

инженерлік механиканың негіздері

Инженерлік механика — құрылыстар мен машиналар бөлшектерінің беріктігі , қаттылығы және тұрақтылығын (Орнықтылығын)зерттейтін ғылым.

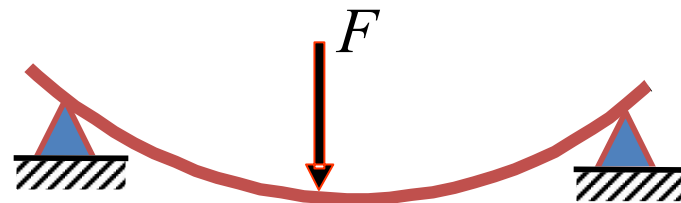
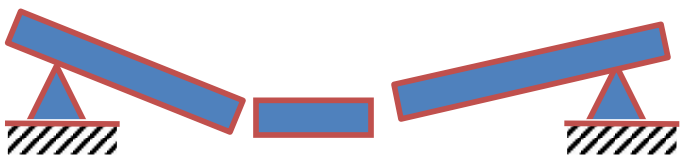
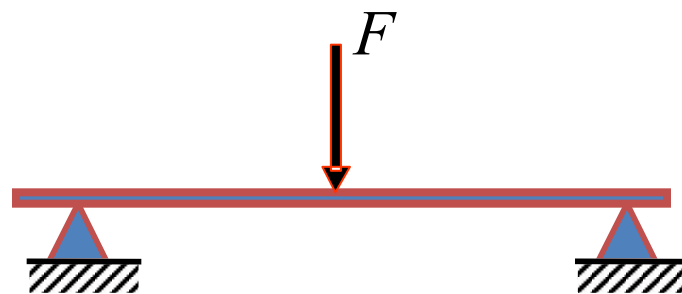
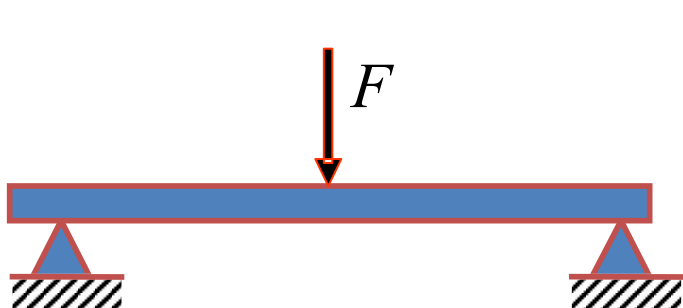
Беріктік — материалдардың белгілі бір жағдайлар (күйлер) мен шектерде қандай да бір әсерлерді қабылдай отырып, бүлінбей сақталу қасиеті аталады.

Құрылманың немесе оның элементтерінің сыртқы күштер әсеріне қарсыласу және пішіні мен өлшемдерін сақтау қасиеті — Қатаңдық деп аталады.

Конструкция немесе бөлшектің сыртқы күштерге қарсыласып, алғашқы күйін сақтап қалу қасиетін тұрақтылық деп атаймыз.

Беріктік туралы түсінік

Бөлшек немесе конструкцияның сыртқы күштердің әсеріне қарсыласып алғашқы күйін сақтап қалу қасиеті *беріктікке* жатады.

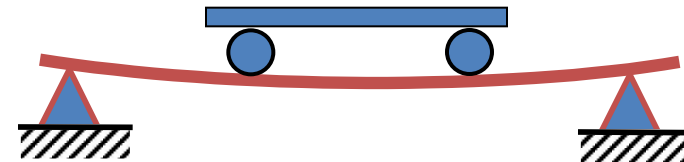
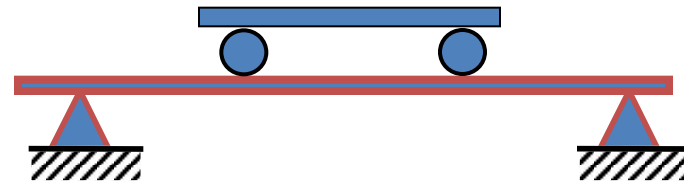


Бөлшек бір немесе бірнеше бөлікке бөлініп бұзылады.
Беріктігін жояды.

