



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**«TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO‘JALIGINI
MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI»
MILLIY TADQIQOT UNIVERSITETI**



«NAZARIY VA QURILISH MEXANIKASI» KAFEDRASI

FAN: NAZARIY MEXANIKA

MA”RUZACHI:

TEXNIKA FANLARI NOMZODI, DOTSENT

Xudaynazarov Sherzod Ochilovich



TOSHKENT-2022




M E X A N I K A

**“Nazariy mexanika” fani. Statika.
Statikaning asosiy tushunchalari.**

REJA:

1. “Nazariy mexanika” fanining asosiy maqsad va vazifalari. Nazariy mexanika. Statikaning asosiy tushunchalari.
2. Bog‘lanishlar va ularning reaksiyalari.
3. Kesishuvchi kuchlar sistemasining muvozanat shartlari.



“Nazariy mexanika” fanining asosiy maqsad va vazifalari.


M E X A N I K A

Talabalarni mexanikaning asosiy tushunchalari, mexanikaning qonun-qoidalari va prinsiplari bilan tanishtirish

Talabalarda moddiy nuqta va mexanik sistema harakat qonunlariga oid masalalarni echish malakasini shakllantirish

Talabalarga inshoot va mashina-mexanizmlar konstruksiya elementlarining mustahkamligi, ustuvorligi va bikrligini baholash usullsrini urgatish

Ishlab chiqarish jarayonini mexanizatsiyalashtirish va unga yangi zamonaviy texnologiyalarni joriy qilish



“Nazariy mexanika”. Statika. Statikaning asosiy tushunchalari.

NAZARIY MEXANIKA

STATIKA

Kuchlar to‘g‘risida umumiy bilim beruvchi va jismlarning muvozanat holatini o‘rganuvchi bo‘lim

KINEMATIKA

Jismlarning mexanik harakatini ta‘sir etuvchi kuchlarni e‘tiborga olmasdan, sof geometrik nuqtai nazardan o‘rganuvchi bo‘lim

DINAMIKA

Jismlarning mexanik harakatini ularning inertligi va ta‘sir etuvchi kuchlarni hisobga olgan holda o‘rganuvchi bo‘lim

NAZARIY MEXANIKA

STATIKA

MODDIY NUQTA

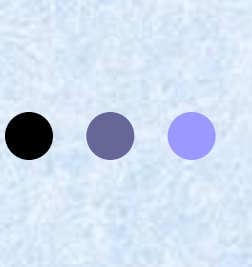
ABSOLYUT QATTIQ JISM

FAZO

MUVOZANAT

KUCH

M
E
X
A
N
I
K
A



Moddiy nuqta – qaralayotgan sanoq sistemasiga nisbatan o‘lchamlari e’tiborga olinmaydigan darajada kichik, massasi bir nuqtada to‘plangan jismdir.

Absolyut qattiq jism - istalgan ikki nuqtasi orasidagi masofa doimo o‘zgarishsiz qoladigan jismdir.

Fazo - bir vaqtda mavjud bo‘lgan ob'ektlarning joylashish tartibini ifodalaydi. Nazariy mexanikada fazo uchun uch o‘lchovli Evklid fazosi qabul qilinadi.

