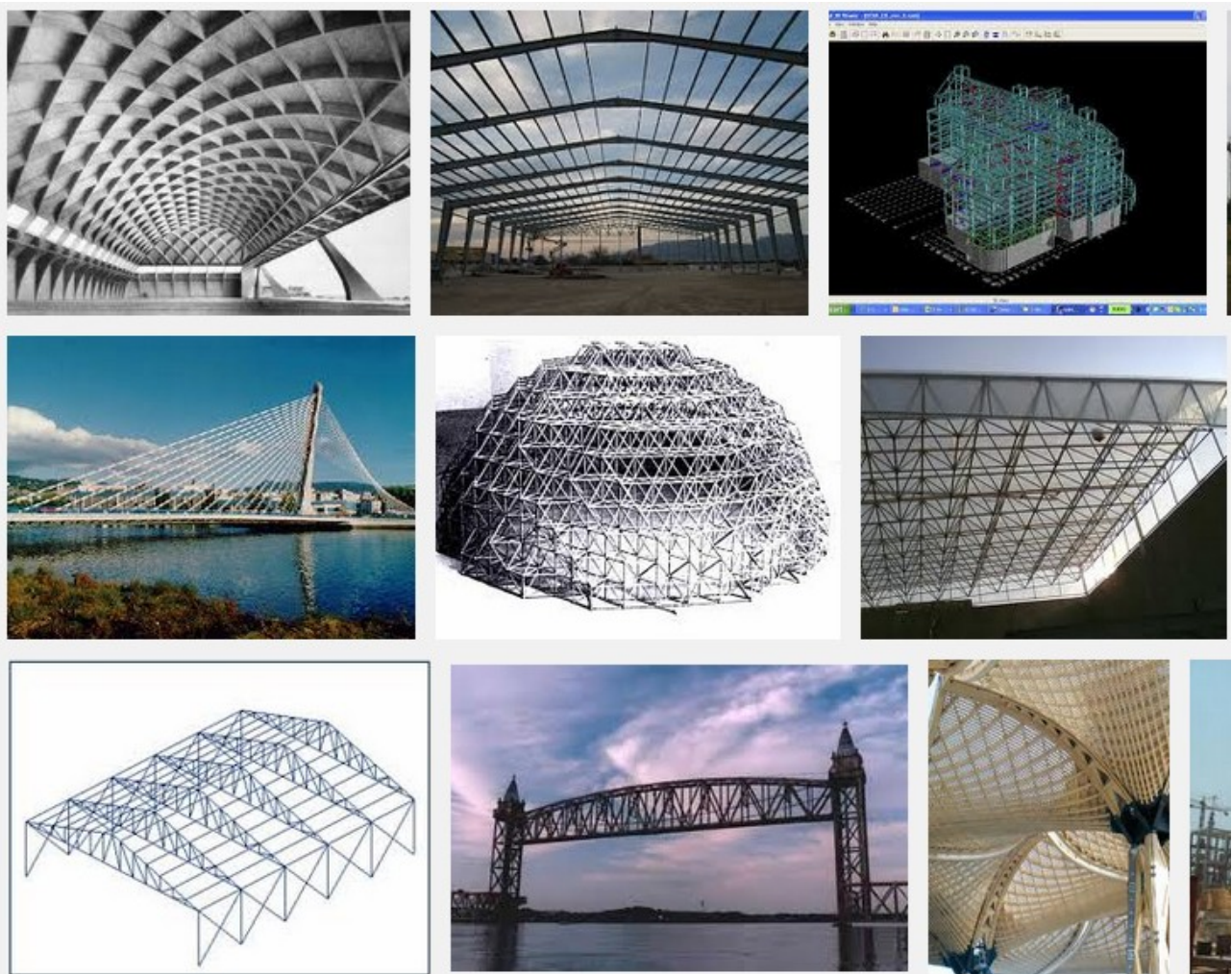


Tema 5. ESTRUCTURES

Temps estimat: 4 sessions



1. INTRODUCCIÓ

L'estructura la podem definir com el conjunt d'elements simples disposats de manera que donen rigidesa i permeten suportar sense trecar-se les càrregues o esforços a què es veu sotmés.

Una primera classificació de les estructures ens permet distingir entre naturals i artificials, segons si és la naturalesa o l'ésser humà qui les crea. L'exemple més conegut d'estructures naturals el trobem als ossos. Estos donen consistència, rigidesa i suporten els diferents òrgans i teixits musculars en la seua activitat quotidiana. Sense la nostra estructura òssia ni tan sols seríem capaços de posar-nos drets.

Pel contrari, les estructures artificials les dissenya i construeix l'ésser humà amb l'objecte de resoldre els problemes que se li presenten mentre tracta d'adaptar el mitjà a les seues necessitats.