Бөлшекте пластикалық деформация пайда болады, күшті алғанымен ол жоғалмайды. *Беріктігі жойылады.*

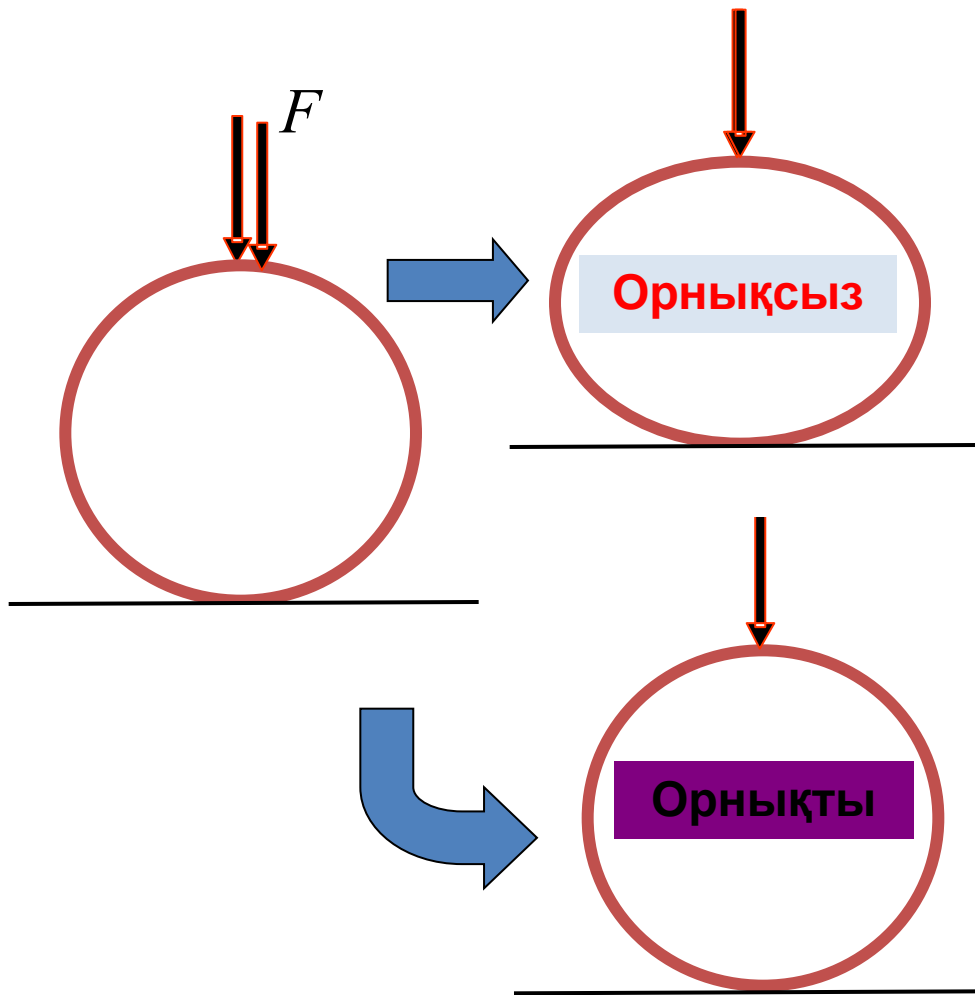
Қатаңдық туралы түсінік

Конструкцияның немесе бөлшектің алғашқы күйін сақтап қалуы – **қатаңдық** деп аталады.

