

Estructures

Una estructura és l'element, o conjunt d'elements, que aguanta un objecte. Per tant han d'estar preparades per suportar les forces, o esforços, a que estiguin sotmeses.

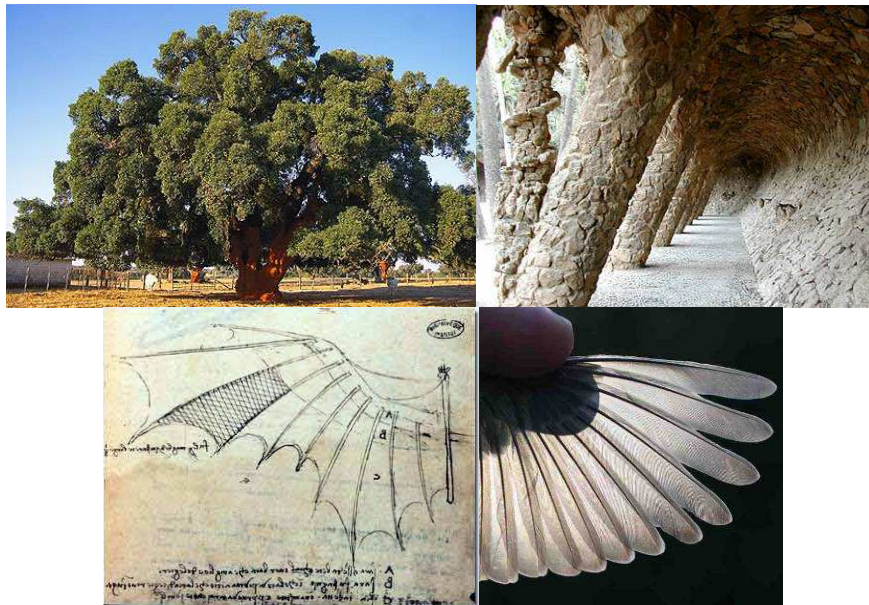
Evidentment, depenent de l'ús que es faci de l'estructura podem dir que serveixen per:

- Aguantar
- Protegir
- Tancar espais
- Salvar obstacles
- Guanyar alçada
- Formar superfícies
- Altres



Estructures naturals

La natura ens dóna exemples d'estructures molt ben dissenyades i que permeten aguantar grans esforços amb quantitats de materials molt discretes. Grans enginyers i arquitectes s'han basat en la natura per fer els seus dissenys.



Exercici

1. Cerca al teu entorn exemples d'estructures naturals i estructures inspirades en les naturals.
2. Troba dos exemples de cadascuna de les utilitats de les estructures esmentades. Sabries trobar altres utilitats.

Tipus d'estructures segons la seva conformació

Segons com estiguin construïdes les estructures podem parlar de:

- Massisses. La seva resistència es basa en l'acumulació i la naturalesa del material.
- Estructures de carcassa. Estan constituïdes per perfils, tensors i elements lineals (anomenats de barra).
- Estructures laminars. Constituïdes per plafons amb formes determinades.

Exercici

3. Com sempre. Cerca exemples propers d'estructures del tipus anterior. N'hi ha més de les que et penses.

Tipus d'estructures segons el seu comportament

- Estructures rígides. D'una sola peça o formament unides.
- Estructures articulades. Tenen elements que actuen a tracció i compressió.

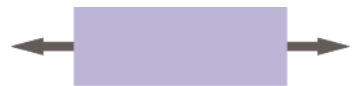
És molt habitual que les estructures es considerin com articulades, ja que en cas contrari (i més si són grans) hi ha perill de trencament.



Esforços

Si l'objectiu d'una estructura és suportar esforços, pareix evident que primer hem de saber que és un esforç. Un **esforç** apareix quan aplicam una força sobre un objecte. Segons com sigui aquesta força l'objecte es comportarà de formes diferents. Anem a veure els diferents tipus d'esforç.

- Tracció. Les forces que actuen sobre l'element tenen tendència a estirar-lo.



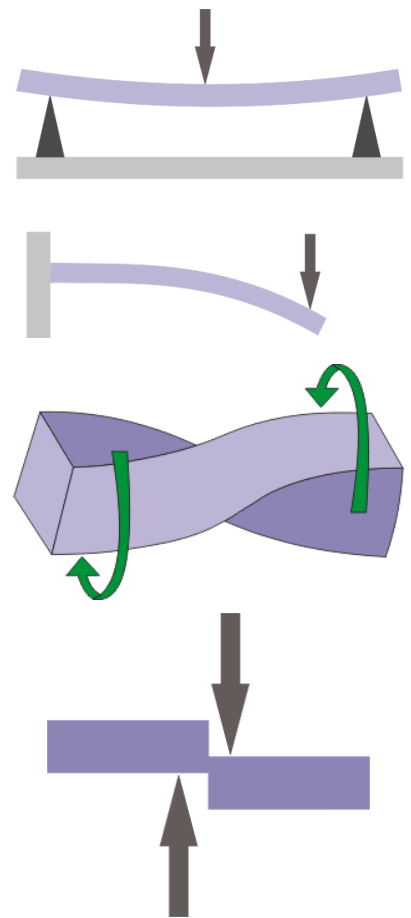
- Compressió. Les forces que actuen sobre l'element tenen tendència a esclafar-lo. Segons la naturalesa de l'objecte en lloc d'esclafar-se es pot doblegar.

