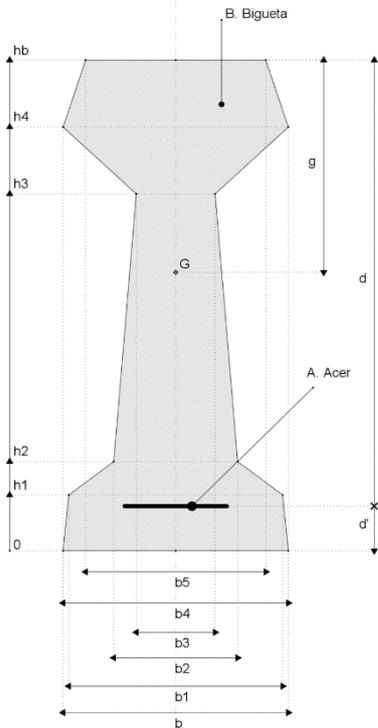


29 Forjats unidireccionals

29.12 Forjat. Bigueta exempta. Formigó armat. Calavera

Es tracta d'una biga simplement recolzada i simètrica de llum L, amb una càrrega uniformement

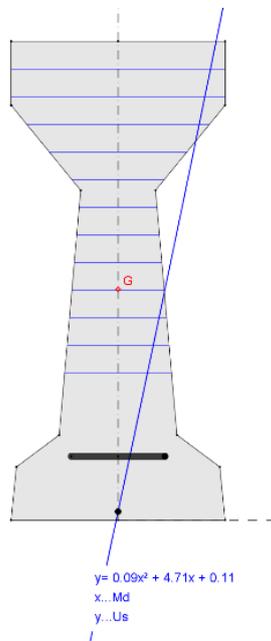


repartida p , que forma part d'un forjat d'intereix i . Les sol·licitacions de càlcul són conegudes, de valors M_d per al moment flector i V_d per a l'esforç tallant. Del formigó es dona la seva resistència característica f_{ck} , el coeficient de seguretat γ_c i el pes específic γ_{cb} . Amb aquestes dades es pot calcular el seu mòdul d'elasticitat E_{cb} . De l'acer es dona el límit elàstic característic f_{yk} , el coeficient de seguretat γ_s , el pes específic γ_{sb} i el mòdul d'elasticitat E_s . La forma de la biga es defineix per una sèrie de punts lliscants que determinen fins a 6 amplades b_i i 5 alçades h_i . Cal esmentar especialment l' h_b , que indica el cantell total de la bigueta i la del forjat, segons es veu a la figura 29.23. També es dona el recobriment mecànic de les armadures d' .

Amb aquestes dades ja es pot calcular la secció homogeneïtzada. Per això es determina el valor del coeficient d'equivalència $n = E_s/E_{cb}$ que permet calcular l'àrea homogeneïtzada A_h i la posició del centre de gravetat g .

Fig. 29.23

Per a l'anàlisi a flexió se segueix el mètode que explica el professor Calavera en el llibre de referència que es dona al final d'aquesta memòria, concretament en el punt 16.2.2.5. Fonamentalment, es tracta d'establir l'equilibri a esgotament de llesques, correlativament cada vegada més grans.



Per a cada conjunt de llesques de gruix y s'estableix la fibra neutra de deformacions de valor $x = 1.25 \cdot y$. Com que el diagrama de deformacions implica una deformació a la fibra més comprimida del formigó de valor $\epsilon_{cu} = 0.0035$ i es coneix el valor d' x podem conèixer la deformació al centre de gravetat de l'armadura ϵ_s i la tensió que genera σ_s . Això ens permetrà calcular la capacitat mecànica U_s . Per altra banda, si S_y és l'àrea de les llesques, la compressió serà $0.85 \cdot S_y \cdot f_{cd}$ que haurà de ser igual a U_s . El moment últim (d'aquest conjunt de llesques y) serà $M_u = U_s \cdot (l)$ (la distància entre el centre de gravetat de l'armadura i el centre de gravetat del conjunt de llesques). Això es repetirà per a tot el conjunt de llesques (en el nostre cas 12), de tal manera que, per a cada conjunt de llesques tindrem un moment últim M_{uy} i una capacitat mecànica U_{sy} . Caldrà buscar una funció que permeti calcular que, per a qualsevol moment M_d , la capacitat mecànica U . Aquesta funció queda dibuixada a la figura 29.24.

