

EL NÚCLEO DE UNA SECCIÓN TRANSVERSAL

Estabilidad de Sistemas Estructurales

Núcleo de una Sección Transversal

- Cuando la excentricidad e de la carga axial P es pequeña, el eje neutro se encontrará fuera de la sección transversal, y los esfuerzos normales tendrán el mismo signo a lo largo de la sección transversal.

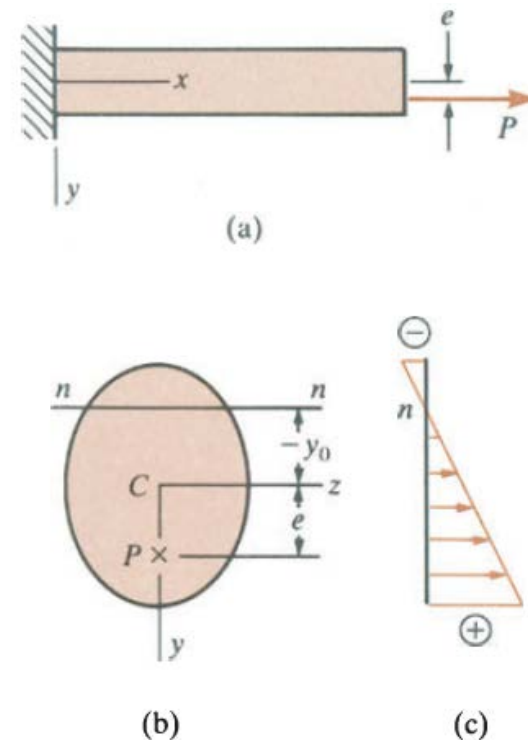
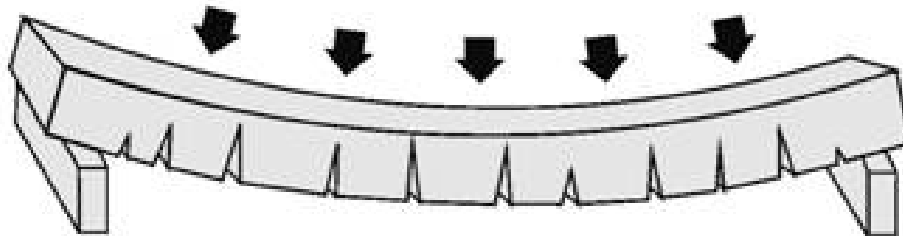
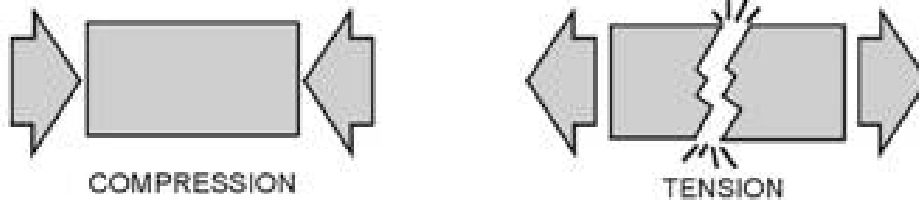


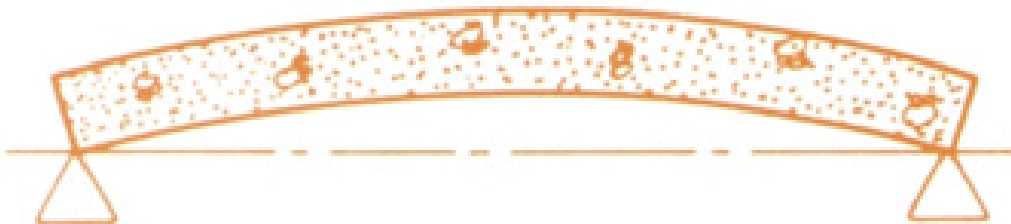
Fig. 5-40 Bar subjected to an eccentric axial force P

Núcleo de una Sección Transversal



- En una viga de concreto presforzado, los cables se tensan en un extremo con una excentricidad para conseguir una contraflecha, así como para aumentar la resistencia de la viga.

- Una condición de este tipo es importante, por ejemplo, cuando una carga compresiva actúa en un material que es muy débil a tensión, tal como el vidrio, el concreto, las rocas y los materiales cerámicos. Para dichos materiales, puede ser necesario asegurarse que la carga no produzca tensión en ningún punto de la sección transversal.
- Esta condición existe si la carga permanece dentro de una cierta pequeña región que rodea al centroide.