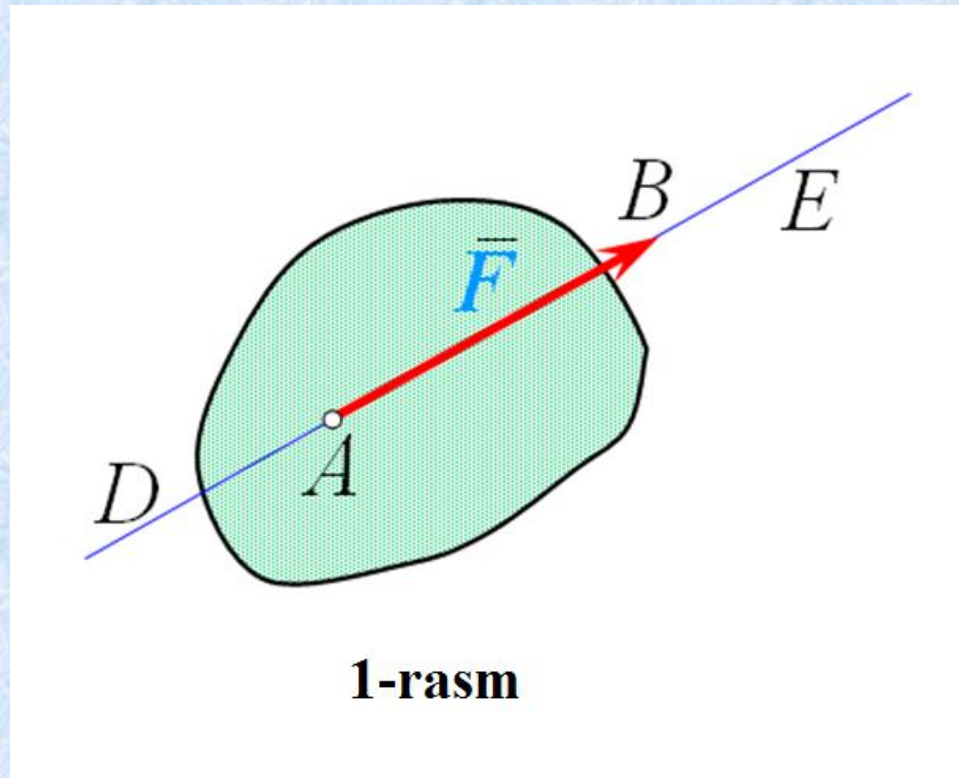
Muvozanat – jismning harakatdagi boshqa jismlarga nisbatan tinch holatidir.

Kuch - bir jismning ikkinchi jismga ta'sirining miqdoriy o‘lchovini xarakterlovchi kattalikni bildiradi.

KUCH

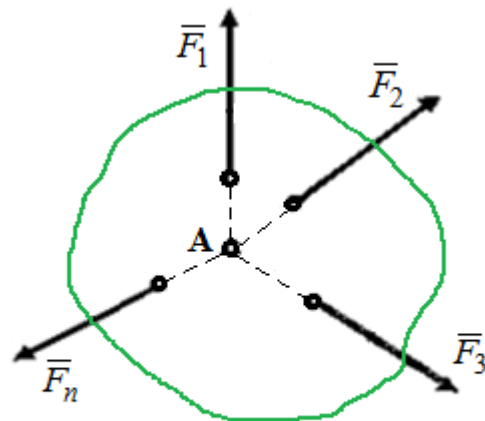
Moddiy jismlarning o'zaro mexanik ta'sirlarining miqdoriy o'lchovini belgilovchi kattalik mexanikada kuch deb ataladi.

- Kuch vektor kattalik hisoblanadi. Uning jismga ta'siri: 1) son qiymati yoki kuch moduli, 2) kuchning yo'nalishi, 3) kuchning qo'yilish nuqtasi bilan aniqlanadi.



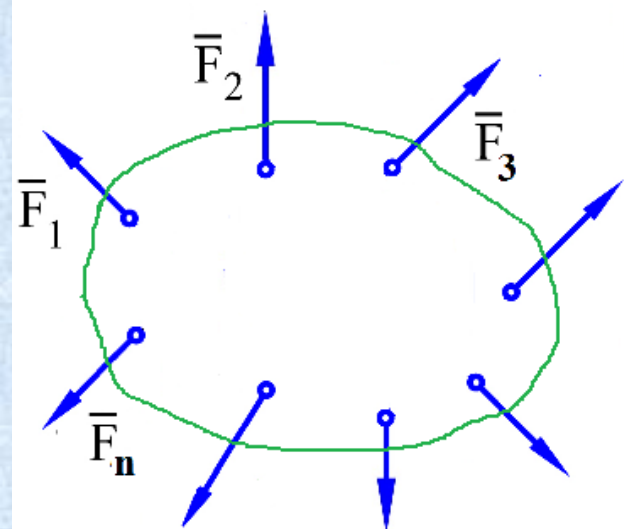
Qattiq jismga bir necha kuchlar ta'sir etsa, bu kuchlar to'plamiga ***kuchlar sistemasi*** deb ataladi.