Fig. 29.24

Esforç tallant. Es parteix d'una amplada de referència b_0 que, en el nostre cas, ha resultat l'amplada mínima de la secció. A continuació, es calcula l'esforç tallant que absorbeix el formigó V_{cu} i, com que aquesta aplicació no contempla la possibilitat que la bigueta aportï armadura

transversal, per definir la idoneïtat estructural bastarà comparar-la amb Vd. El valor de Vcu és molt conservador, atès que el formigó del cap comprimit no es valora en tota la seva superfície.

Deformacions. El professor Calavera calcula les deformacions de la mateixa manera que ho fa la *Instrucción EHE-08*. El moment d'inèrcia que serveix per calcular la deformació instantània φ_i , max és el moment d'inèrcia equivalent de Branson I_e . Per calcular la deformació diferida φ_d , max es calcula prèviament el factor λ que depèn del temps T transcorregut des de la fabricació de la peça i de la quantia de l'armadura de compressió que, en aquest cas, és zero. Finalment, la deformació φ és la suma de las anteriorment obtingudes.

A la figura 29.25 es dona una fotografia del punts lliscants i del resultats.

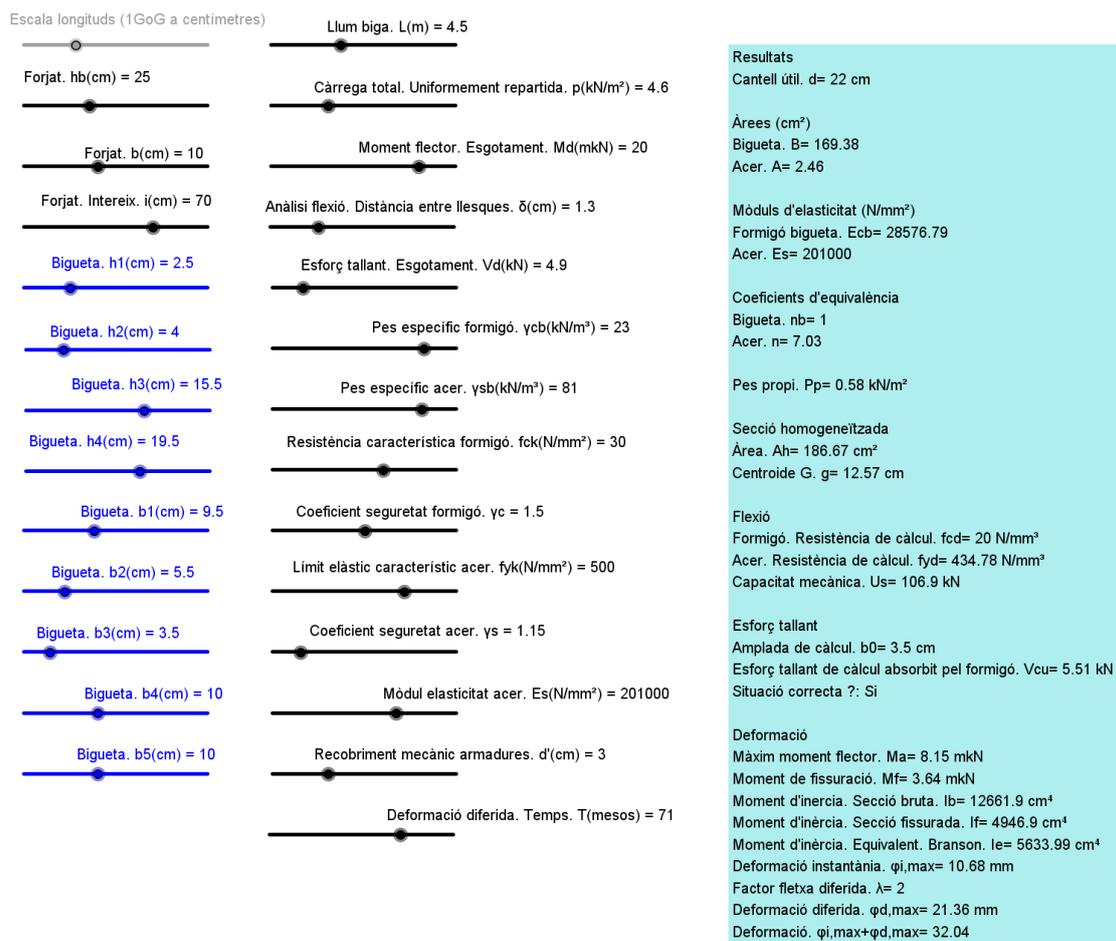


Fig. 29.25

Cálculo, construcción, patología y rehabilitación de forjados de edificación de J. Calavera. 5ª edición, edita per Intemac el 2002.