

METODOS INEXACTOS O APROXIMADOS PARA EN ANALISIS ESTRUCTURAL DE MARCOS HIPERESTATICOS

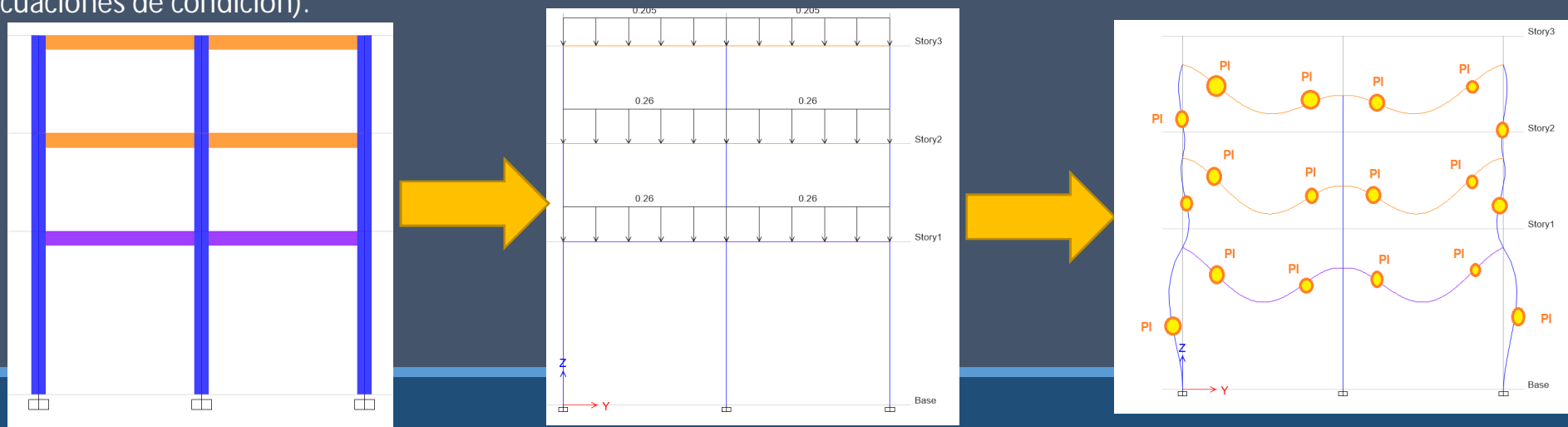
ANALISIS ESTRUCTURAL 1

Método de la estimación de la curva elástica y ubicación de los puntos de inflexión

- Aplicable a marcos rígidos (conexiones rígidas o continuas)
- Sujetos a la aplicación de cargas gravitacionales (cargas muertas o vivas)
- Marcos simétricos (preferentemente)
- Para analizar este método se supone que todas las secciones son iguales.

Principio

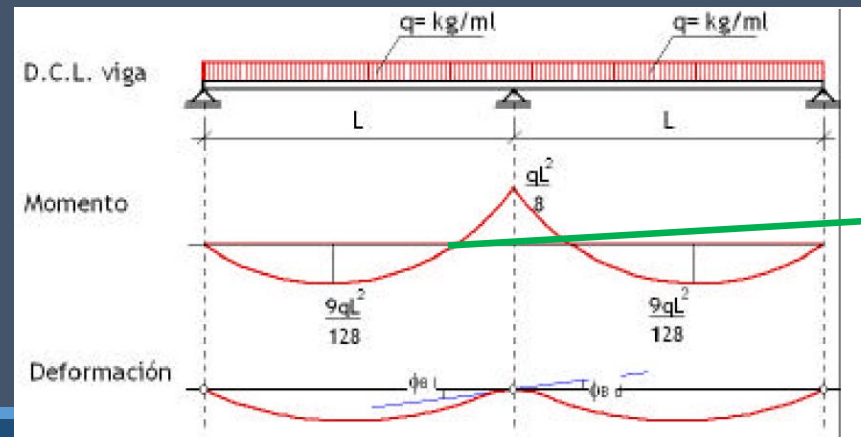
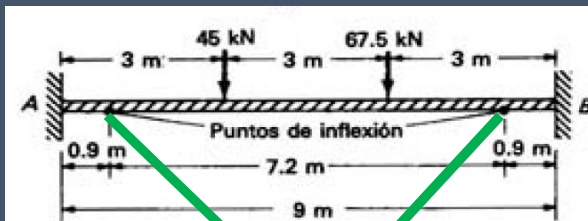
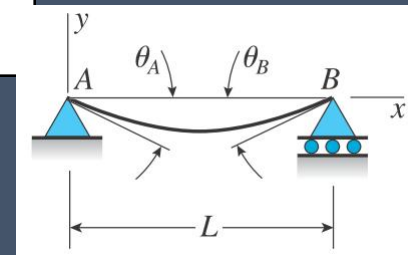
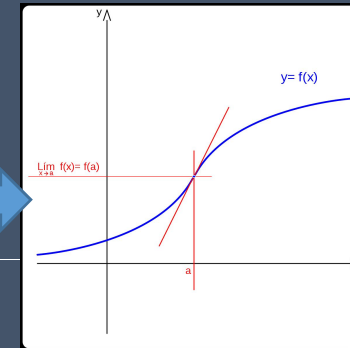
En toda estructura deformada se producen cuando menos los suficientes puntos de inflexión, para poder analizarla (Generación de ecuaciones de condición).