KESISHUVCHI



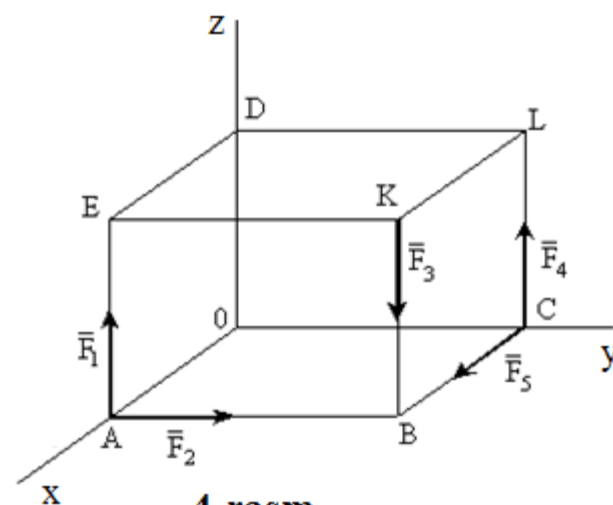
2-rasm

TEKISLIKDAGI



3-rasm

FAZOVIIY



4-rasm

Bog'lanishlar va ularning reaksiyalari



5-rasm.

Shiftga osilgan
qandil



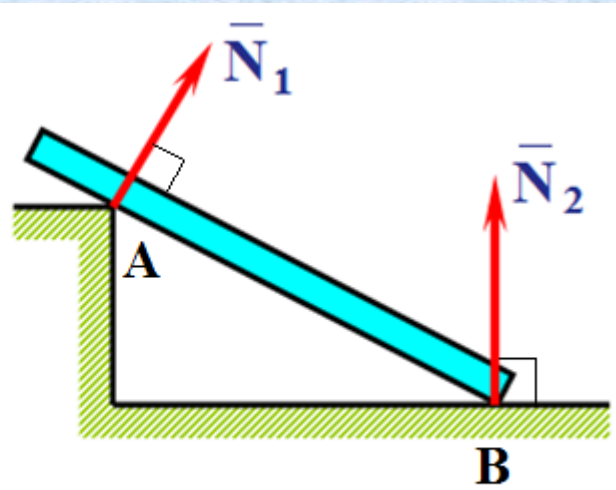
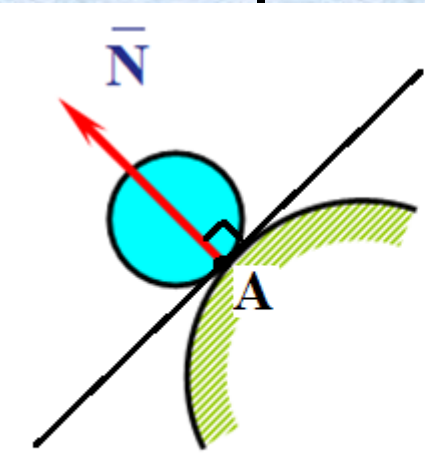
6-rasm.

Stol ustdagi kitob

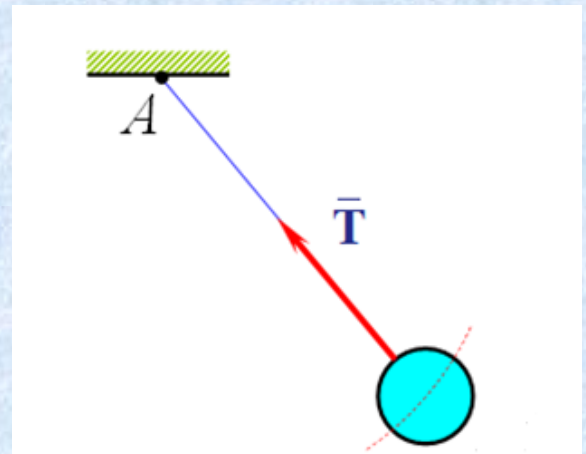
- Jismning fazodagi harakatitini cheklovchi yoki chegaralovchi barcha sabablar **bog'lanishlar** deb ataladi.
- Bog'lanishning jismga ko'rsatadigan ta'sir kuchi **bog'lanish reaksiya kuchi** yoki soddagina **bog'lanish reaksiyasi** deyiladi.
- Bog'lanish reaksiyasi ham kuch vektori bo'lib, ushbu kuch faqat **aks ta'sir** sifatidagina mavjud bo'ladi.
- Bog'lanish reaksiyasining yo'nalishi jismning qanday yo'nalishda ko'chishiga qarshilik qilsa, shu yo'nalishga qarama-qarshi yo'nalgan bo'ladi.

