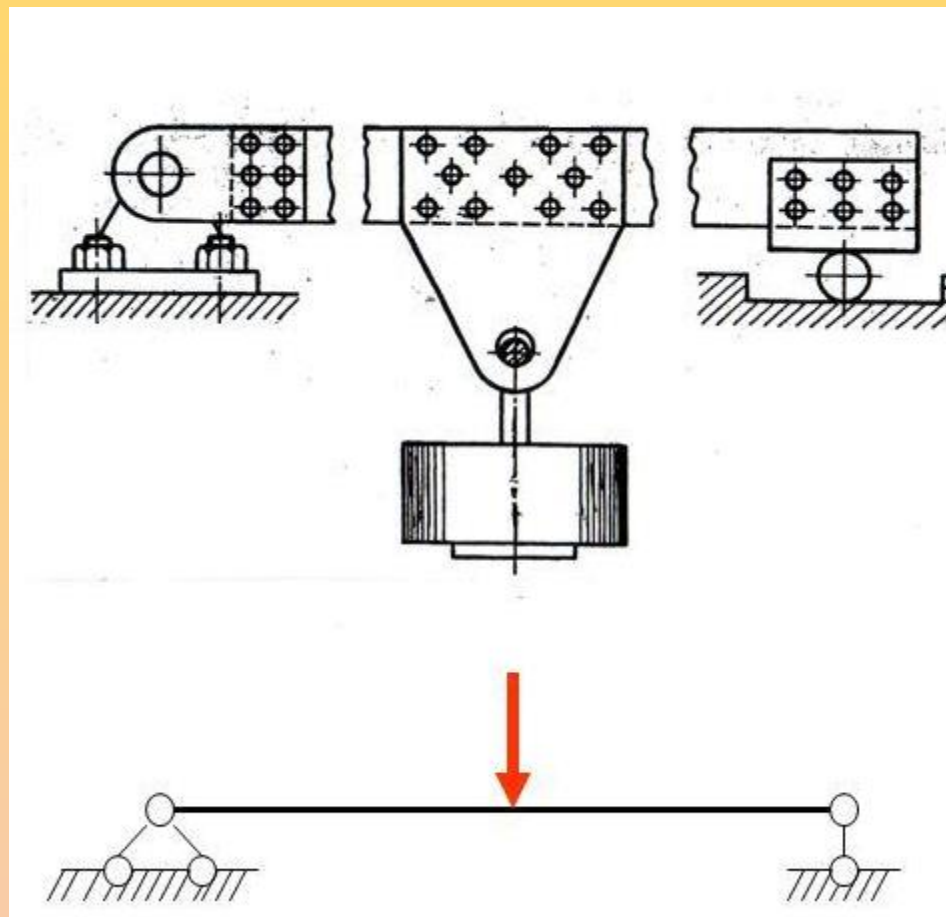


а) Шарнирли қўзғалувчан таянч; б) Шарнирли қўзғалмас таянч; в) қистириб
маҳкамланган таянч



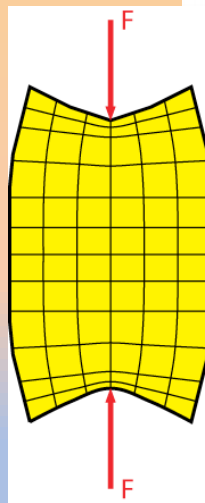
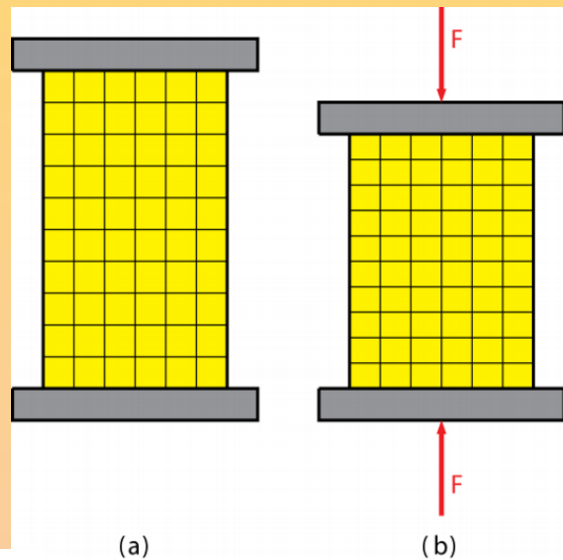
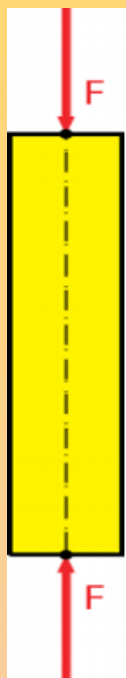
Материаллар қаршилигида қабул қилинган асосий гипотеза ва шартлар