Definiciones:

Punto de inflexión: Cambio de concavidad de una curva de cóncava a convexa o viceversa. Para este caso sería la función de deflexiones de una viga en función de la distancia "x".

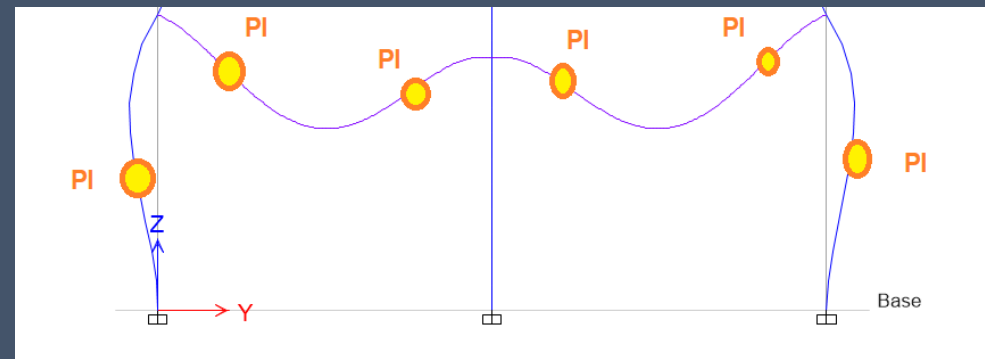
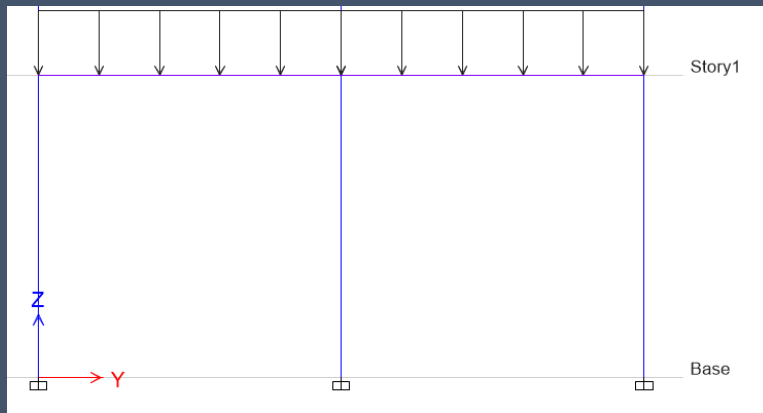
Desde el punto de vista estructural es donde un momento cambia de positivo a negativo o viceversa, en una sección con curvatura doble. Este punto puede ser asumido como un articulación a momento (Alivio de momento flexionante), basándose en esa hipótesis la sumatoria de momentos en ese punto es igual a cero ($\sum M = 0$).



