



NOMBRE DEL ALUMNO:

MALEN DEL ROSARIO PASCACIO SANTIAGO.

NOMBRE DEL DOCENTE:

ING. CARLOS ALEJANDRO BARRIOS OCHOA.

CUATRIMESTRE:

5

UDS

INTRODUCCION

La aparición de deflexión por pandeo limita severamente la resistencia en compresión de un pilar o cualquier tipo de pieza esbelta. Eventualmente, a partir de cierto valor de la carga axial de compresión, denominada carga crítica de pandeo, puede producirse una situación de inestabilidad elástica y entonces fácilmente la deformación aumentará produciendo tensiones adicionales que superarán la tensión de rotura, provocando la ruina del elemento estructural. Además del pandeo flexional ordinario existe el pandeo torsional o inestabilidad elástica provocado por un momento torsor excesivo.

Existen diferentes maneras o modos de fallo por pandeo. Para un elemento estructural frecuentemente hay que verificar varios de ellos y garantizar que las cargas están lejos de las cargas críticas asociadas a cada modo o manera de pandear.

Carga de pandeo de Euler para diferentes tipos de apoyos.

Es un problema de bifurcación del equilibrio a partir de un punto con equilibrio inestable. La teoría de pandeo de Euler permite obtener la carga crítica de pandeo, pero no permite. La carga de pandeo de Euler, depende de la longitud, inercia de la barra y de las condiciones de contorno.

Pandeo flexional

Los pilares y barras comprimidas de celosías pueden presentar diversos modos de fallo en función de su esbeltez mecánica:

Los pilares muy esbeltos suelen fallar por pandeo elástico y son sensibles tanto al pandeo local del propio pilar como al pandeo global de la estructura completa.

En los pilares de esbeltez media las imperfecciones constructivas como las heterogeneidades son particularmente importantes pudiéndose presentar pandeo anelástico.

Los pilares de muy baja esbeltez fallan por exceso de compresión, antes de que los efectos del pandeo resulten importantes.

Pandeo local

El pandeo local es el que aparece en piezas o elementos aislados o que estructuralmente pueden considerarse aislados. En este caso la magnitud de la carga crítica viene dada según el caso por la fórmula de Leonard Euler o la de Engesser. La carga crítica de Euler depende de la longitud de la pieza, del material, de su sección transversal y de las condiciones de unión, vinculación o sujeción en los extremos. Para una pieza que puede considerarse biarticulada en sus extremos la carga crítica.

Pandeo global

En una estructura compleja formada por barras y otros elementos enlazados pueden aparecer modos de deformación en los que los desplazamientos no sean proporcionales a las cargas y la estructura puede pandear globalmente sin que ninguna de las barras o elementos estructurales alcance su propia carga de pandeo. Debido a este factor, la carga crítica global de cierto tipo de estructuras (por ejemplo, en entramados de cúpulas mono capa) es mucho menor que la carga crítica (local) de cada uno de sus elementos.

Plano de pandeo

El plano de pandeo se refiere al plano que contendrá el inicio de la deformada de una pieza sometida a compresión dominante. El plano de pandeo contiene el eje Bari céntrico de la viga y sobre él la deflexión por pandeo es máxima. Para una pieza

sometida solo a compresión sin momentos apreciables adicionales, el plano de pandeo coincidirá con el plano perpendicular sea paralela al eje de menor inercia de la sección.

Pandeo torsional

En vigas de alas anchas o de escasa rigidez torsional, el pandeo flexional convencional puede ir acompañado de la aparición de una torsión de la sección, resultando un modo de fallo mixto conocido como pandeo torsional o pandeo lateral. El momento tórsor crítico para el cual aparecería ese tipo de fallo viene dado por 4.

Limitación de la ecuación de pandeo elástico

El pandeo es un fenómeno llamado inestabilidad elástica que puede darse en elementos comprimidos esbeltos, y, que se manifiesta por la aparición de desplazamientos importantes transversales a la dirección principal de compresión.

La inestabilidad elástica se refiere a un conjunto de fenómenos de no linealidad geométrica que se manifiesta en que los desplazamientos en un elemento estructural no son proporcionales a las fuerzas aplicadas.

$$P_{cr} = \frac{n^2 \pi^2 EI}{L^2}$$