COURS
DE
MÉCANIQUE APPLIQUÉE,

PROFESSÉ
A L'ÉCOLE IMPÉRIALE DES PONTS ET CHAUSSÉES,

PAR M. BRESSE,
Ingénieur des Ponts et Chaussées, Professeur de Mécanique à l'École des Ponts et Chaussées,
Examinateur des Éléves de l'École Impériale Polytechnique,
Membre de la Société Philomathique de Paris

DEUXIÈME ÉDITION.

PREMIÈRE PARTIE.

RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX ET STABILITÉ DES CONSTRUCTIONS.

PARIS,
GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE
DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE IMPÉRIALE POLYTECHNIQUE,
SUCESSEUR DE MALLET-BACHELIER,
Quai des Augustins, 55.

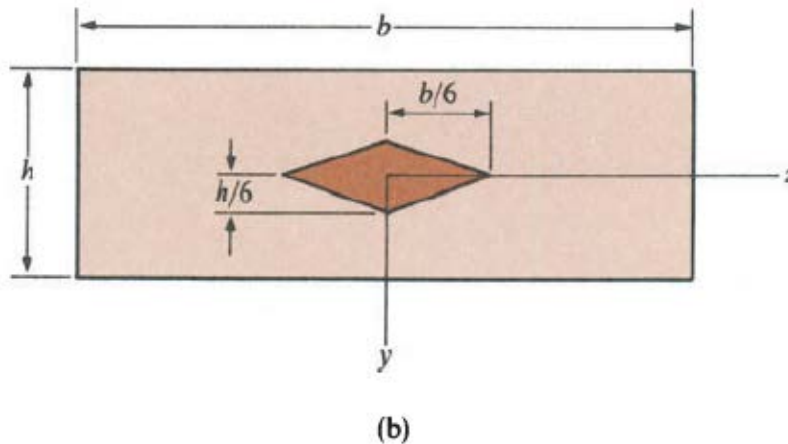
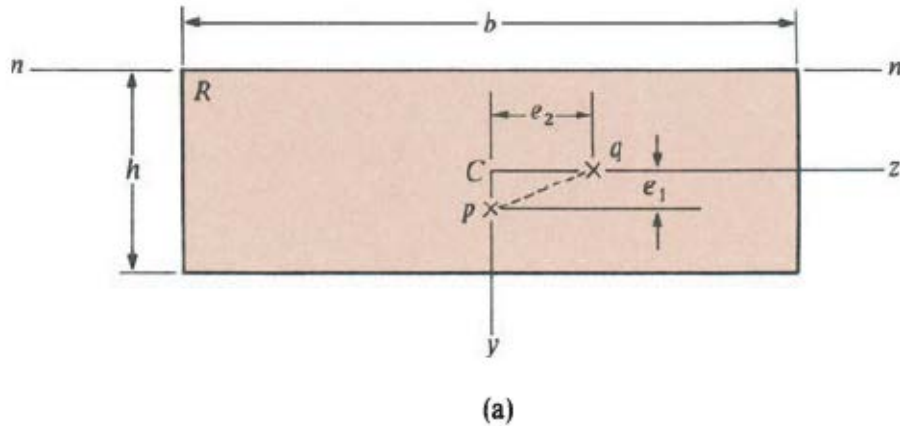
1866

(L'Auteur et l'Éditeur de cet Ouvrage se réservent le droit de traduction.)

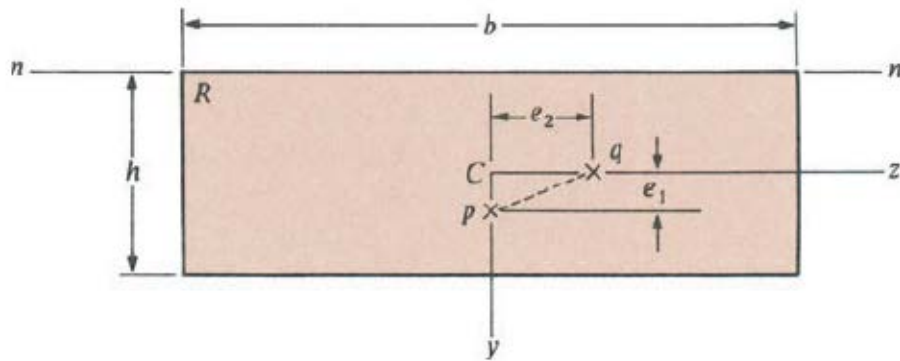
Núcleo de una Sección Transversal

- Una fuerza de compresión que actúe dentro de esta región produce compresión a través de toda la sección transversal, y una fuerza de tensión que actúe dentro de esta región, produce tensión a lo largo de toda la sección transversal.
- Esta región se llama el **núcleo**, de la sección.
- Este concepto fue introducido por el ingeniero francés J. A. C. Bresse en 1854.

