

1a Jornada de Docència a l'ETSEIB

13 juliol 2015

L'assignatura de Teoria d'Estructures dins el M.U.E.I.

EW3D, una eina d'autoaprenentatge per a l'anàlisi estructural.

Josep Maria Pons i Miquel Casafont

Departament de Resistència
de Materials i Estructures a l'Enginyeria



Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Assignatura: **Teoria d'Estructures**

MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA INDUSTRIAL

Objectius:

Proporcionar els coneixements necessaris en el **disseny i el càlcul de les estructures**, especialment sobre les estructures que són utilitzades habitualment en els edificis i instal·lacions dins l'enginyeria industrial.

- **Anàlisi global de l'estructura**
- Anàlisi i càlcul d'estructures d'acer
- Anàlisi i càlcul d'estructures de formigó estructural
- Disseny, càlcul i construcció d'edificis, naus i estructures industrials



Assignatura: **Teoria d'Estructures**

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES Màster Universitari en Enginyeria Industrial

CE17- Capacitat per al disseny, construcció i explotació de plantes industrials.

CE19- Coneixements i capacitats per al **càlcul i disseny d'estructures**.

CE23- Coneixements i capacitats per a realitzar certificacions, auditories, verificacions, assaigs i informes.

MD03. **Project Based Learning** o aprenentatge basat en projectes.

Durant la realització dels treballs seran introduïts aspectes pràctics addicionals que estan relacionats directament amb els continguts de la assignatura.

Es plantejaran dos casos realistes que seran resolts pels estudiants en equip (3 persones) i seran objecte d'avaluació



Teoria d'Estructures

MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA INDUSTRIAL

Activitat	Suport	Avaluació	
Teoria i Problemes	Pissarra Transparències Casos estructurals	Examen final	50 %



Teoria d'Estructures

MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA INDUSTRIAL

Activitat	Suport	Avaluació	
Teoria i Problemes	Pissarra Transparències Casos estructurals	Examen final	50 %
Exercicis lliurables	Exercicis de tipologies específiques	En grup i defensables	50 %



Teoria d'Estructures

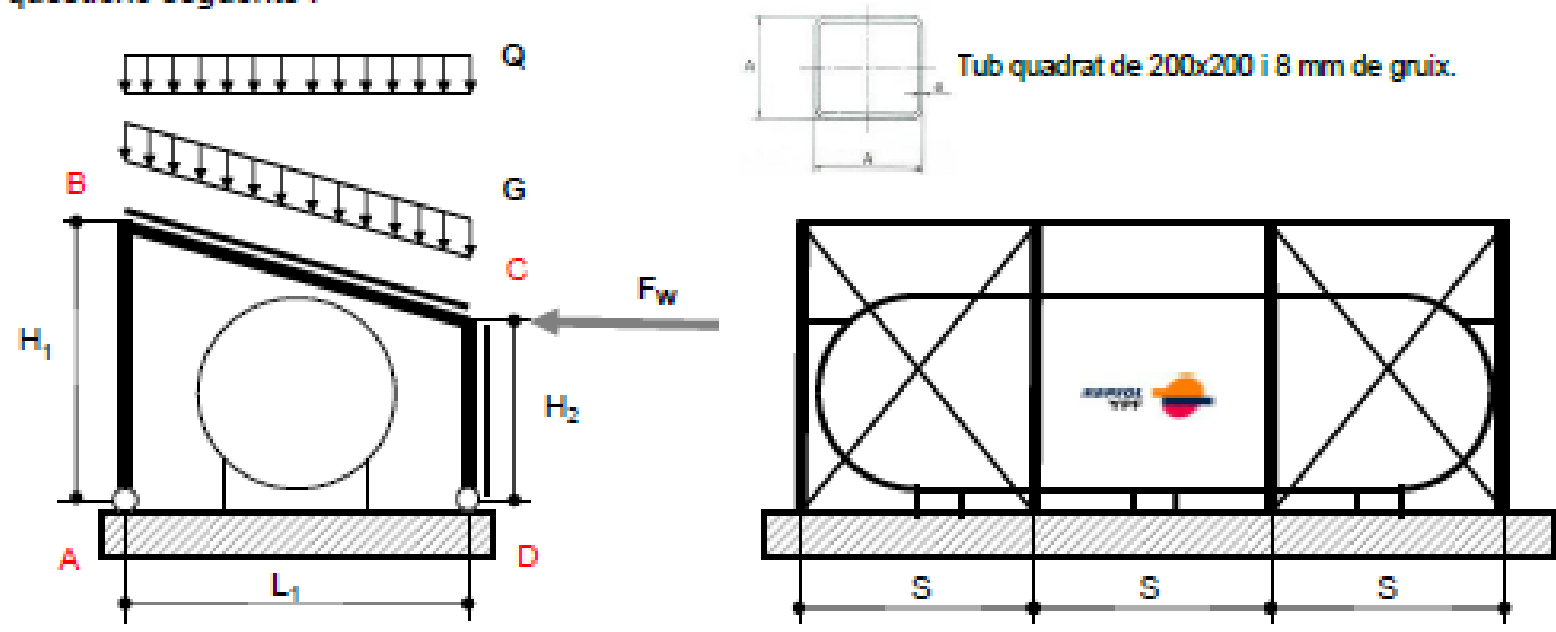
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA INDUSTRIAL