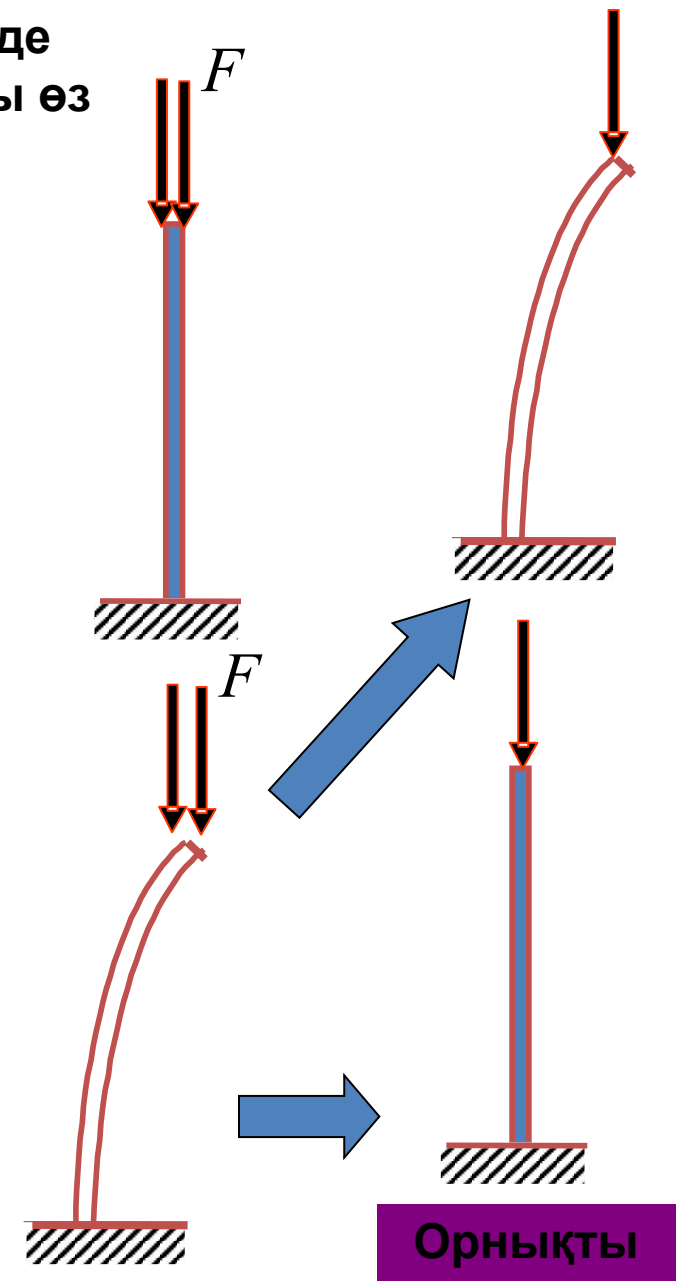


Орнықтылық туралы түсінік

Конструкция *орнықты* деп саналады, егерде сыртқы жүктемелерге қарсыласып, алғашқы өз күйін сақтап қалса.



Орнықсыз

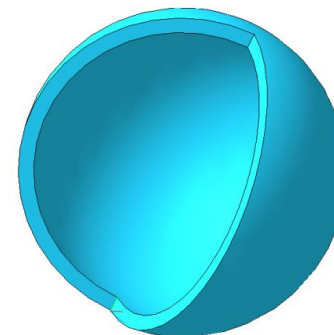
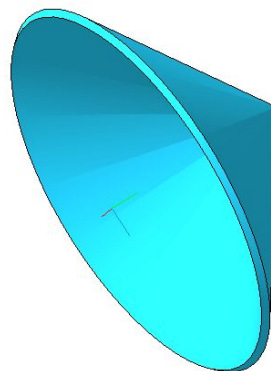
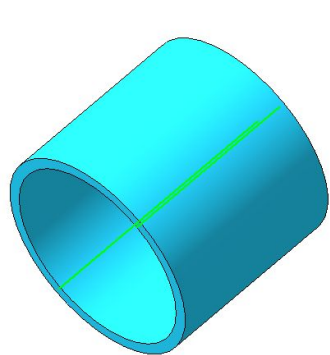


Есептеме пішіндері және

классификациясы

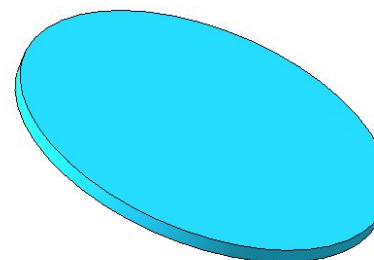
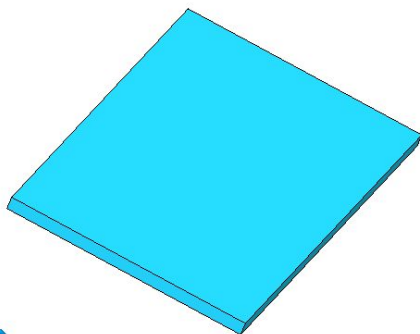
Қабықша - дегеніміз ұзындығы мен ені оның қалыңдығынан бірнеше рет артық кезкелген пішінді элемент.

Қабықшалар цилиндрлі, қонусты және сфералы болып келеді.