2. ESFORÇ A LES ESTRUCTURES

2.1. TRACCIÓ

Un cos es troba sotmès a tracció, quan sobre ell actuen dues forces en la mateixa direcció (sobre la mateixa línia recta), del mateix valor, de sentit contrari i cap a fora de l'objecte. Exemple: el cable de què penja un llum. Un cos sotmès a tracció es deforma allargant-se i estrenyent-se, això és, les cares paral·leles a l'esforç tendeixen a unir-se, mentre que les perpendiculars tendeixen a separar-se. Les deformacions no són sempre visibles o apreciables, però tots els materials sotmesos a esforç es deformen o tendeixen a deformar.

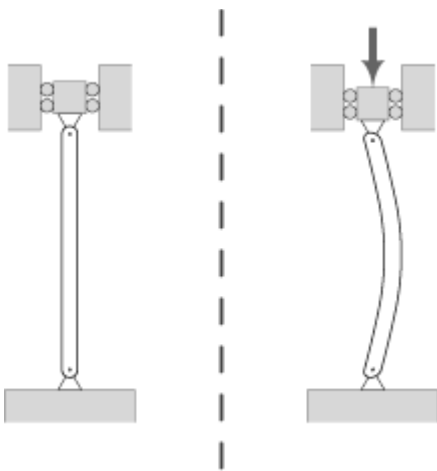


2.2. COMPRESSIÓ

Un cos es troba sotmès a compressió, quan sobre el actuen dues forces en la mateixa direcció (sobre la mateixa línia recta), del mateix valor, de sentit contrari i cap a dins de l'objecte. Exemple: Els pilars d'un edifici o les potes d'una taula es troben sotmeses a compressió.

Un cos sotmès a compressió es deforma escurçant i eixamplant, això és, les cares paral·leles a l'esforç tendeixen a separar-se, mentre que les perpendiculars tendeixen a unir-se. Com es veu tot el contrari que la tracció.

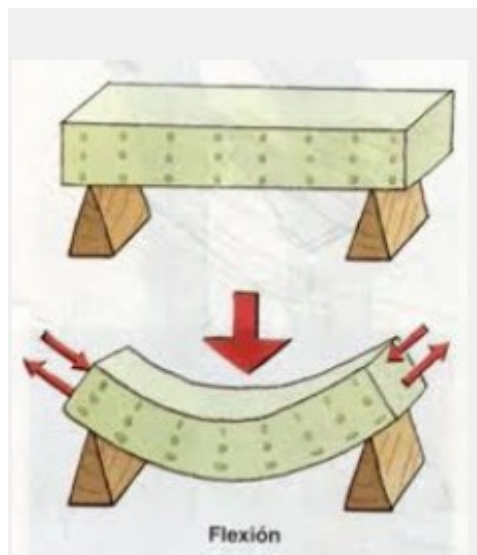
Quan sotmetem a compressió un cos de gran longitud, aquest es flexiona corbant, a aquesta deformació se li denomina vinclament.



Vinclament

2.3. FLEXIÓ

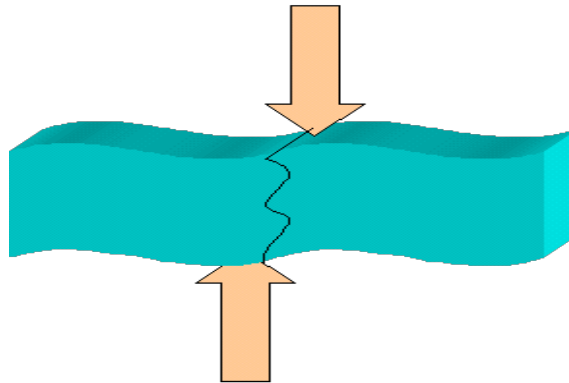
Un objecte es troba sotmès a flexió, quan sobre el actuen forces en plans separats. Exemple: una biga recolzada en un o dos pilars, o el tauler d'una taula recolzat sobre els seus tres o quatre potes. L'esforç de flexió és una combinació dels esforços de tracció i compressió. L'esforç de flexió deforma els elements de manera que comban o tendeixen a doblegar-se. Una part de la biga està sotmesa a compressió i l'altra a tracció. ¿Quins?. Quan un element es troba sotmès a flexió, es produeixen una sèrie de tensions transversals al llarg d'aquest cos com a conseqüència de la flexió.