Activitat	Suport	Avaluació	
Teoria i Problemes	Pissarra Transparències Casos estructurals	Examen final	50 %
Exercicis lliurables	Exercicis de tipologies específiques	En grup i defensables	50 %



ESTRUCTURA DE COBERTURA D'UN RECIPIENT A PRESSIÓ

Un recipient de tipus cilíndric està ple de gas a pressió segons mostra la figura adjunta. El recipient es troba protegit enfront de les condicions climàtiques extremes (calamarsa i pedregada freqüent a la zona) mitjançant una estructura metàl·lica lleugera formada per tres pòrtics idèntics. La separació entre els pòrtics és la mateixa i de valor S . Cal analitzar el pòrtic més desfavorable. La combinació de càrregues i la geometria és funció de les variables del problema. Així, segons les variables particulars, corresponents al DNI més baix, determineu les respostes a les qüestions següents :

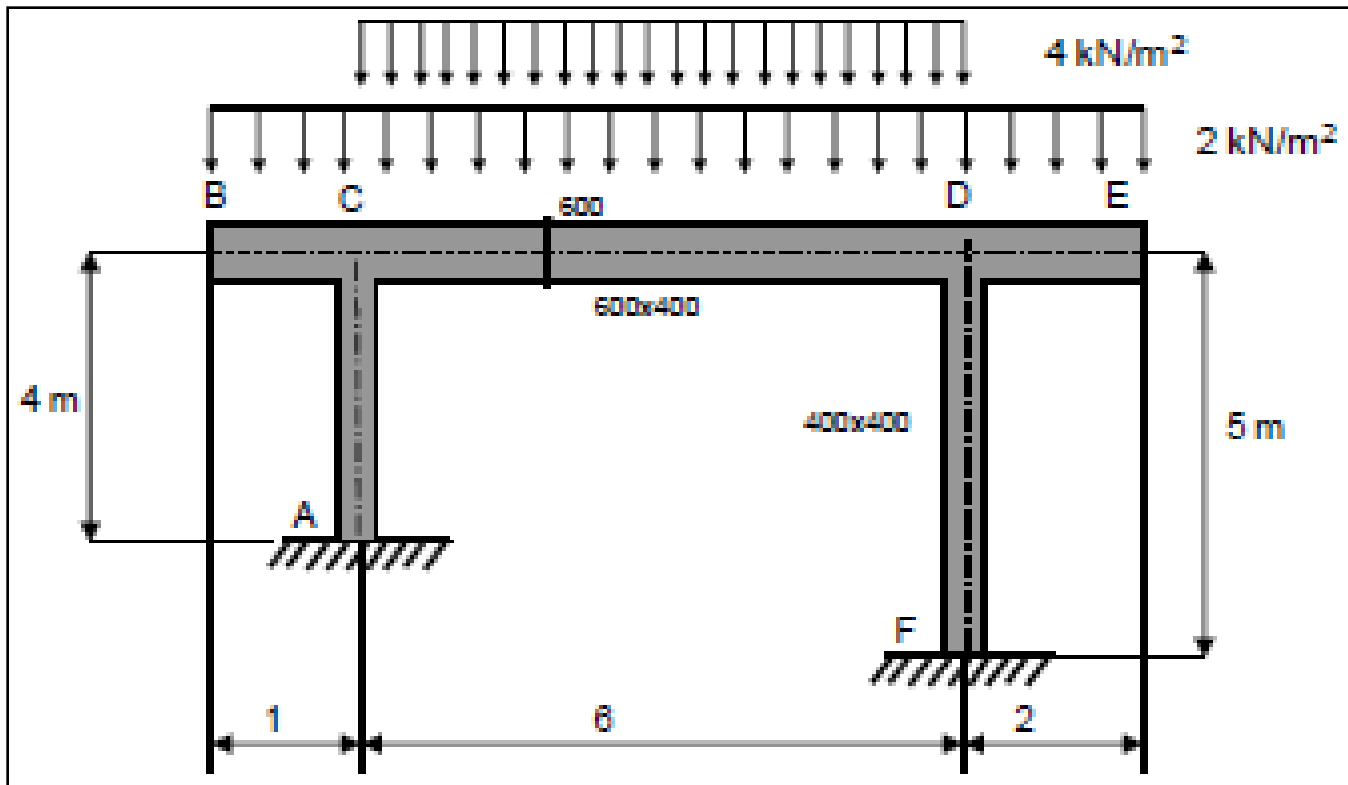


Departament de Resistència
de Materials i Estructures a l'Enginyeria



Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA



Departament de Resistència
de Materials i Estructures a l'Enginyeria



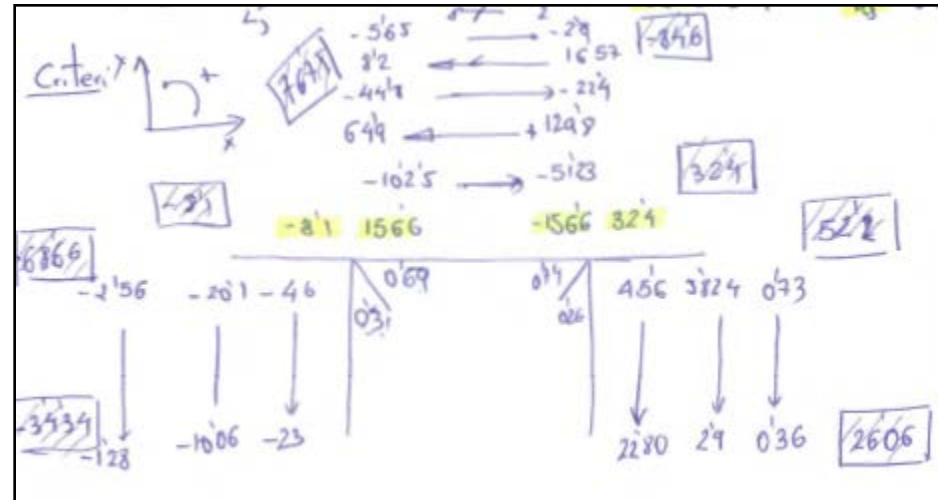
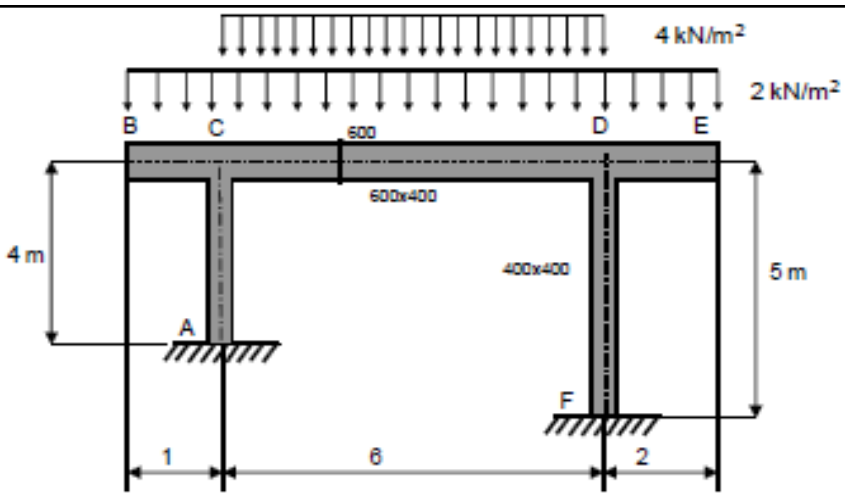
Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Mètodes Clàssics



Resolució manual



Departament de Resistència
de Materials i Estructures a l'Enginyeria



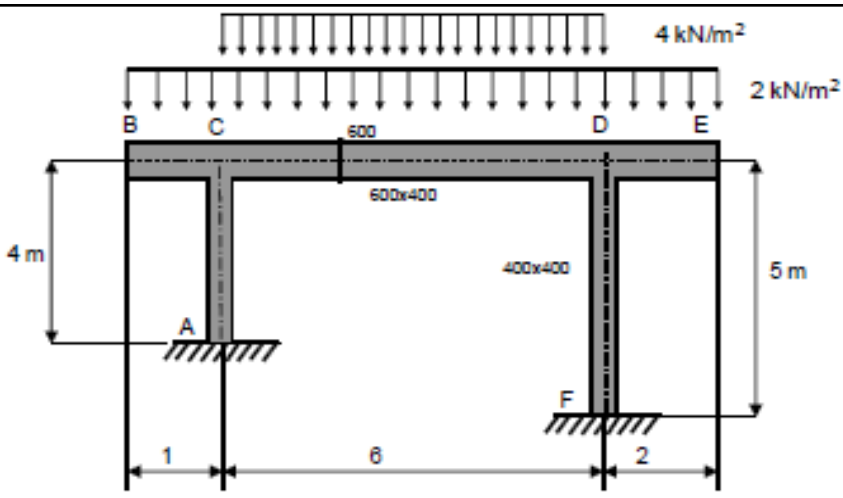
Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Mètodes Clàssics