1. Silliqlik tekislik (sirt) yoki tayanch.

2. ip, arqon yoki tros.



7-rasm

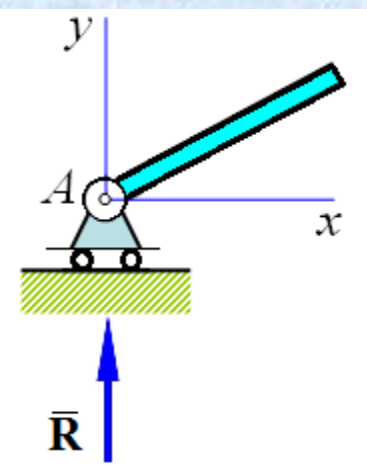


8-rasm

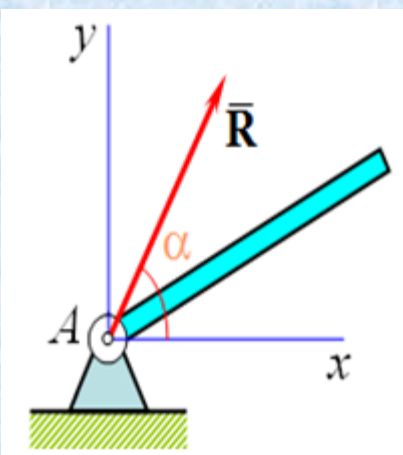
3. Tsilindrik sharnir

4. Sferik sharnir.

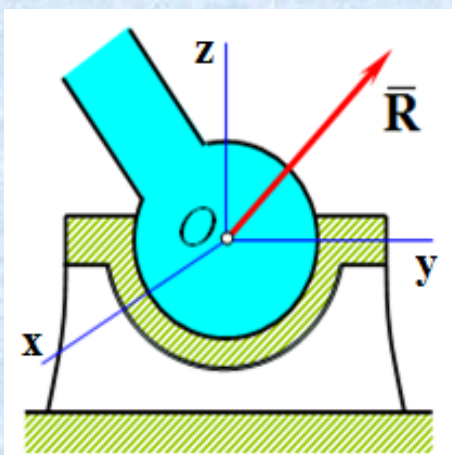
5. Vaznsiz sterjen.