- жисм материали яхлит (ғоваксийз) деб ҳисобланади;
- жисм материали бир жинсли ва изотроп деб олинади, яъни материал ҳар бир нуқтасида турли томонга қараб бир хил хусусиятга эга деб ҳисобланади, барча йўналишлар бўйича хусусиятлари ўзгармас бўлган жисмларни изотроп жисмлар деб аталади.
- жисм юкланишдан олдин унда бошланғич зўриқиш кучлари бўлмади деб фараз қилинади;
- кучлар таъсирининг мустақиллилик принципи;

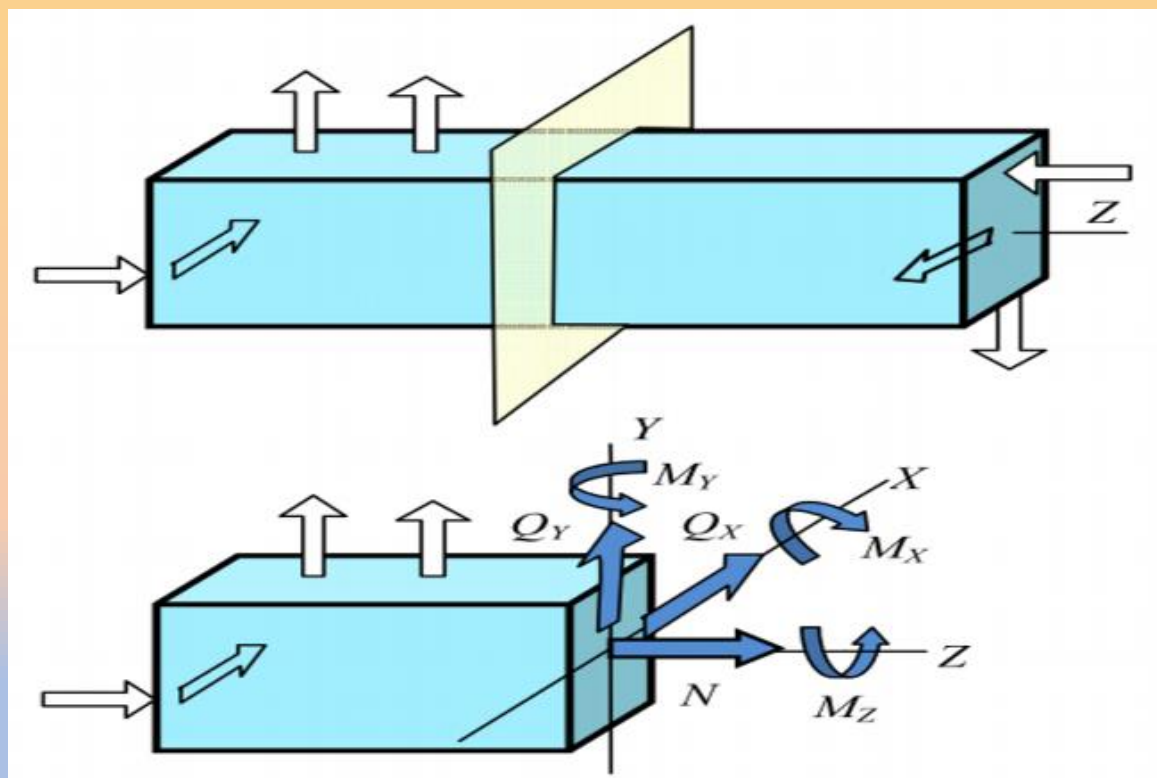
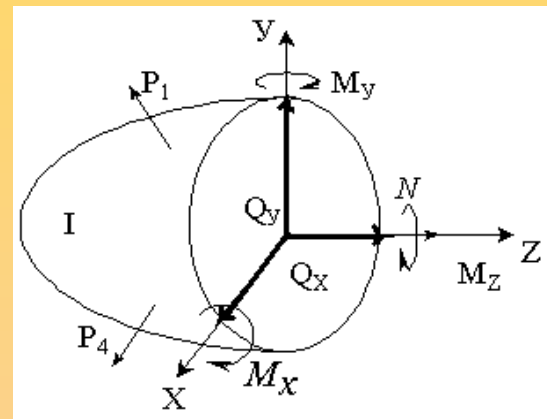
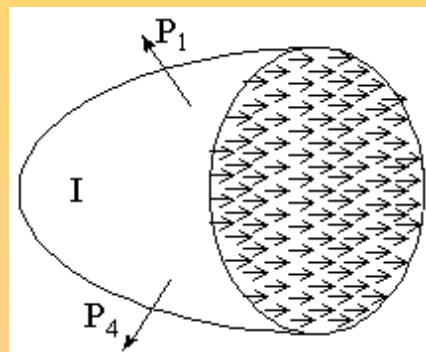
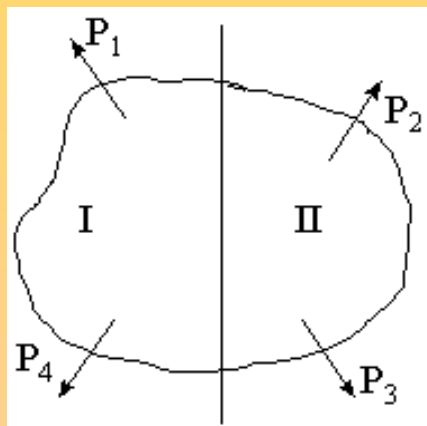


