



Deures Pàsqua 2008

Realitza un resum del tema 6 a partir del següent guió. Pots emprar els apunts de classe, el llibre de text o qualsevol altra informació obtesa d'Internet, bibliografia diversa, etc.

Si no entregues aquest resum al teu professor després de les vacances, no tindràs dret a examinar-te del tema 6.

TEMA 6- Les estructures com a elements resistents

- 1- CONCEPTE ESTRUCTURA
- 2- ELEMENTS D'UNA ESTRUCTURA
- 3- LA PALANCA
- 4- EL CENTRE DE GRAVETAT
- 5- ESTABILITAT DE LES ESTRUCTURES
- 6- RESISTÈNCIA DE LES ESTRUCTURES:
 - 6.1- TRACCIÓ
 - 6.2- COMPRESSIÓ
 - 6.3- FLEXIÓ
- 7- RIGIDESA DE LES ESTRUCTURES: TRIANGULARITZACIÓ
- 8- MATERIALS EMPRATS EN ESTRUCTURES



TEMA 6- Les estructures com a elements resistents

1- CONCEPTE ESTRUCTURA

Una **estructura** és el conjunt d'elements simples que, en conjunt, proporcionen al disseny la rigidesa i resistència suficient per suportar totes les càrregues o esforços als quals està sotmesa.

Hi ha **estructures artificials i estructures naturals**. Les artificials són aquelles projectades i construïdes per l'ésser humà, com la teva casa, una església, l'institut, una taula, etc; en canvi, les estructures naturals apareixen a la natura de forma espontània, com per exemple, un menhir.

2- ELEMENTS D'UNA ESTRUCTURA

Entenem per **elements simples** d'una estructura tots aquells trams en els quals aquesta es pot subdividir. Els **elements simples més característics** són:

- **Bigues:** elements que normalment adopten una disposició horitzontal, destinats a suportar esforços o càrregues.
- **Pilars:** elements resistents disposats en posició vertical que normalment suporten el pes de les vigues. La seva secció sol ser rectangular.
- **Columnes:** elements verticals, generalment cilíndrics, que serveixen com a suport de part de l'estructura. És freqüent la seva funció merament ornamental (decorativa).
- **Tensors:** elements que tensen els cables d'acer d'una estructura augmentant la seva resistència i rigidesa.
- **Tirants:** són els cables d'acer tensats pels tensors.

3- LA PALANCA

La palanca és una màquina simple que consta d'una barra rígida en la que es distingeixen tres parts: el punt de potència, l'element resistent i el punt de suport.

L'**equació d'equilibri** de la palanca és:

$$F \cdot L = R \cdot I$$

El **moment d'una força** és l'esforç (efecte) resultant d'aplicar una força per la seva distància:

$$M = F \cdot d$$

4- EL CENTRE DE GRAVETAT

El **centre de gravetat (cdg)** d'una estructura o d'un element simple és el punt d'aplicació de la força del pes del cos i que no varia sigui quina sigui la posició que adopti.

Quant més baix es trobi el cdg d'una estructura, més estable serà aquesta.

5- ESTABILITAT DE LES ESTRUCTURES

A les estructures, els esforços es transmeten de perfil a perfil fins a arribar a la fonamentació o encastament. L'**estabilitat de les estructures es pot augmentar mitjançant algunes mesures:**

- 1- L'**encastament** disminueix la possibilitat de volcades.
- 2- L'**augment de les dimensions de la base**, disminueix l'altura del cdg reforçant així l'estabilitat.
- 3- L'**ús de bases amb contrapès** afavoreix l'estabilitat.
- 4- Els **tirants i tensors a estructures molt esveltes** milloren l'estabilitat.



6- RESISTÈNCIA DE LES ESTRUCTURES

Diem que una **estructura** és **resistent** quan és capaç de suportar les càrregues o sol.licitacions externes a les quals es veu sotmesa.

Els **esforços als que principalment es troben sotmesos els elements simples** són:

6.1- TRACCIÓ

Un cos està sotmès a un esforç de tracció quan per l'efecte de les càrregues que actuen sobre ell, les seves fibres tendeixen a estirar-se.

6.2- COMPRESSIÓ

Un cos està sotmès a un esforç de tracció quan per l'efecte de les càrregues que actuen sobre ell, les seves fibres tendeixen a disminuir la seva longitud.

6.3- FLEXIÓ

Un cos està sotmès a un esforç de tracció quan per l'efecte de les càrregues que actuen sobre ell, observem una curvatura en les seves fibres (còncava o convexa).

7- RIGIDESA DE LES ESTRUCTURES: TRIANGULACIÓ

La rigidesa d'una estructura es basa en la triangulació. Tota forma geomètrica amb un número de costats superior a tres és deformable.

8- MATERIALS EMPRATS EN ESTRUCTURES

A l'hora de seleccionar un material o altre s'ha de tenir en compte les seves propietats i el tipus d'esforç que haurà de suportar. Per això:

- Si l'esforç és de **tracció**, s'utilitzen materials com l'acer o la fusta, ja que posseixen una fibra contínua que suporta molt bé aquest tipus d'esforç.
- Si l'esforç és de **compressió**, l'esforç treballa a favor de la pròpia cohesió del material. Per això, s'empra la pedra i el formigó principalment.
- Si els esforços a suportar són de **flexió**, la fusta té unes característiques que la fan idònia per a aquest tipus de sol.licitacions. Encara que, actualment, també s'utilitza l'acer perquè suporta molt millor la flexió.