Resolució manual



Resolució manual

Mètodes Numèrics

Departament de Resistència
de Materials i Estructures a l'Enginyeria



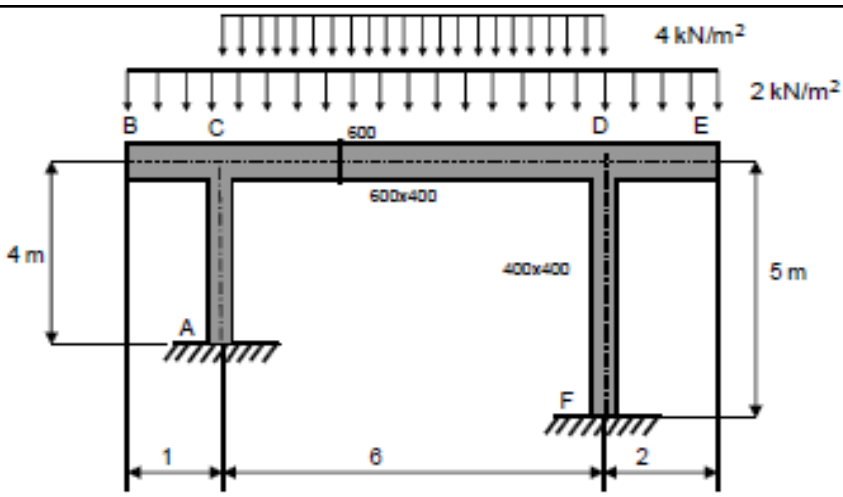
Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Mètodes Clàssics