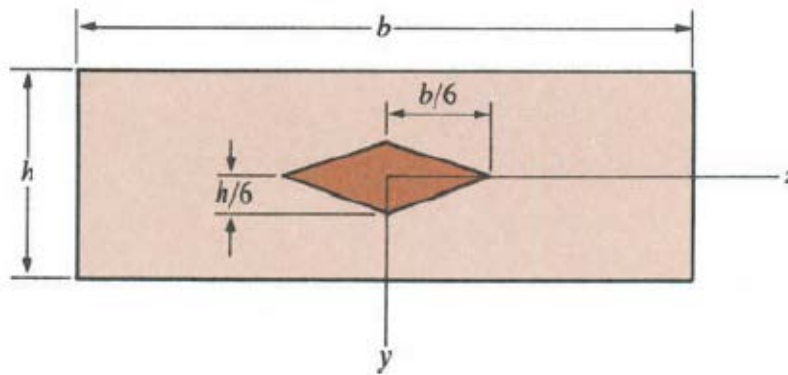
Núcleo de una Sección Transversal



- El núcleo de una sección transversal rectangular se puede encontrar de la siguiente manera:
 - Si la carga yace a lo largo del eje y y positivo, el eje neutro nn coincidirá con el borde superior de la sección cuando la carga está en el punto p , a una distancia e_1 del centroide.



(a)

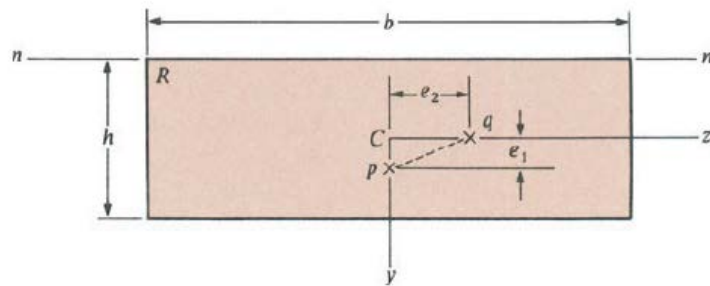


(b)

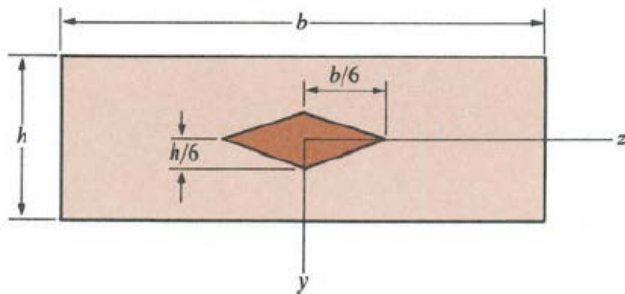
Núcleo de una Sección Transversal

- La distancia e_1 se puede encontrar de la ecuación $y_0 = -I/Ae$, al sustituir $y_0 = -h/2$, $I = bh^3/12$ y $A = bh$. De tal forma, $e_1 = h/6$.
- Similarmente, el eje neutro coincide con el borde a mano izquierda de la sección cuando la carga P actúa en el eje z positivo en el punto q , a una distancia $e_2 = b/6$, a partir del centroide.

Núcleo de una Sección Transversal



(a)



(b)

- Así como la carga se mueve a lo largo de una línea recta entre los puntos p y q , el eje neutro rotará respecto al punto R , en la esquina de la sección transversal rectangular. De ahí, que la línea pq sea uno de los lados del núcleo; los otros tres lados se pueden ubicar por simetría.

Núcleo de una Sección Transversal

- Vemos que el núcleo es un rombo con diagonales de longitudes $b/3$ y $h/3$.
- Si el punto de aplicación de la carga de compresión P está dentro del rombo, el eje neutro no intersectará la sección transversal, y la sección completa estará en compresión.
- El núcleo de otras formas de secciones transversales también se puede encontrar por técnicas similares.