2.4. TALL

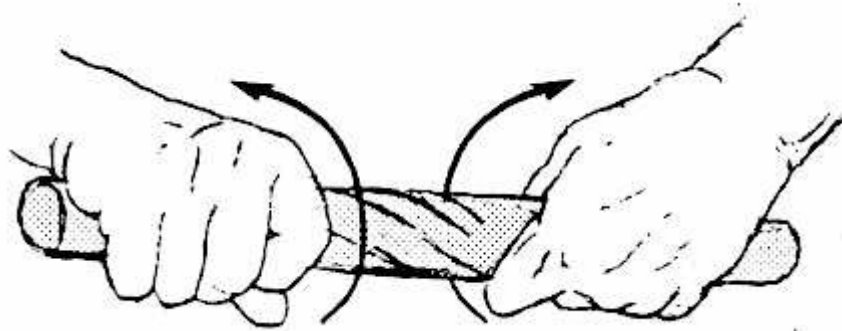
Un cos es troba sotmès a cisallament quan sobre el actuen dues forces paral·leles de sentit contrari en plans paral·lels lleugerament separats. Exemple: quan unim dos elements d'estructures amb un cargol, un reblló o cargol, l'element d'unió es troba sotmès a esforç de talladora.

Si el valor de les forces és suficient el cos es separarà per esquinç, aquest és el cas de la utilització d'una cisalla o d'una tisora.



2.5. TORSIÓ

Un cos està sotmès a torsió quan s'intenten girar els seus extrems en sentits oposats. Les seves seccions tendeixen a prendre moviments de rotació en sentits oposats. Si la força és suficient, també es produeix l'estrip o tall. Es troben sotmesos a torsió els eixos i tots els objectes que giren, com claus, tornavisos, etc.

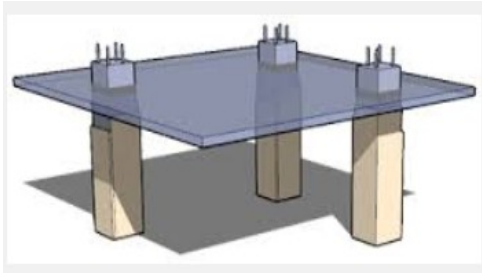


3.

ESTRUCTURES

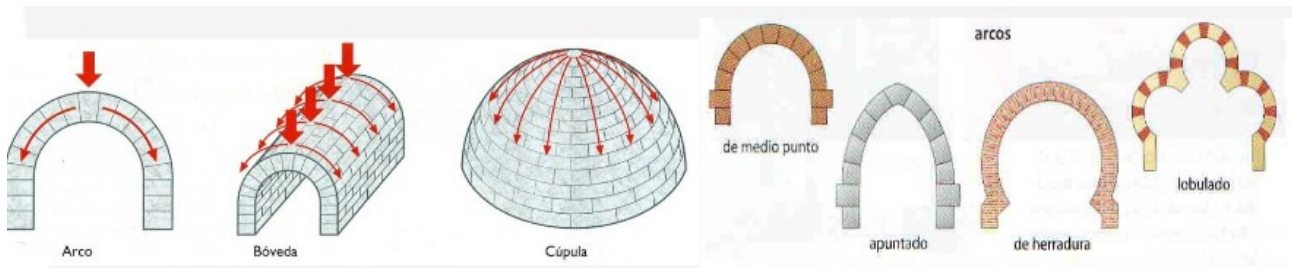
3.1. Elements de les estructures.

Pilar: Es disposen verticalment. Damunt d'ells s'hi recolzen altres elements, o estructures, a la part superior. Tenen la secció quadrada.



Columna: Són pilars amb la secció horitzontal circular.

Arc: Element constructiu de forma corbada o poligonal que uneix per la part superior dos pilars o columnes. Al seu damunt hi pot suportar pesos; i per tant altres elements o estructures; el pes que suporta el transmet a les columnes o pilars que l'aguanten. Abans, fa segles, quan la tecnologia no permetia fabricar amb facilitat bigues, eren la millor manera d'unir per la part superior els pilars o les bigues.



Biga: Element que es disposa en posició horitzontal, damunt de columnes o pilars. Al seu damunt s'hi poden posar pesos (altres elements de les estructures). El pes que suporta el transmeten als pilars que l'aguanten.



Tornapunts: Són elements estructurals que es disposen en posició oblíqua (diagonal) per a reforçar les unions entre elements horitzontals i verticals.

Tirant: Acostumen a ser barnilles o cables d'acer i normalment subjecten algun pes o estructura que penja; per aquest motiu pateixen un esforç que tendeix a estirar-los.



Activitats:

Exercici 1: Posa cinc exemples d'actuació de forces, representa-les gràficament i explica'n els efectes.

Exercici 2; Per quina raó creus que s'utilitzen estructures resistents en forma triangular?. Raona la teua resposta.

Exercici 3: Indica de les següents estructures, quin tipus d'esforç estan suportant cadascuna de les barres. Utilitza T per a tracció, C per a compressió i F per a flexió.

Exercici 4. En l'estructura següent, indica quins esforços estan suportant cadascuna de les barres i indica quines d'elles les podries substituir per un cable d'acer.