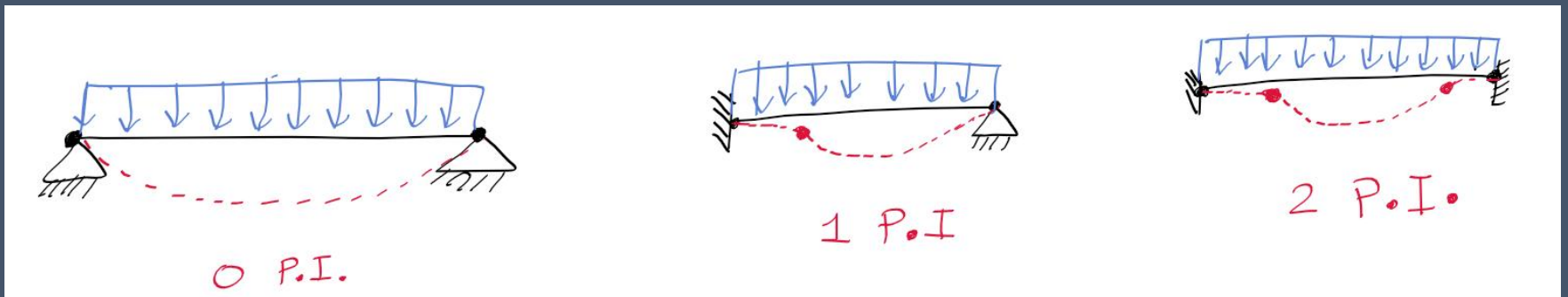
Puntos de inflexión

$$\sum M_{Pi} = 0$$

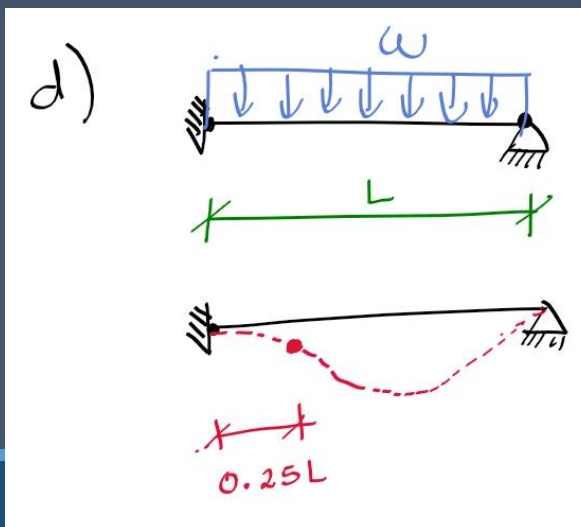
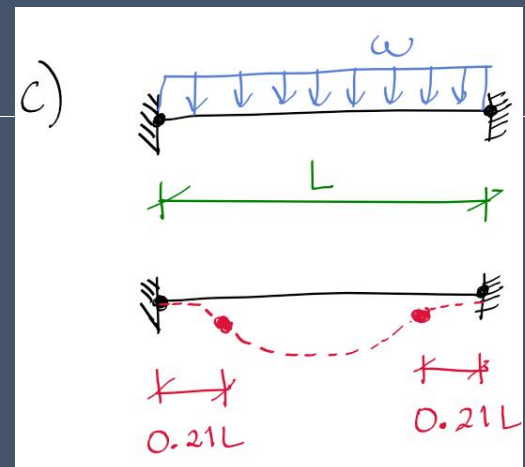
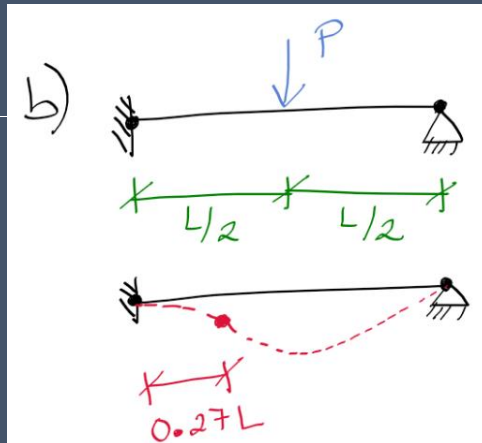
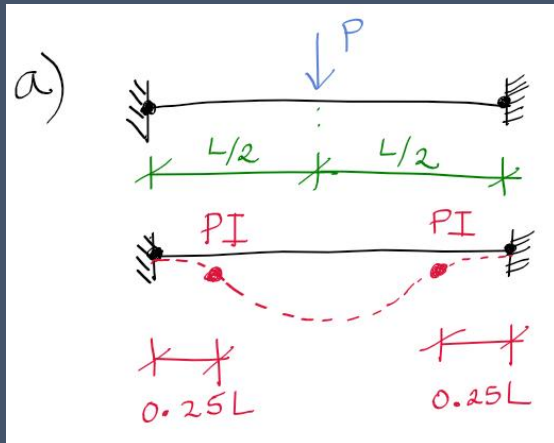
- a) Un tramo sin carga no puede tener mas de un punto de inflexión
- b) Un tramo con carga en la misma dirección y sentido no puede tener mas de dos puntos de inflexión