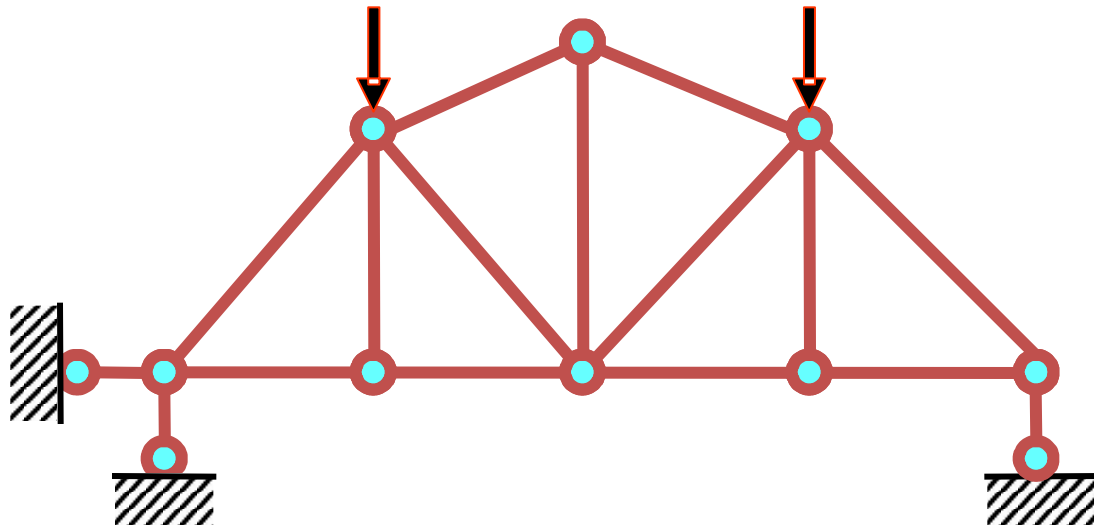
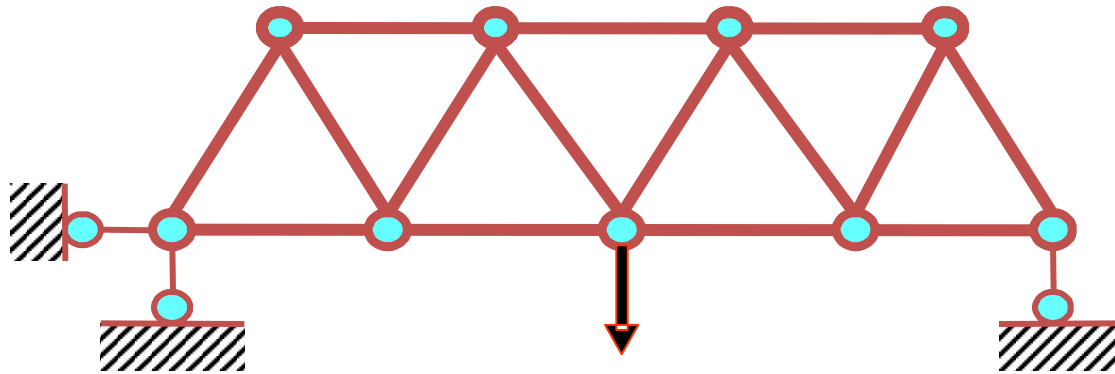
Қабықша, ортаңғы жазықтығы тузу болып келсе онда ол *пластина* деп аталады .

Пластина тікбұрышты және дөңгелек болып кездеседі.



Есептеме фермаларын бір-біріне жалғастыру

Бірнеше шарнирлі сырмақтардан құралған, тек - қана созылу мен сығылу күштерін қабылдайтын конструкция *ферма* деп аталады.



Қию - Қима әдісі

Ішкі күштерді табу үшін, ***қию әдісі*** қолданылады. Бұл әдіс «Дене тепе–теңдік күйде тұрса, онда оның кез келген бөлігі де тепе–теңдік күйде болады» деген

механика заңдылығына негізделген.

Ішкі күштерді анықтау үшін қию әдісі қолданылады.

