4 B i g a

4.38 Moments i paràboles

Aquesta aplicació té com a objectiu principal trobar les relacions existents en un diagrama de moments flectors de segon grau.

Es tracta d'una biga doblement recolzada en els punts A i B, de llum L, afectada per una càrrega uniformement repartida q. L'entrega de l'esquerra A pot desplaçar-se per una línia vertical, de tal manera que la biga forma un angle δ amb l'horitzontal. Lògicament, l'angle δ pot ser 0 i la biga es trobarà amb una directriu A-B horitzontal. Sobre la línia A-B de la biga dibuixem el diagrama de moments flectors, que és una funció de segon grau o paràbola (fig. 4.74). Si tracem les tangents a la paràbola en els punts A i B, amb angles α i β respectivament, i amb referència a l'horitzontal, aquestes es troben en un punt on està aplicada la força Q= q·L. Si es descompon la força en dues direccions paral·leles a les tangents (cosa que s'ha efectuat en un polígon de forces extern a la figura i de color verd) quedaran calculades les reaccions a les entregues, Ra i Rb. Per a cada valor d'x (punt mòbil) obtenim un valor del moment flector Mx. Quan x= L/2 el moment és màxim Mmax. Si relacionem x amb el segment (o-p) i el segment (m-B) amb Mx, observem que la relació sempre és idèntica, sigui quina sigui la posició d'A i el valor d'x. A més, quan aquesta relació és la unitat, implicarà que x= L/2.

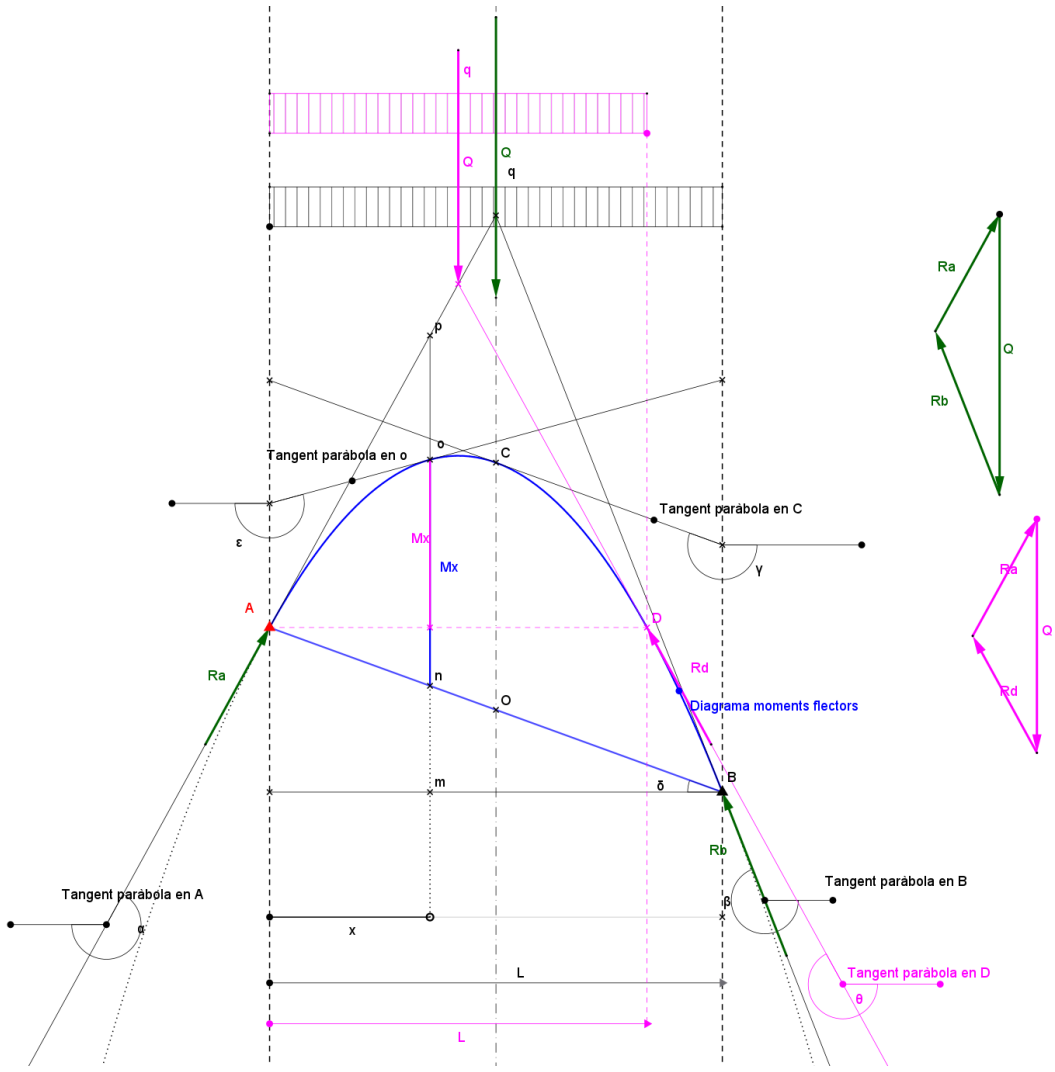


Fig. 4.74

Si tracem una línia horitzontal des de l'entrega A fins trobar la paràbola en el punt D, es definirà un sector de càrrega q de longitud L i amb el mateix valor que q. Es crea un nou diagrama de moments flectors A-C-D, inclòs en l'anterior i simètric amb referència a un eix vertical que passa per L/2, però amb personalitat pròpia, atès que per a cada valor d'x ens donarà un moment flector Mx de la biga de llum L i càrrega q. La càrrega total Q= q·L determinarà unes reaccions. A l'entrega A, la reacció Ra serà la mateixa que en el cas anterior Ra. Però a l'entrega D, la tangent a la paràbola té un angle diferent θ i una reacció també diferent Rd.