Casos:

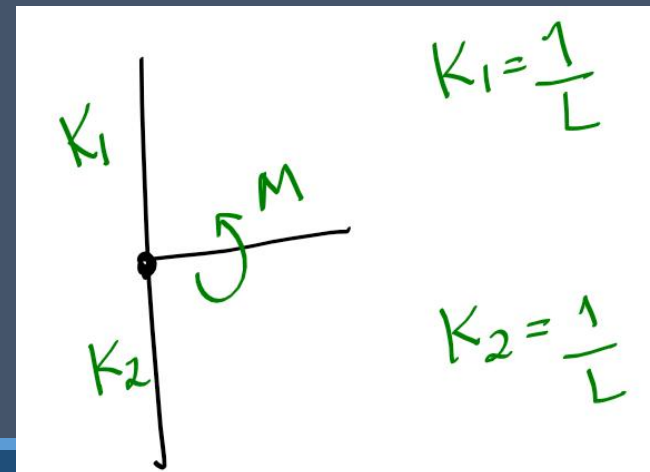
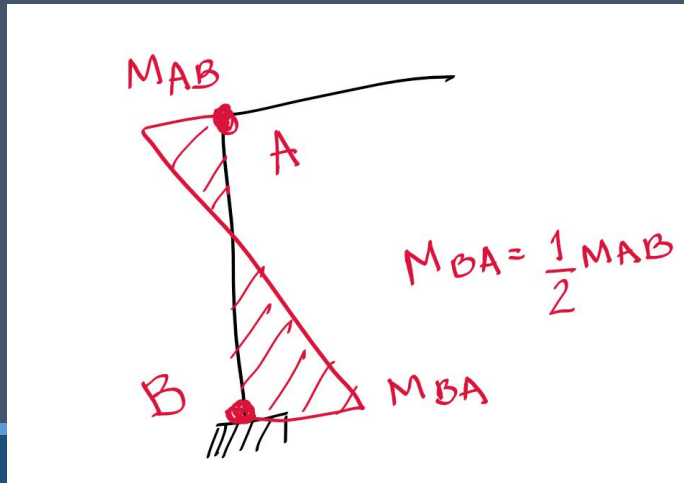