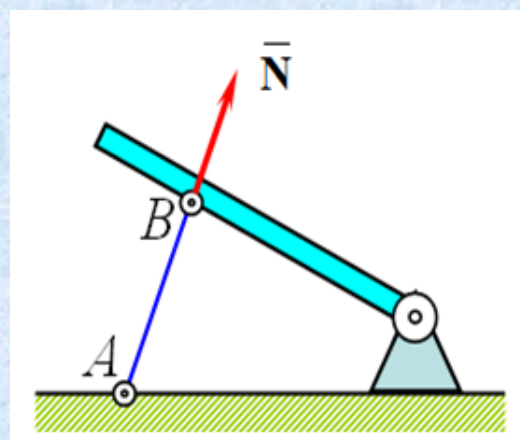
9-rasm



10-rasm



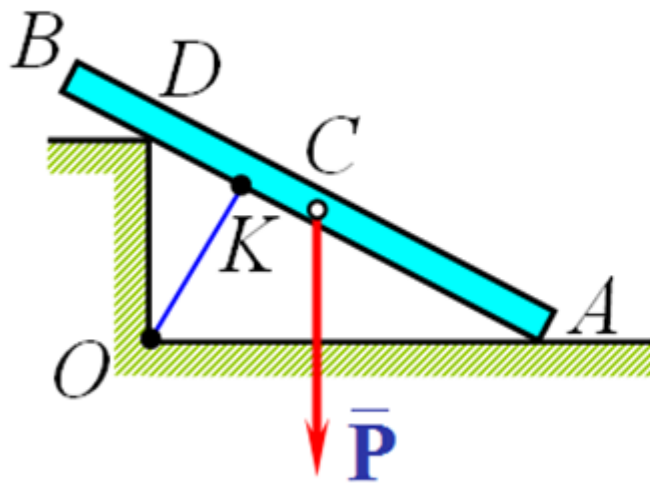
11-rasm



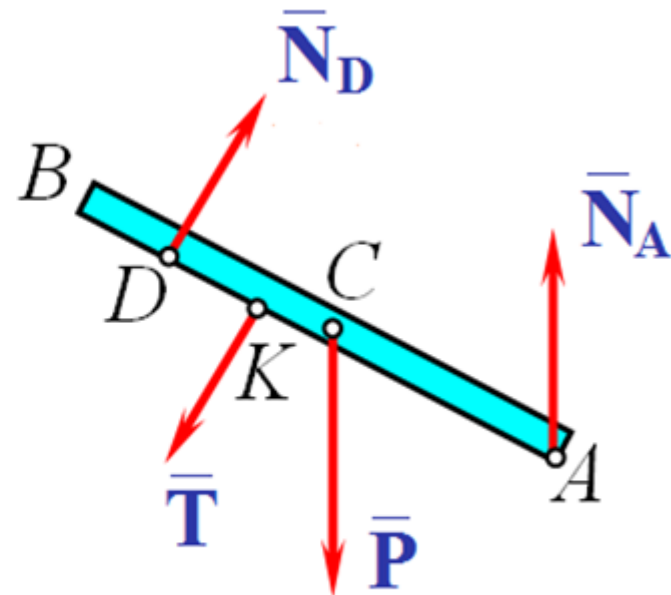
12-rasm

Bog'lanishlar aksiomasi

Har qanday erkin bo'lmagan jismga qo'yilgan bog'lanishlarni shu bog'lanishlarning reaktsiya kuchlari bilan almashtirish orqali erkin bo'lmagan jismni erkin jism deb qarash mumkin.



13-rasm



14-rasm

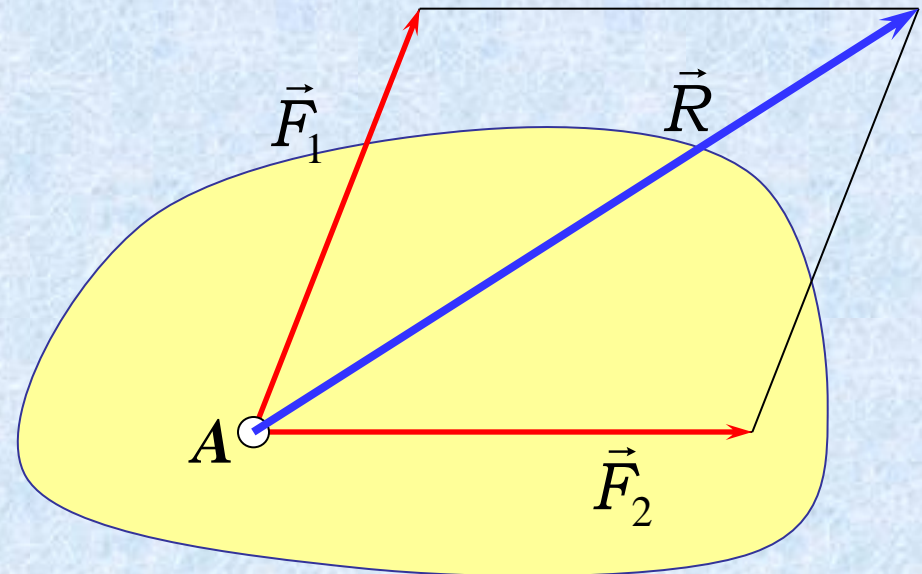
Kesishuvchi kuchlar sistemasining muvozanat shartlari.



