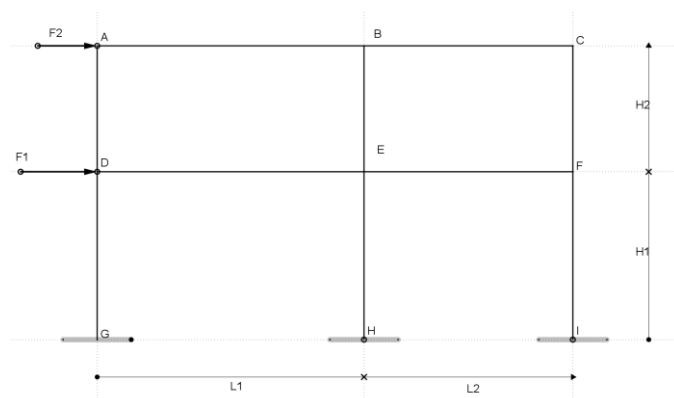


### 33 Mètodes de càlcul. Exemples

#### 33.6 Portal

Els mètodes de càlcul d'estructures porticades amb nusos rígids, i necessàriament hiperestàtics,



s'han vist a les aplicacions 33.1 Matricial, 33.2 Cross, 33.3 Kani i 33.4 Takabeya. Les tres últimes són aproximades.

Aquestes aproximacions són degudes a què es fan una sèrie d'iteracions de càlcul en les quals s'intenta arribar a un equilibri en els nusos que componen el pòrtic. Però, en rigor, per moltes iteracions que es facin, l'equilibri no s'aconsegueix amb exactitud.

Fig. 33.37

Per altra banda, en general, amb tres iteracions es permet una exactitud que és suficient, ateses les inexactituds que es produeixen, per exemple, en el dimensionat. En aquesta aplicació, 33.6 'Portal' i a l'anterior 33.5 'Estructura en voladís', es dona una aproximació inicial que, en alguns casos, pot produir inexactituds importants. Aquesta aproximació es deu a la següent proposta: es considera que els punts d'inflexió de les barres, ja siguin bigues o suports, es produeixen a la meitat de la llum. Per això, aquest mètode s'utilitzen per predimensionar pòrtics sotmesos únicament a esforços horitzontals, en els quals, per a alguns pòrtics de certa altura, aquesta consideració és essencial. A més, sota aquestes circumstàncies, suposar que els punts d'inflexió es produeixen a la meitat de la llum no produeix una incorrecció significativa.

Com a exemple, s'ha triat una estructura com la es veu a la figura 33.37. És la que es troba a l'estudi 'Análisis de Estructuras' de Jairo Uribe Escamilla, Editat per ECOE Ediciones el 2002, que s'ha agafat com a guia en aquesta aplicació.

El procés de càlcul és el següent:

.Descomposició del pòrtic en plantes successives. Com que l'estructura de l'exemple té dos pisos, es faran únicament dues descomposicions. La primera, tall superior, considera el tram de biga A-B-C i els suports corresponents fins al punt d'inflexió, és a dir,  $H_2/2$  i sotmès a la càrrega  $F_2$ . La segona, tall inferior, comprèn la biga D-E-F, tot el que està per damunt d'ella i els suports inferiors corresponents fins al punt d'inflexió ( $H_1/2$ ) i sotmès a la càrrega  $F_1 + F_2$ . Cas d'existir més pisos, s'operaria de la mateixa manera.

.A diferència de l'aplicació anterior, aquí no es calcula: ni el moment exterior, ni el centroid dels suports de la planta, ni el moment d'inèrcia de la planta, ni les tensions. És per això que amb aquest procediment de càlcul no s'introdueixen ni les seccions de les bigues (tampoc s'introdueixen a l'aplicació 33.5) ni les dels suports.

.Càrregues als suports. Aquí es fa una altra simplificació. Se suposa que els suports interiors estan afectats d'un esforç tallant doble que els exteriors. Amb la qual cosa, com que es coneix la càrrega exterior, obtenir l'esforç tallant en els suports és immediat. Coneguts aquests, calcular els moments flectors als suports i bigues, així com els esforços tallants i axials a les bigues es dedueix d'operacions molt senzilles. Pot ser que, amb tantes simplificacions, el sistema del portal doni resultats poc fiables.