Estimación de los puntos de inflexión



Factor de transporte y distribución de momentos

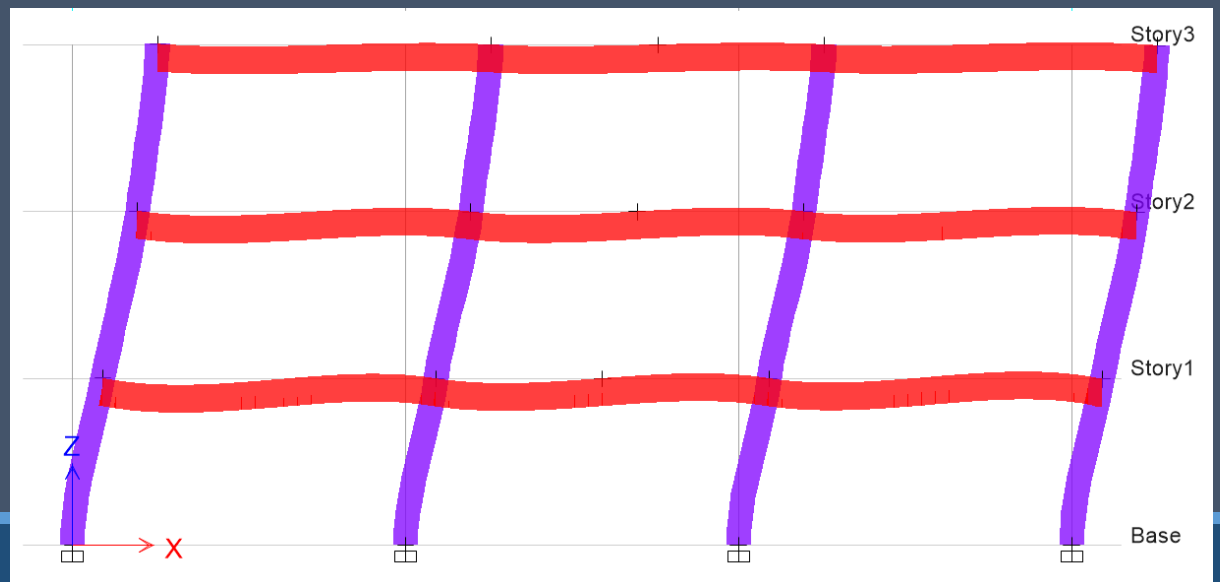
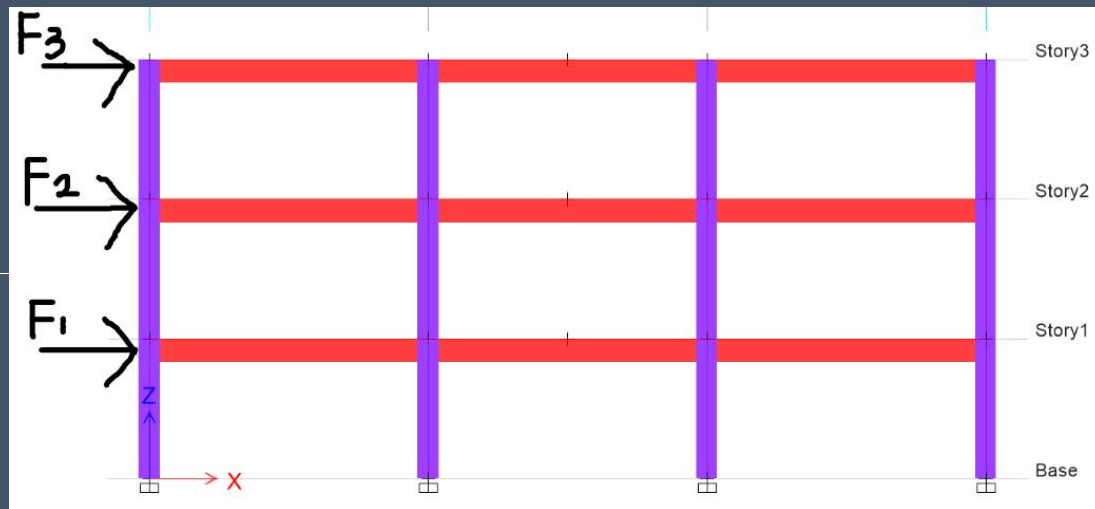
- ✓ Se utiliza cuando no existe ladeo o desplazamiento lateral.
- ✓ Se utiliza cuando no existen cargas intermedias en los extremos
- ✓ Aplica solo para miembros prismáticos.
- ✓ La distribución de momentos debe ser en base a las rigideces de los elementos con las mismas sección y material