Resolució manual



Resolució manual

Mètodes Numèrics



Programari

Departament de Resistència
de Materials i Estructures a l'Enginyeria

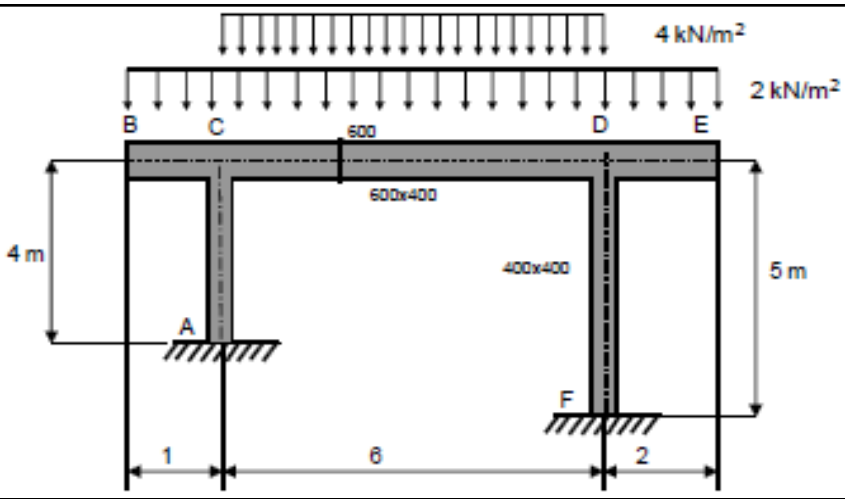


Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Mètodes Clàssics

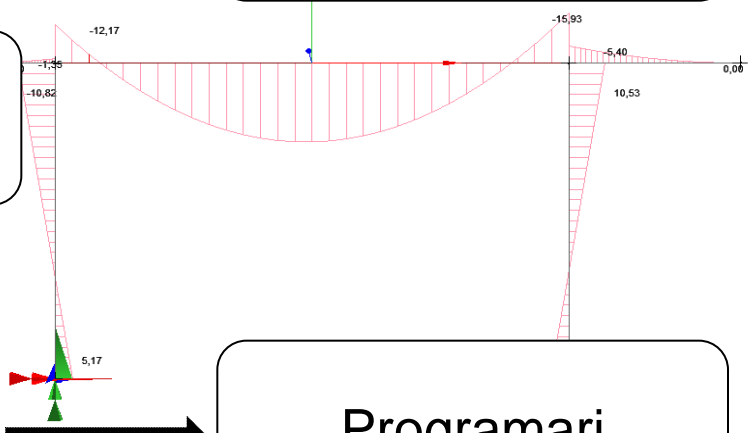
Resolució manual



Mètodes Numèrics

Resolució manual