Материаллар қаршилигида қабул қилинган асосий гипотеза ва шартлар

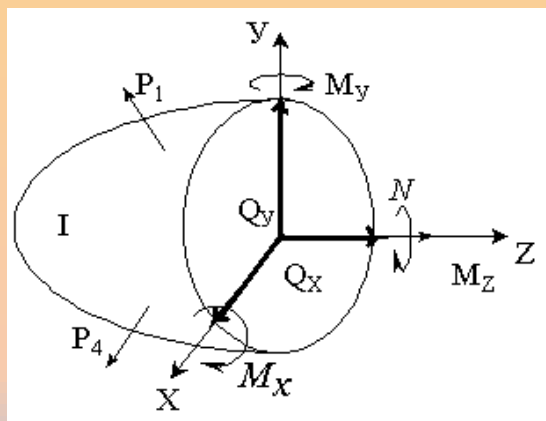
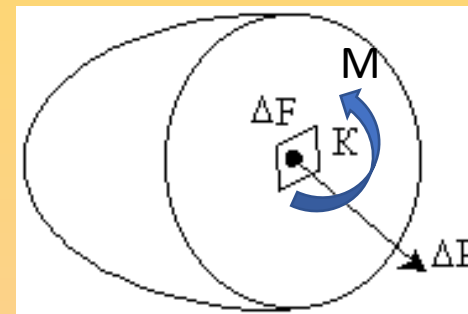
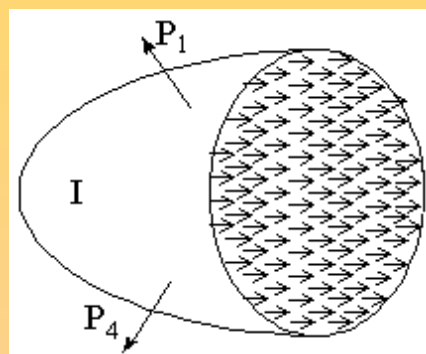
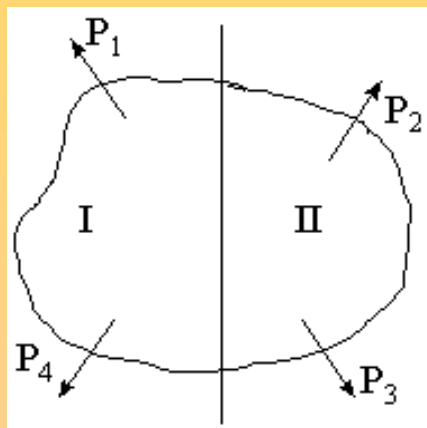
Сен-Венан принципи – жисмга қўйилган кучнинг таъсир нуқтасидан етарлича узокда жойлашган нуқталарда ҳосил бўладиган ички кучлар характери ташқи кучнинг таъсир характерига боғлиқ эмас.