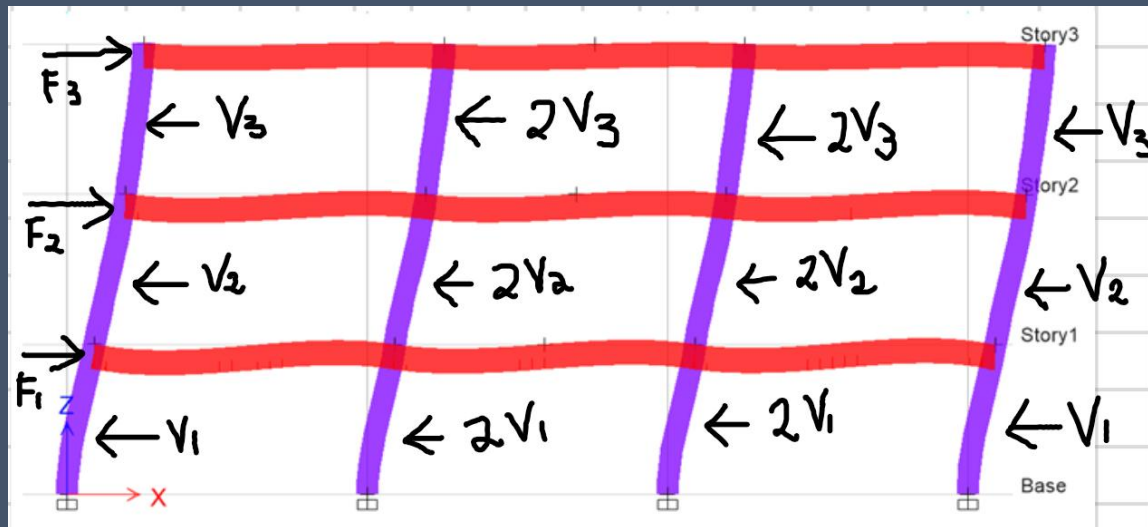


Método del portal : Carga lateral

Aplicable para construcciones bajas donde la base o longitud del marco es mucho mas grande que la altura del mismo, la forma primaria de la deformación casi siempre se parece mucho a una cizalladura. Por esta razón se hacen dos suposiciones acerca de como debe distribuirse la fuerza cortante lateral en cualquier piso.

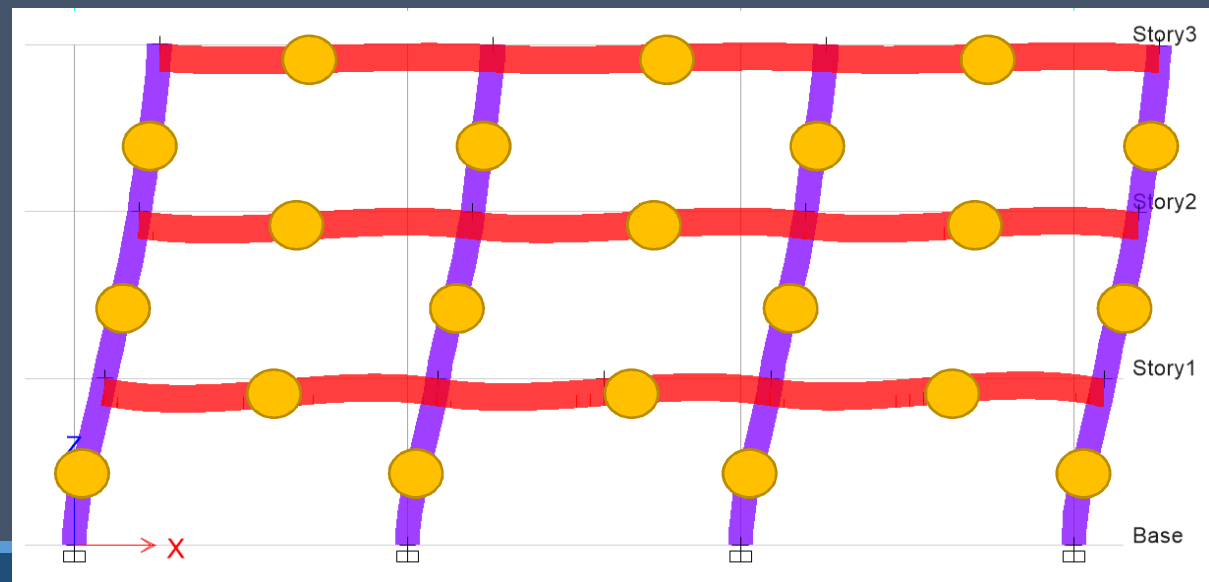
- El enfoque usual es suponer que cada panel soporta la misma cantidad de fuerza cortante. Una columna interior debido a que esta conectada a dos paneles soporta en consecuencia dos veces la fuerza cortante que sostiene una columna exterior conectada a un solo panel. Por tanto la carga total cortante en cualquier nivel esta distribuida en las columnas de acuerdo con esta suposición.
- La segunda suposición del método es que los puntos de inflexión ocurren en el centro de cada viga y columna





Distribución de fuerzas cortantes

Puntos de inflexión, ubicada en el centro de la longitud de los elementos



Método del voladizo: carga lateral

Aplicable preferentemente para edificios altos. Al igual que el método del portal los puntos de inflexión se ubican al centro de los elementos (viga-columna). Presentado por primera vez por A.C. Wilson en el Engineering Record de septiembre de 1908. Este método utiliza la siguiente hipótesis:

- Se considera que la fuerza axial en cada columna es proporcional a su distancia al centro de gravedad de todas las columnas de ese nivel. Y el centro de gravedad de columnas se debe calcular en función a cada área de las mismas.

$$C.G.C. = \frac{\sum A_i * X_i}{\sum A}$$

Donde:

C.G.C. = Centro de gravedad de columnas

A_i = Área de la i -ésima columna

X_i = Distancia al centroide de la i -ésima columna

A = Área de columnas