Programari



Departament de Resistència
de Materials i Estructures a l'Enginyeria

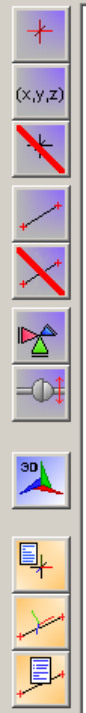


Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

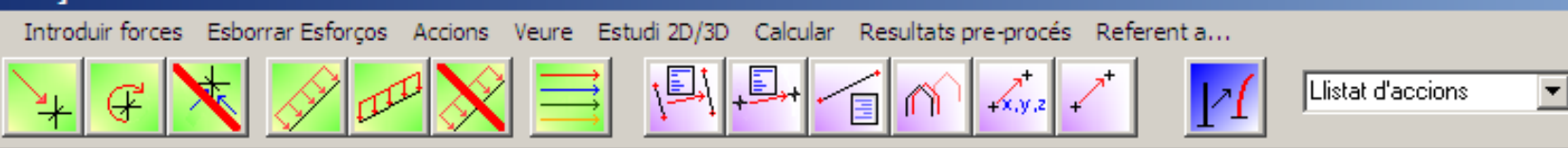


Listat d'accions



EW3D, una eina d'autoaprenentatge per a l'anàlisi estructural



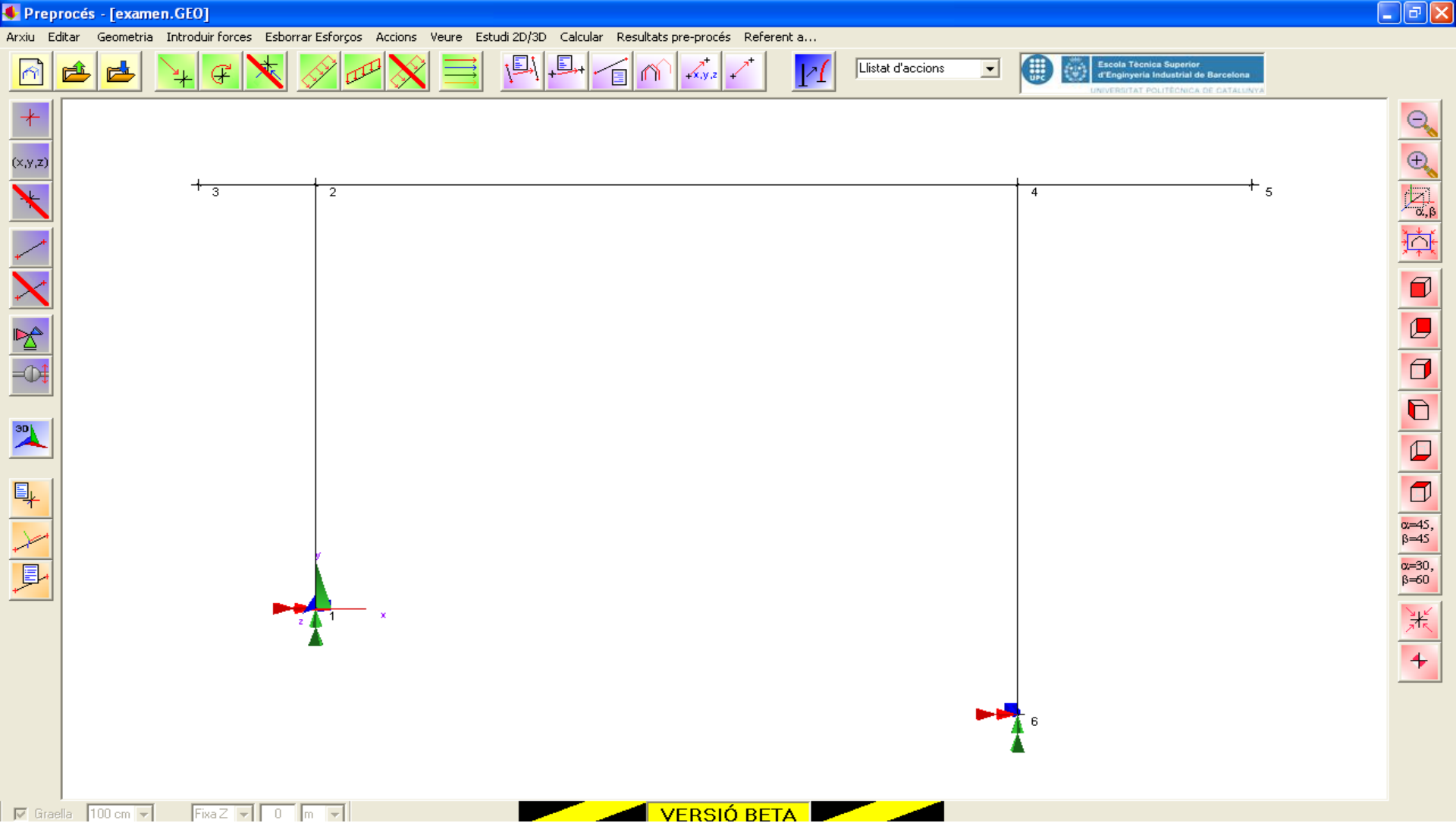