1) ikki kuchni qo'shish

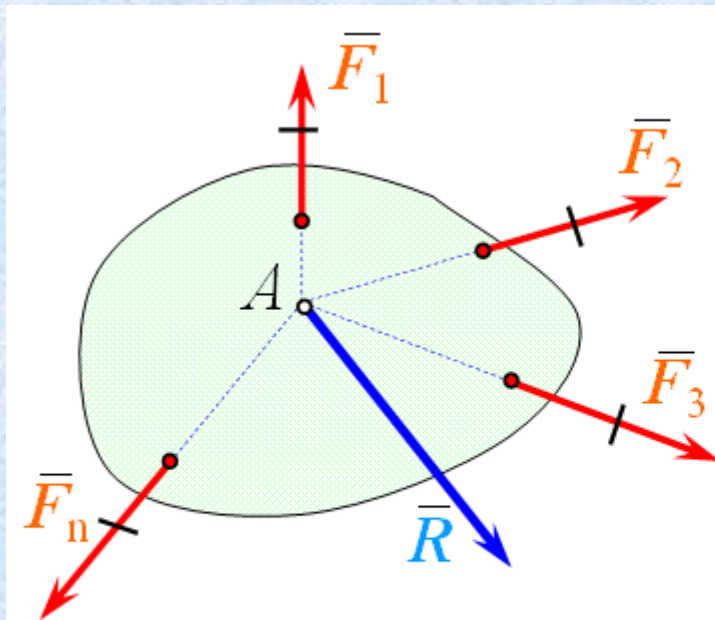
$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos\alpha}$$

$$\frac{R}{\sin\alpha} = \frac{F_1}{\sin\gamma} = \frac{F_2}{\sin\beta}$$

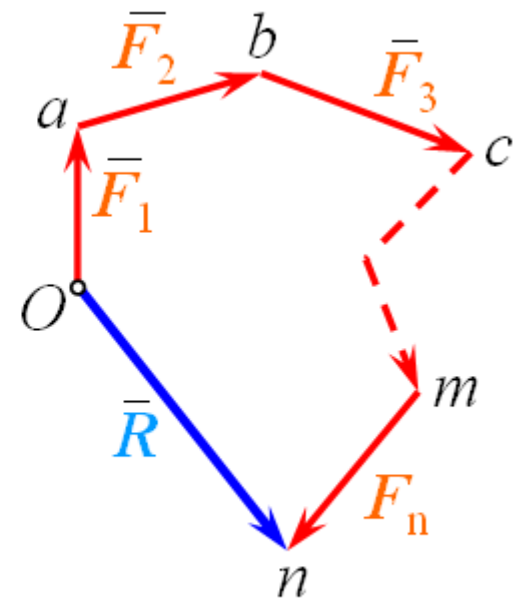


15-rasm



2) Kuchlar sistemasini qo'shish

16-rasm




17-rasm

$$\mathbf{R} = \mathbf{F}_1 + \mathbf{F}_2 + \mathbf{F}_3 + \dots + \mathbf{F}_n = \sum \mathbf{F}_k$$

Jismga qo'yilgan bir necha kuchlarning geometrik yigindisi yoki bosh vektori shu kuchlardan qurilgan kuchlar ko'pburchagining yopuqchi tomoni bilan tasvirlanadi.





Qattiq jismga qo'yilgan kesishuvchi kuchlar sistemasi muvozanatda bo'lishi uchun bu kuchlar sistemasining bosh vektori nolga teng bo'lishi zarur va yetarlidir.

$$\bar{R} = 0$$

- Kesishuvchi kuchlar sistemasi ta'siridagi jism muvozanatda bo'lishi uchun sistema tarkibidagi kuchlar asosida qurilgan ko'pburchak yopiq bo'lishi zarur va yetarlidir.
- Kesishuvchi kuchlar sistemasi ta'siridagi jism muvozanatda bo'lishi uchun sistema tarkibidagi kuchlarning har bir koordinata o'qlaridagi proeksiyalarining yig'indisi alohida – alohida nolga teng bo'lishi zarur va yetarlidir.

$$R_x = \sum F_{kx} = 0$$

$$R_y = \sum F_{ky} = 0$$

$$R_z = \sum F_{kz} = 0$$

INSERT JADVALI

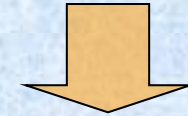
V	+	-	?