Ички кучларни аниқлаш. Кесиш усули



Ички кучларни аниқлаш. Кесиш усули



$$\sum Z = 0$$

$$\sum X = 0$$

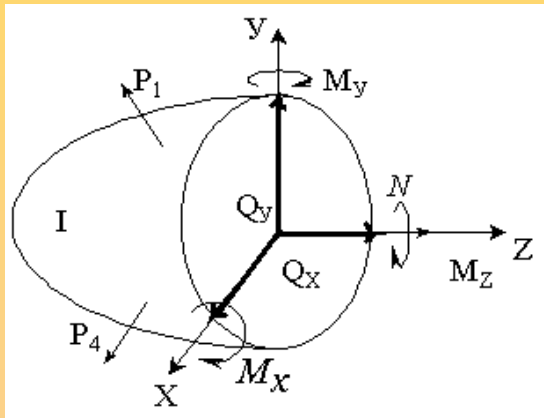
$$\sum Y = 0$$

$$\sum M_Z = 0$$

$$\sum M_X = 0$$

$$\sum M_Y = 0$$

Ички кучларни аниқлаш. Кесиш усули



$$\sum Z = 0$$

$$\sum X = 0$$

$$\sum Y = 0$$

$$\sum M_Z = 0$$

$$\sum M_X = 0$$

$$\sum M_Y = 0$$

$$N = \sum_{i=1}^n (P_i)_x; \quad Q_y = \sum_{i=1}^n (P_i)_y; \quad Q_z = \sum_{i=1}^n (P_i)_z.$$

$$M_x = \sum_{i=1}^n \text{mom}(P_i)_x; \quad M_y = \sum_{i=1}^n \text{mom}(P_i)_y; \quad M_z = \sum_{i=1}^n \text{mom}(P_i)_z.$$

Ички кучларнинг ташкил этувчиларини бруснинг қолган бўлагига қўйилган ташқи ва ички кучларнинг (барча кучларнинг) мувозанат шартларини ифодаловчи тенгламалардан аниқланади.

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.M.Mirsaidov, P.J.Matkarimov, A.M.Godovannikov Materiallar qarshiligi: [Oliy o'quv yurtlari uchun darslik]. – T., “Fan va texnologiya”, 2010, - 412 bet.
- 2.Materiallar qarshiligi. A.F.Smirnov taxriri ostida. Toshkent. «O'qituvchi»,1988.
- 3.K.M. Mansurov Materiallar qarshiligi kursi. Toshkent. “O'qituvchi”, 1983.
- 4.M.T.O'rozboev “Materiallar qarshiligi kursi”,Toshkent: O'qituvchi, 1979, 510 b.
- 5.M.Mirsaidov, P. Matkarimov, T.Sultonov. Materiallar qarshiligi fanidan ma'ruzalar to'plami. //Toshkent. TIIMSX. Toshkent. 2000.
- 6.M.Mirsaidov, B.Yuldashev, B.Urinov „Materiallar qarshiligi” fanidan mustaqil topshiriqlarni bajarish bo'yicha metodik ko'rsatma, I-qism.– Toshkent. TIMI. 2007. 46 b.
- 7.M.Mirsaidov, B.Yuldashev, B.Urinov „Materiallar qarshiligi” fanidan mustaqil topshiriqlarni bajarish bo'yicha metodik ko'rsatma, II-qism.– Toshkent. TIMI.2007.50 b.

E'TIBORINGIZ UCHUN RAHMAT!



Yarashov Javlon
Adamboyevich



Mexanika va kompyuterli
modellashtirish kafedrası
dotsenti



+ 99871 237 09 81

✉ yarashovjavlonbek850@gmail.com