Departament de Resistència
de Materials i Estructures a l'Enginyeria



Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

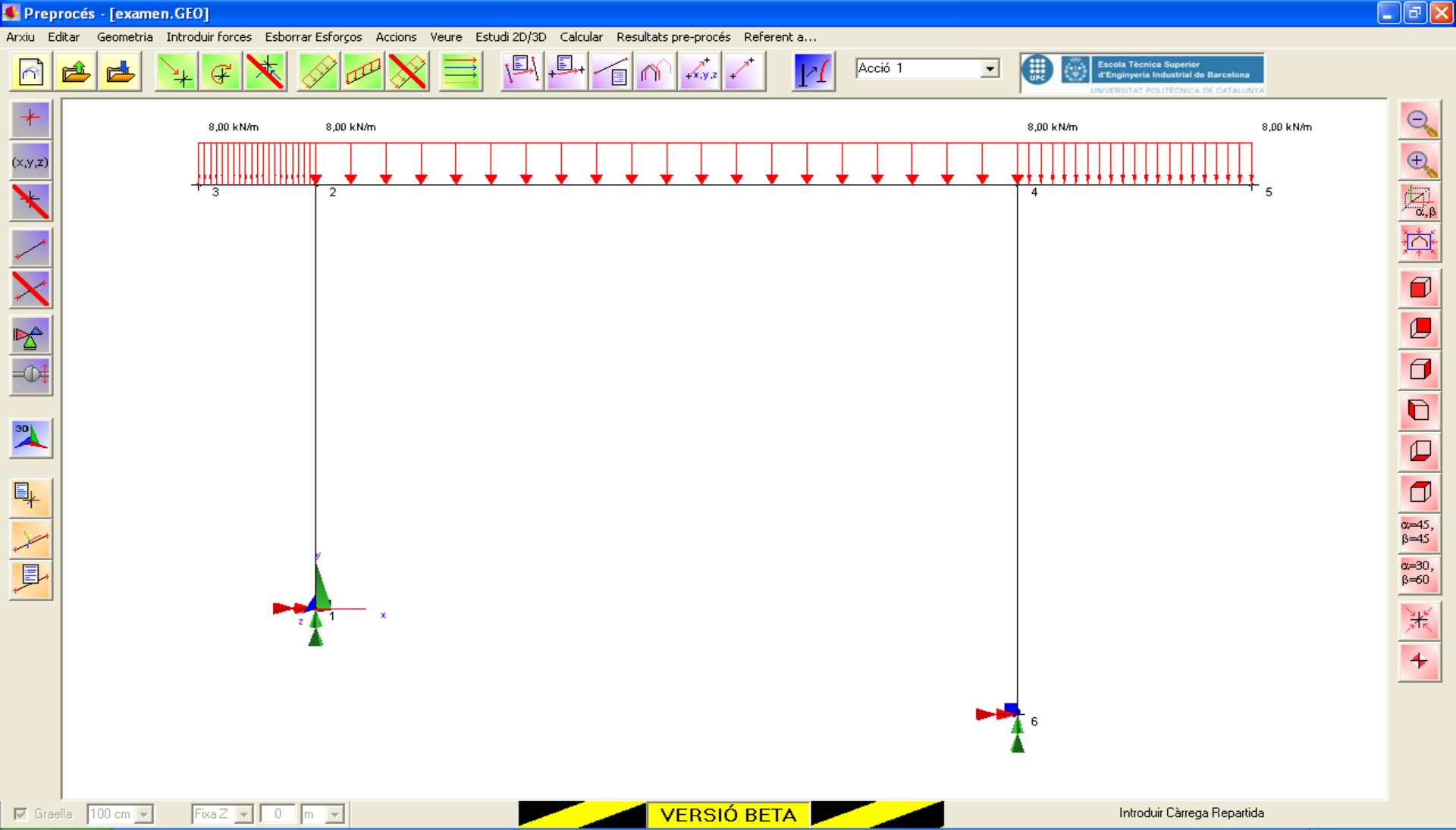


Departament de Resistència
de Materials i Estructures a l'Enginyeria



Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

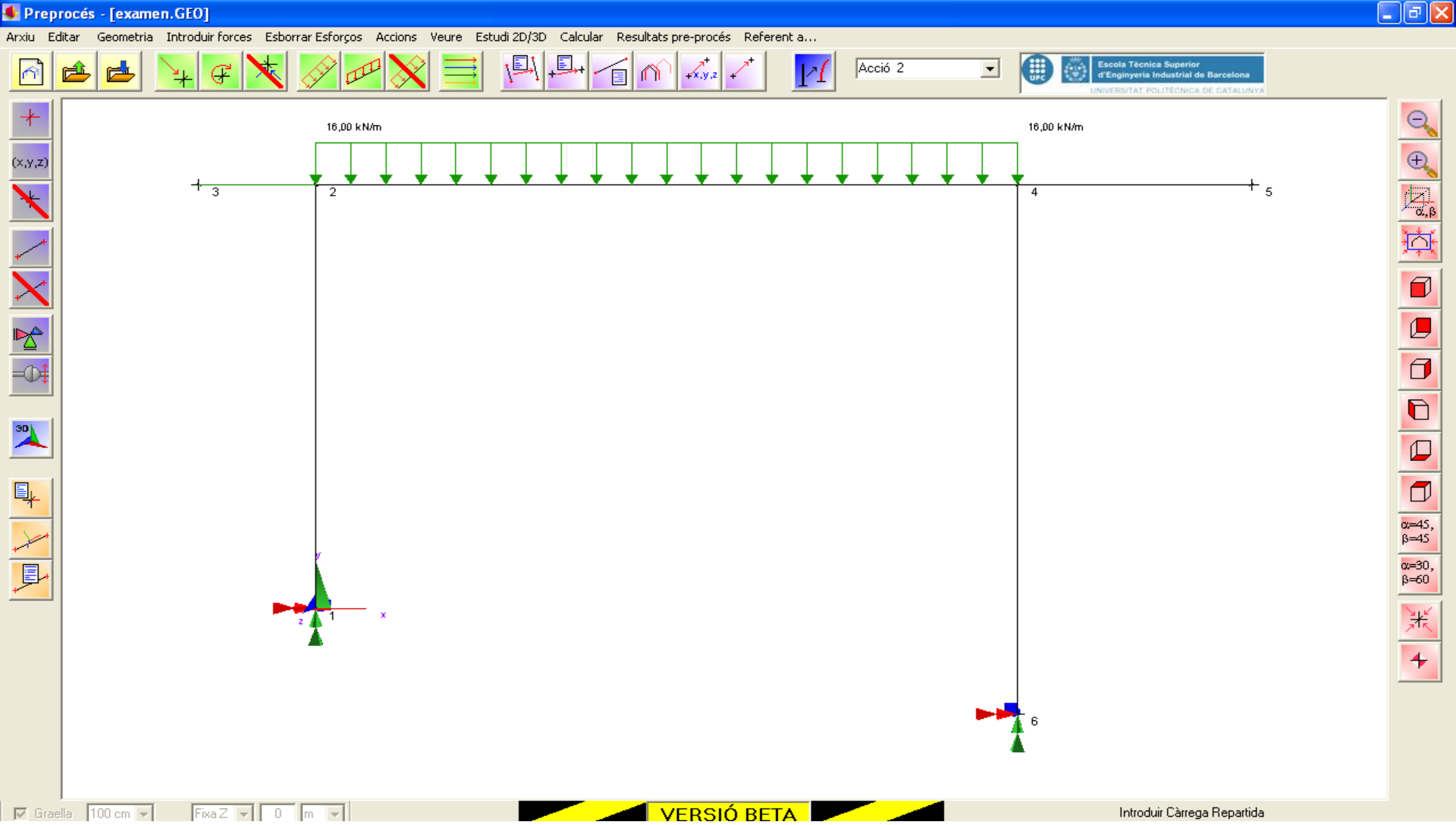