Insert jadvali:

- ma'lumotlarni sistemalashtirishni (mustaqil o'qish/ ma'ruza eshitish jarayonida olingan), ularni tasdiklash, aniklashtirish yoki rad etish; qabul qilinayotgan ma'lumotning tushunarligini nazorat qilish, avval egallangan ma'lumotni yangisi bilan bog'lash qobiliyatlarini shakllantirishni ta'minlaydi;

- o'quv ma'lumotini mustaqil o'rganilganidan so'ng qo'llanadi.

Insert jadvalining tuzilishi va uni to'ldirish qoidasi bilan tanishadilar.



O'qish jarayonida olingan ma'lumotlarni individual holda sistemalashtiradilar;

Matnda qo'yilgan belgilar asosida jadval ustunlarini to'ldiradilar:

V - xaqidagi bilimlarimga javob beradi;

«-» - xaqidagi bilimlarimga zid;

+ - yangi ma'lumotlar

? - tushunarsiz (aniqlashtirish, to'ldirishni talab qiladi) ma'lumot.





Asosiy adabiyotlar

1. Roland Jančo & Branislav Hučko, Introduction to Mechanics of Materials, Part I, First Edition, 2013, pp.160.
2. G. Richard, J. Keith, "Mechanical Engineering Design".- USA, New York, 2015 y.-1082 p.
3. A. Ashok, G. Ambekar "Mechanizm and mashine teory", - India, New Deili, 2013 y.-986 p.
4. Sandor B.I., Roloff R., et.al., "Mechanics of Solids". Ed.Frank Kraith. Boca Raton:CRC Press LLC, 1999, 140 p.
5. Mirsaidov M.M., Boymurodova L.I., G'iyasova N.T. "Nazariy mexanika". O'quv qo'llanma. T.: "ILM ZIYO", 2009. – 224 b.
6. Mirsaidov M.M., Matkarimov R.J., Godovannikov A.M. "Materiallar qarshiligi", Darslik. T.: "Fan va texnologiya", 2010. – 410 b.



Internet saytlari

1. <ftp://ftp2.natm.ru>.
2. ftp://ftp2.natm.ru/incomingXXI/=-For_People=-/c3.rar
3. <http://www.techno.edu.ru/db/msq/1233.html>;
4. <http://www.tothelp.ru/theor/sopromat/>;
5. iic@mail.pnzgu.ru;
6. www.miit.ru/institut/ipss/faculties/trm/main.htm;
7. <http://www.svkspb.nm.ru>.
8. <http://specural.com/>
9. <http://www.prikladmeh.ru/lect17.htm>
10. <http://sneek.ru/>
11. <http://www.study.uz>
12. <http://www.uz>
13. [www Ziyo.net](http://www.Ziyo.net)
14. <http://www.talaba-qmii.narod.ru>

NAZORAT SAVOLLARI

1. Nazariy va amaliy mexanika fani nimani o'rgatadi?
2. Nazariy mexanika bo'limi nimani o'rgatadi?
3. Nazariy mexanika necha qismga bo'lib o'rganiladi?
4. Moddiy nuqta deb nimaga aytiladi?
5. Absolyut qattiq jism deb nimaga aytiladi?
6. Kuch deb nimaga aytiladi?
7. Kuchning jismga ta'siri qanday faktorlar bilan aniqlanadi?
8. Erkin jism deb qanday jismga aytiladi?
9. Bog'langan jism deb qanday jismga aytiladi?
10. Bog'lanish deb nimaga aytiladi?
11. Bog'lanish reaksiyasi deb nimaga aytiladi?
12. Kesishuvchi kuchlar sistemasi deb nimaga aytiladi?
13. Kesishuvchi kuchlar sistemasi muvozanatining geometrik sharti qanday ifodalanadi?
14. Kesishuvchi kuchlar sistemasi muvozanatining analitik sharti qanday ifodalanadi?
15. Kuchlar sistemasining qanday turlari mavjud?

**E'TIBORLARINGIZ UCHUN
RAHMAT!**