A vegades es dóna una deformació del material anomenada vinclament.

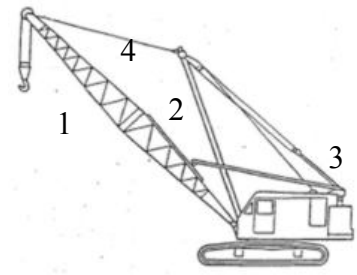
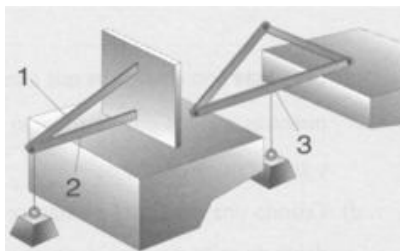


Estructures

- Flexió. Les forces dobleguen el material. De fet, es tracta dels dos esforços anteriors combinats: per una part el material està sotmès a tracció i per l'altre a compressió. Al mig queda una zona que no està sotmesa a esforç que s'anomena **fibra neutra**. La diferència entre la posició inicial i la final s'anomena **fletxa**.
- Torsió. Quan les forces fan voltar l'element sobre sí mateix.
- Cisallament. El cos està sotmès a forces oposades i concentrades en un punt.



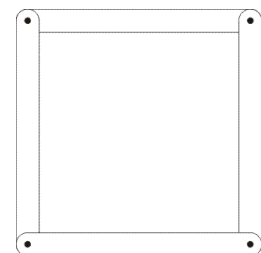
4. Digues a quins esforços estan sotmesos els elements de les següents estructures. Raona la resposta.



Rigidesa de les estructures

Una estructura ha de ser indeformable davant els esforços. A aquest concepte l'anomenem rigidesa de l'estructura.

Pensa que passaria si aplicam un esforç a una estructura com la de la figura. Recorda el que va passar amb algunes de les que vàrem fer en el primer projecte.



Observa que passa ara si hi posam un travesser.

A aquesta acció se l'anomena triangular l'estructura. És molt utilitzada ja que el triangle és una forma totalment rígida davant els esforços.

Exercici

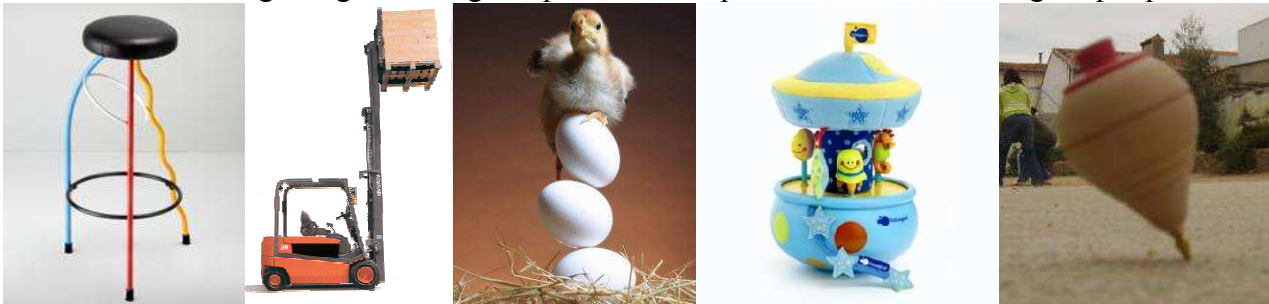
5. Fixa't de casa fins a l'institut quantes estructures veus que utilitzin aquesta tècnica. Elabora una llista i posa-la en comú a classe.

Estabilitat de les estructures

Una estructura, a més de ser indeformable, ha de ser estable. Això és que no ha de caure quan s'hi aplica una força.

Exercici

6. Fixa't en les imatges següents. Digues quines trobes que són més estables i digues perquè.



L'estabilitat d'un element depèn del seu centre de gravetat. Per a que un element estigui en equilibri la vertical del seu centre de gravetat ha de caure dins la seva base.

Per això, si volem augmentar l'estabilitat podem:

- Augmentar la seva base. Farem que l'àrea que ens serveix sigui més gran.
- Abaixar el centre de gravetat. Farem que els moviments afectin poc a la vertical.

Elements de les estructures

És evident que els materials que formen les estructures poden ser múltiples. Però hi ha una sèrie d'elements que sempre hi són:

- Barres, perfils, bigues: són elements lineals.
- Tensors. Suporten càrregues de tensió.
- Arcs, voltes, cúpules. Desvien les forces a altres elements
- Plafons.

Aquests elements segons el materials que estiguin fets poden rebre diferents noms.