Departament de Resistència
de Materials i Estructures a l'Enginyeria



Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA



Departament de Resistència
de Materials i Estructures a l'Enginyeria



Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

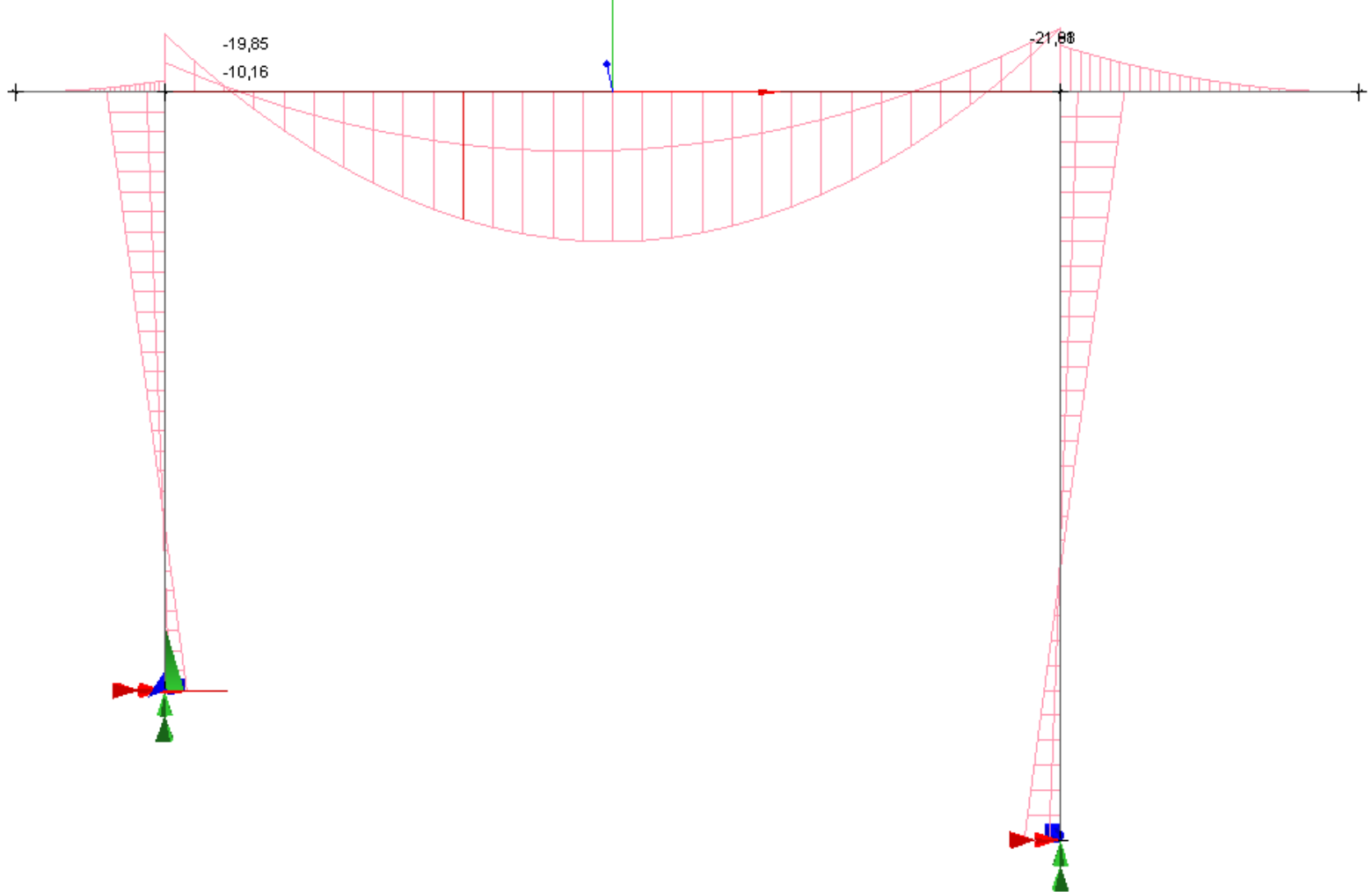
Hipòtesi: Envolvent
Barra 4
Tram 10/30
L: 6
x: 2