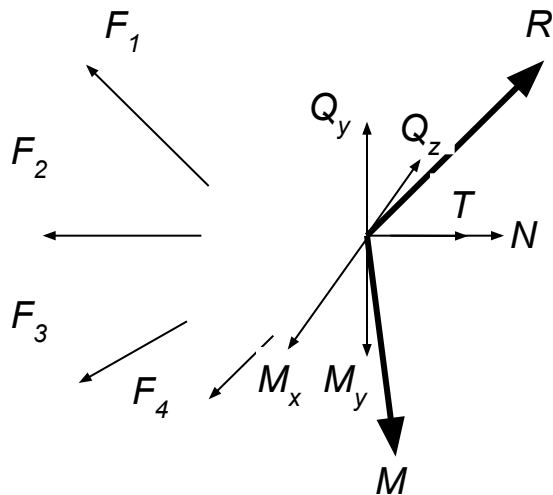
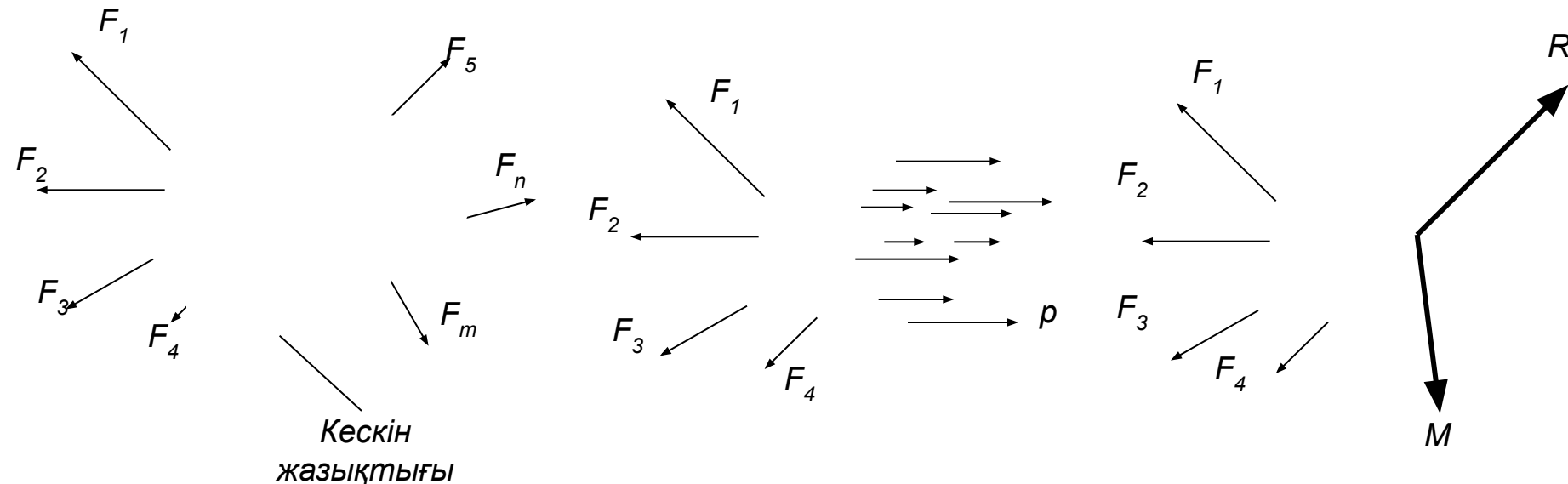
Сыртқы күштердің әсерінен конструкцияның ішінде туындайтын күштіерді ішкі күштер деп атаймыз.

•Іштегі күштерді анықтайтын жерден кескін жазықтығымен кесеміз.

•Оң жақ бөлігін алып тастап, ішкі күшпен айырбастаймыз.

•Жайылмалы күшті басты R векторына және басты M моментіне айналдырамыз.

Кескіндеу әдістері.



Ішкі кернеу

Толық механикалық кернеу дегеніміз Таңдалған бөліктің кішкентай элементіне әсер ететін ішкі dR күштердің осы элемент аймағына қатынасы dA .

$$p = \lim_{dA \rightarrow 0} \frac{dR}{dA}$$

Қалыпты (тік, нормаль) кернеу - таңдалған секцияның шағын элементіне әрекет dN ететін қалыпты күштердің осы бөліктің ауданына қатынасы dA :

$$\sigma = \lim_{dA \rightarrow 0} \frac{dN}{dA}$$

Жанамалы кернеу - таңдалған бөліктің кіші dQ элементіне әсер ететін тангенс күштерінің осы элементтің dA -ға қатынасы.

$$\tau = \lim_{dA \rightarrow 0} \frac{dQ}{dA}$$

Нормаль σ және жанамалы τ кернеулері толық кернеудің p бастамасы

$$p = \sqrt{\sigma^2 + \tau^2}$$