Moments segons
eixos X locals

Mx : 43,4763, 17,9208

Màxim: 51,1371 kN·m
Lmax: 3 m (15/30·L)

Mínim: -21,9126 kN·m
Lmin: 6 m (30/30·L)



Unitats en kN·m

Verificació amb el càlculs manuals

Departament de Resistència
de Materials i Estructures a l'Enginyeria



Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Resultats de l'aprenentatge autònom:

- Comportament estructural divers a partir de variacions en els models proposats.

Resultats de l'aprenentatge autònom:

- Comportament estructural divers a partir de variacions en els models proposats.
- Càrregues pressió / càrregues gravitatòries.

Resultats de l'aprenentatge autònom:

- Comportament estructural divers a partir de variacions en els models proposats.
- Càrregues pressió / càrregues gravitatòries.
- Combinació d'accions diverses d'acord amb les normatives actuals.

Resultats de l'aprenentatge autònom:

- Comportament estructural divers a partir de variacions en els models proposats.
- Càrregues pressió / càrregues gravitatòries.
- Combinació d'accions diverses d'acord amb les normatives actuals.
- Determinació dels punts crítics a partir de l'evolvent d'esforços.

Resultats de l'aprenentatge autònom:

- Comportament estructural divers a partir de variacions en els models proposats.
- Càrregues pressió / càrregues gravitatòries.
- Combinació d'accions diverses d'acord amb les normatives actuals.
- Determinació dels punts crítics a partir de l'evolvent d'esforços.
- Aprenentatge autònom d'un programa d'anàlisi estructural semblant als comercials dins el món del disseny.

Resultats de l'aprenentatge autònom:

- Comportament estructural divers a partir de variacions en els models proposats.
- Càrregues pressió / càrregues gravitatòries.
- Combinació d'accions diverses d'acord amb les normatives actuals.
- Determinació dels punts crítics a partir de l'evolvent d'esforços.
- Aprenentatge autònom d'un programa d'anàlisi estructural semblant als comercials dins el món del disseny.
- Permet la comprovació pas a pas del procediment manual d'anàlisi.

Resultats de l'aprenentatge autònom:

- Comportament estructural divers a partir de variacions en els models proposats.
- Càrregues pressió / càrregues gravitatòries.
- Combinació d'accions diverses d'acord amb les normatives actuals.
- Determinació dels punts crítics a partir de l'evolvent d'esforços.
- Aprenentatge autònom d'un programa d'anàlisi estructural semblant als comercials dins el món del disseny.
- Permet la comprovació pas a pas del procediment manual d'anàlisi.
- Verificació dels resultats de les distintes metodologies d'anàlisi.

1a Jornada de Docència a l'ETSEIB

13 juliol 2015

L'assignatura de Teoria d'Estructures dins el M.U.E.I..

EW3D, una eina d'autoaprenentatge per a l'anàlisi estructural.

Moltes gràcies per la vostra atenció !

Departament de Resistència
de Materials i Estructures a l'Enginyeria



Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

**Departament de Resistència
de Materials i Estructures a l'Enginyeria**



**Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Industrial de Barcelona**

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

**Departament de Resistència
de Materials i Estructures a l'Enginyeria**



**Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Industrial de Barcelona**

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA