Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

Generalidades sobre los tramos viga

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

Generalidades sobre los tramos viga

- Concepto

Concepto de un tramo viga

Concepto de un tramo viga

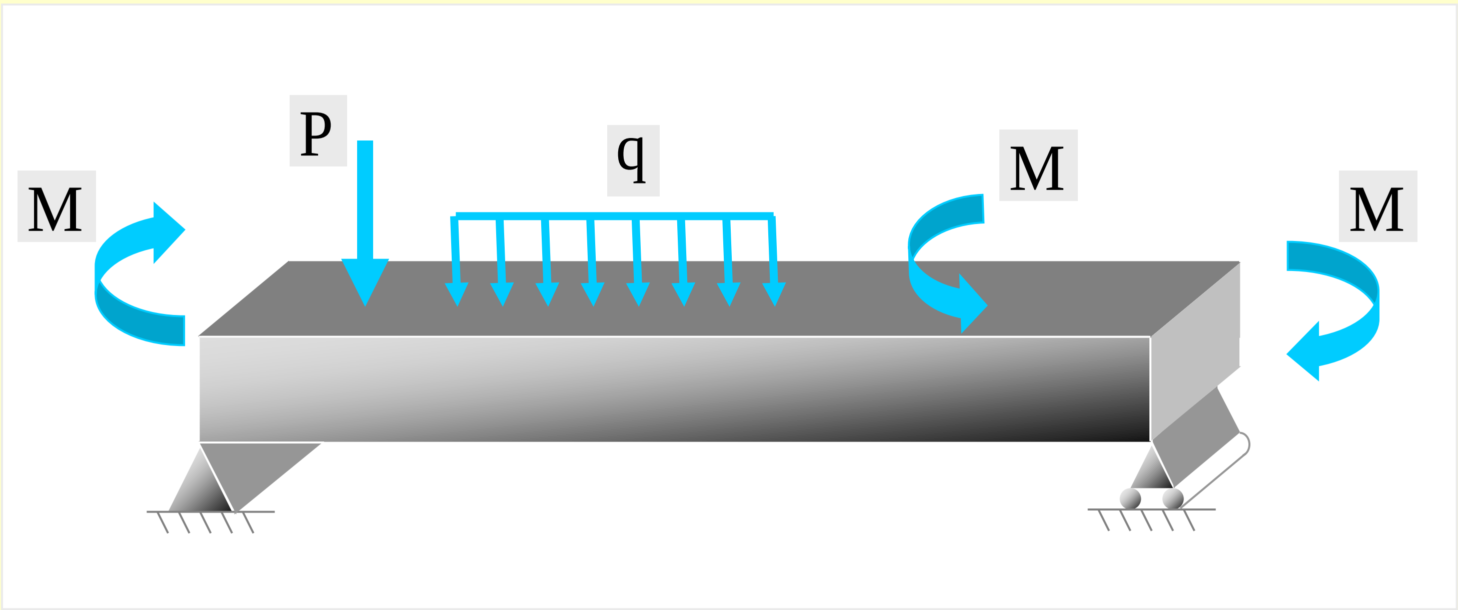
Son aquellos tramos capaces de transmitir momentos flectores y/o torsores. En un tramo lineal las acciones que pueden generan flexión son las siguientes:

Concepto de un tramo viga

Son aquellos tramos capaces de transmitir momentos flectores y/o torsores. En un tramo lineal las acciones que pueden generan flexión son las siguientes:

Concepto de un tramo viga

Son aquellos tramos capaces de transmitir momentos flectores y/o torsores. En un tramo lineal las acciones que pueden generan flexión son las siguientes:



Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

Generalidades sobre los tramos viga

- Concepto

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

Generalidades sobre los tramos viga

- Concepto
- Representación

Representación

Representación

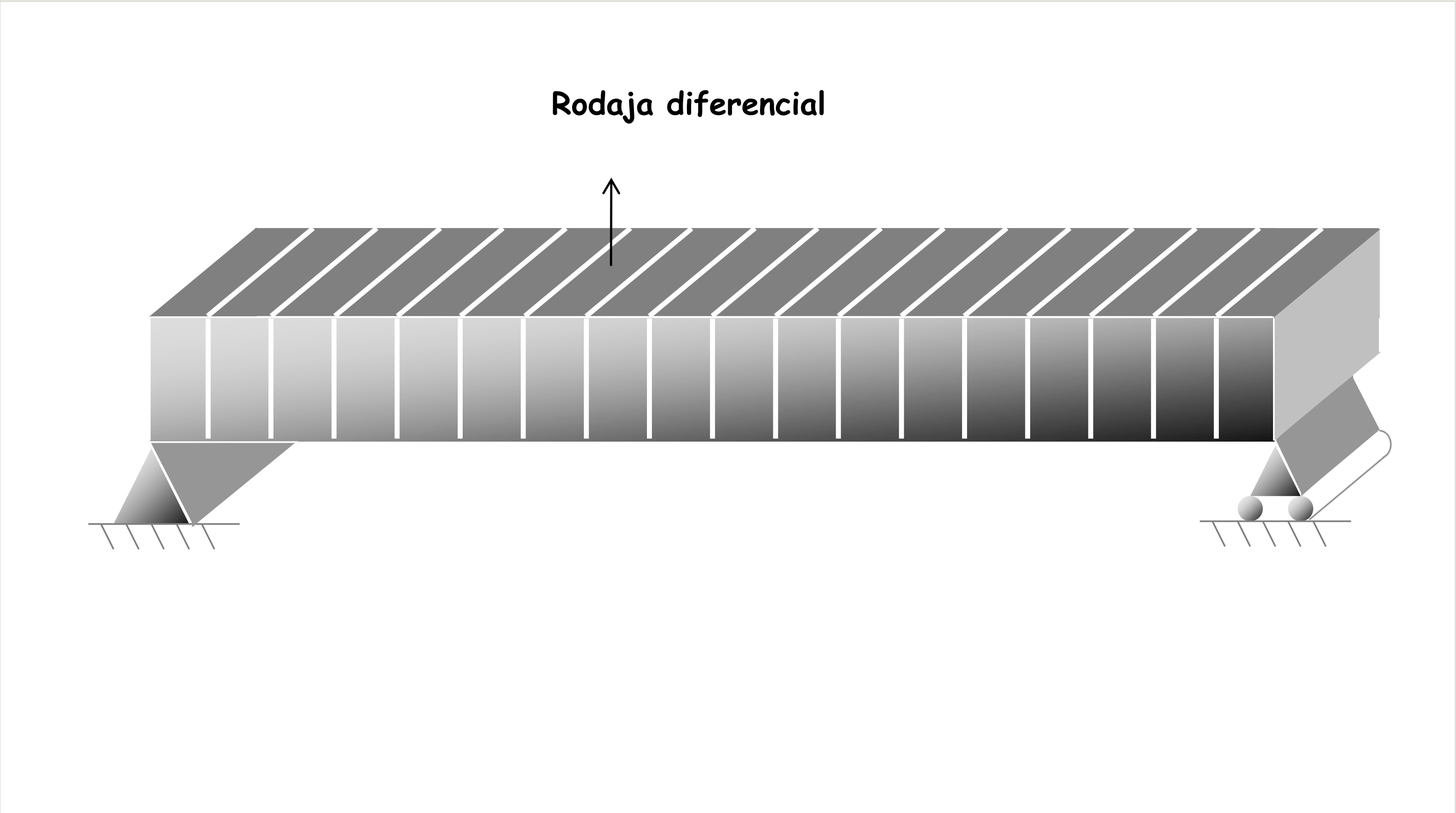
Un tramo viga se representa con su directriz, que está formada por los espesores de todas las rodajas diferenciales que forman el tramo, medidos a la altura de los centros de masas de dichas rodajas

Representación

Un tramo viga se representa con su directriz, que está formada por los espesores de todas las rodajas diferenciales que forman el tramo, medidos a la altura de los centros de masas de dichas rodajas

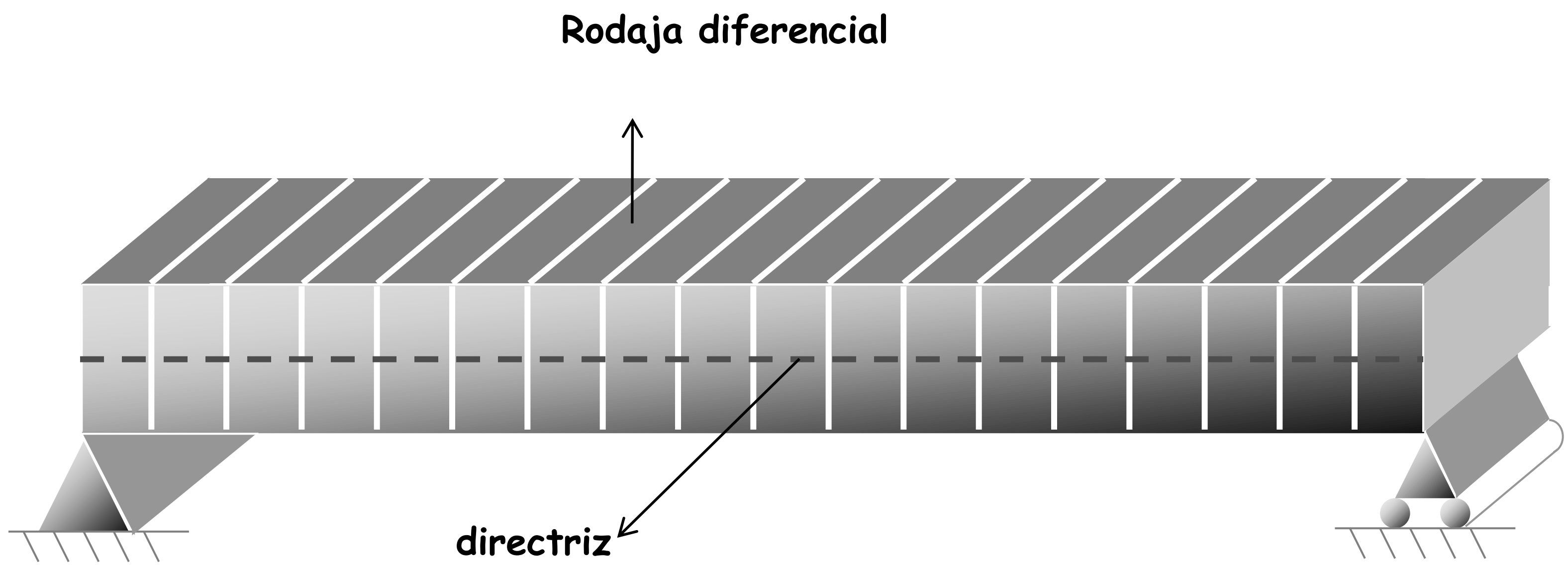
Representación

Un tramo viga se representa con su directriz, que está formada por los espesores de todas las rodajas diferenciales que forman el tramo, medidos a la altura de los centros de masas de dichas rodajas



Representación

Un tramo viga se representa con su directriz, que está formada por los espesores de todas las rodajas diferenciales que forman el tramo, medidos a la altura de los centros de masas de dichas rodajas



Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

Generalidades sobre los tramos viga
- Concepto
- Representación

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

Generalidades sobre los tramos viga
- Concepto
- Representación
- Deformación

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

Generalidades sobre los tramos viga

- Concepto
- Representación
- Deformación
  - Hipótesis aceptadas

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes

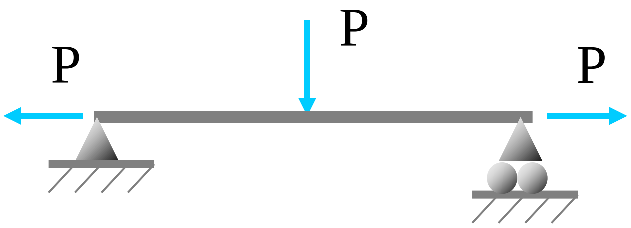
Solicitaciones dominantes

Solicitaciones dominantes

En presencia de flector, cortante y axil, las solicitaciones que se utilizan para definir las deformaciones en una viga son los momentos flectores, ya que las debidas a las restantes solicitaciones se desprecian por ser muy pequeñas en relación con las producidas por la flexión

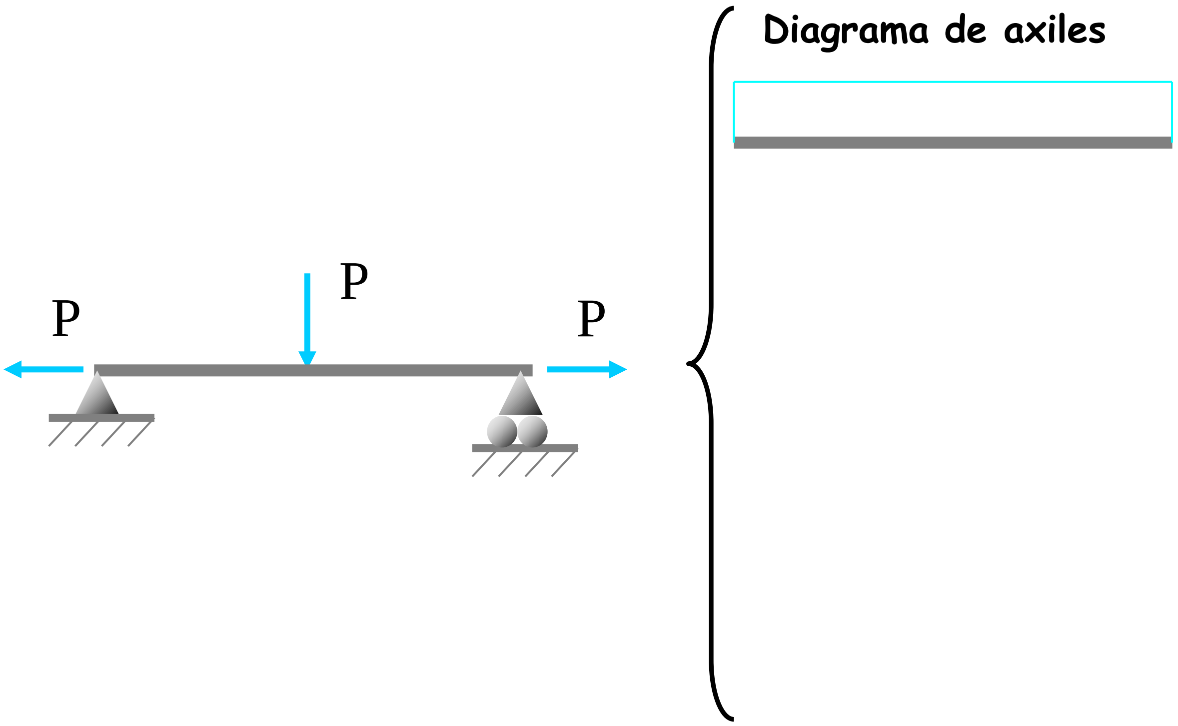
Solicitaciones dominantes

En presencia de flector, cortante y axil, las solicitaciones que se utilizan para definir las deformaciones en una viga son los momentos flectores, ya que las debidas a las restantes solicitaciones se desprecian por ser muy pequeñas en relación con las producidas por la flexión



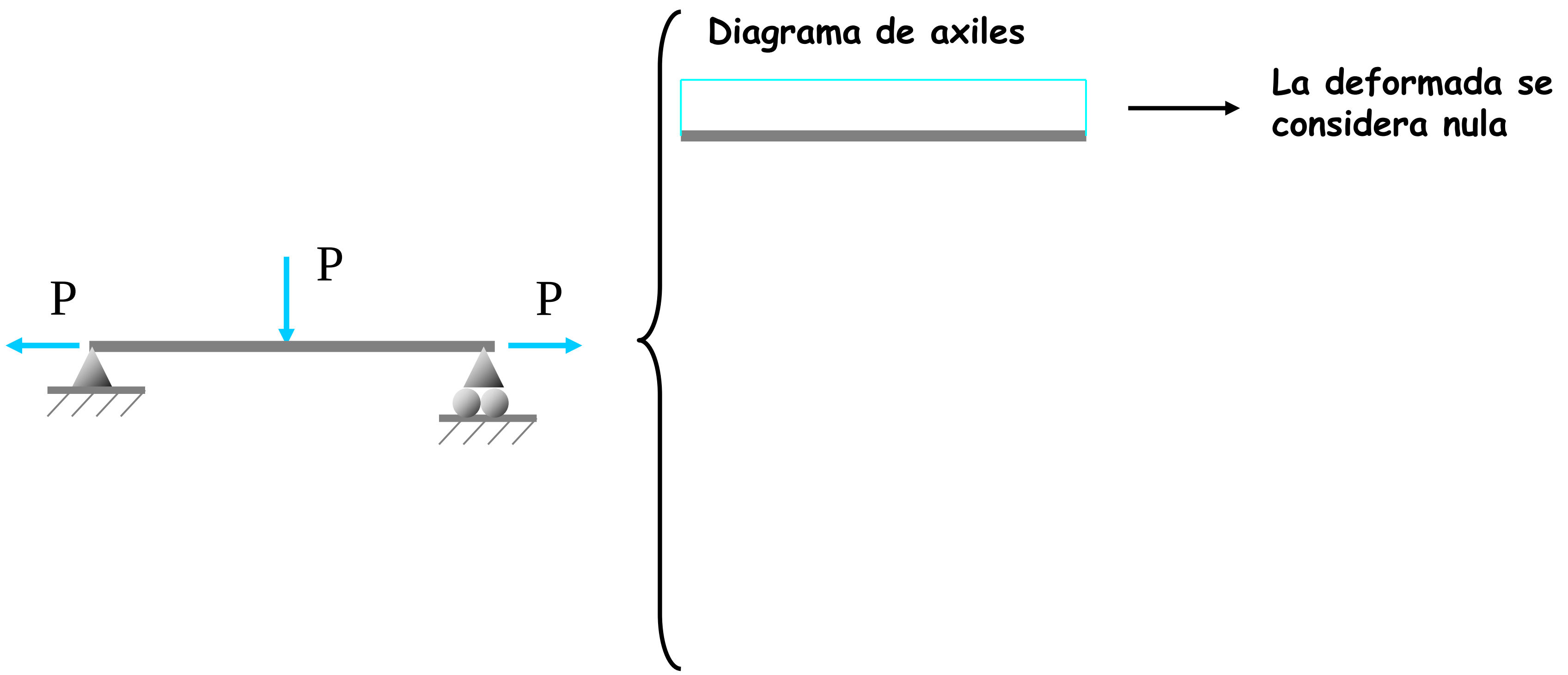
Solicitaciones dominantes

En presencia de flector, cortante y axil, las solicitaciones que se utilizan para definir las deformaciones en una viga son los momentos flectores, ya que las debidas a las restantes solicitaciones se desprecian por ser muy pequeñas en relación con las producidas por la flexión



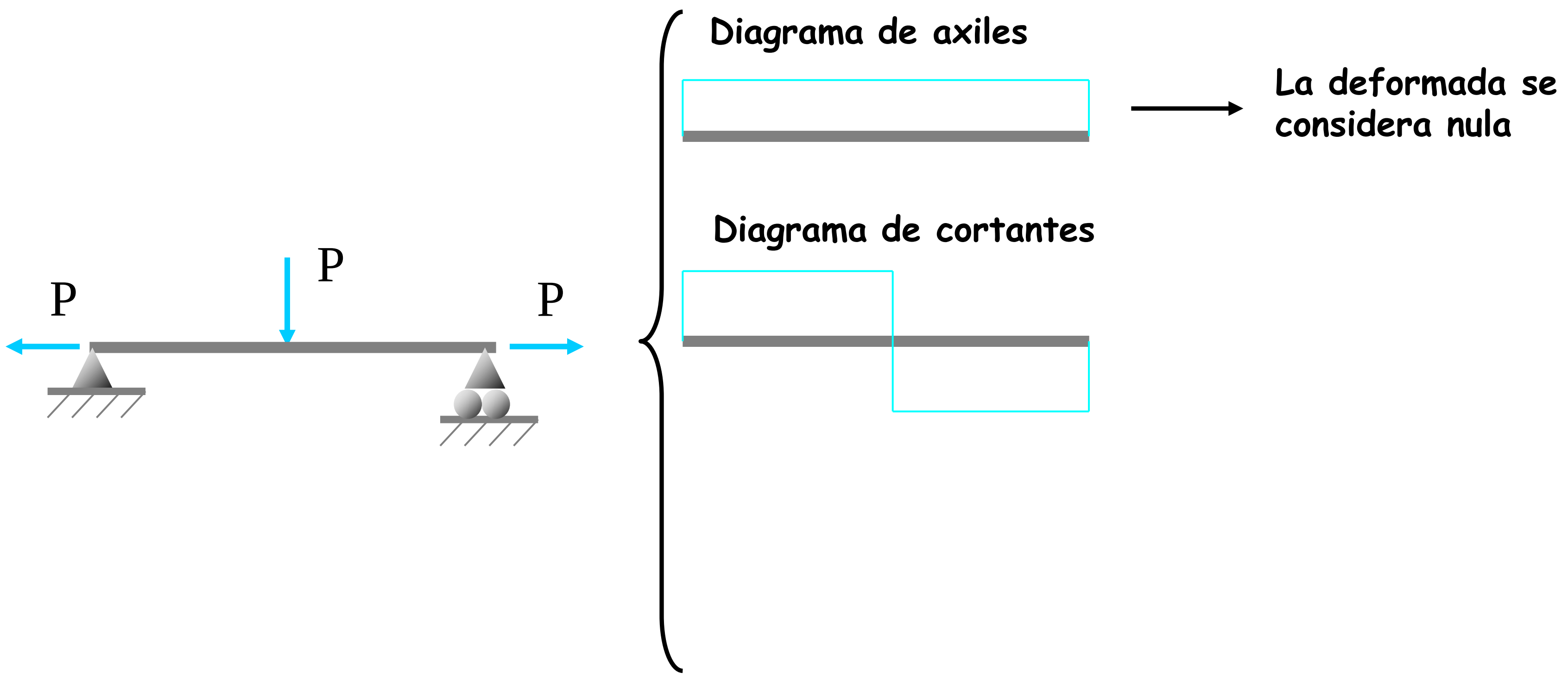
Solicitaciones dominantes

En presencia de flector, cortante y axil, las solicitaciones que se utilizan para definir las deformaciones en una viga son los momentos flectores, ya que las debidas a las restantes solicitaciones se desprecian por ser muy pequeñas en relación con las producidas por la flexión



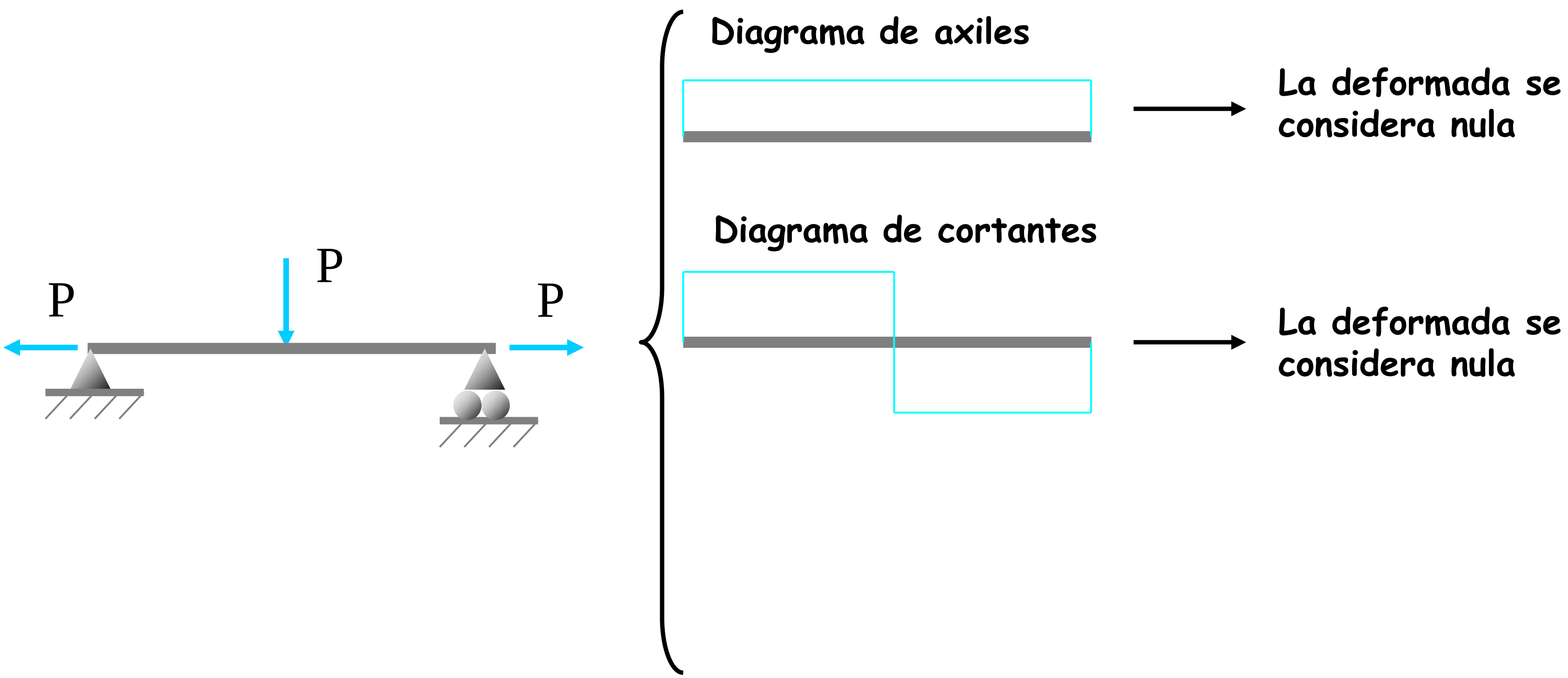
Solicitaciones dominantes

En presencia de flector, cortante y axil, las solicitaciones que se utilizan para definir las deformaciones en una viga son los momentos flectores, ya que las debidas a las restantes solicitaciones se desprecian por ser muy pequeñas en relación con las producidas por la flexión



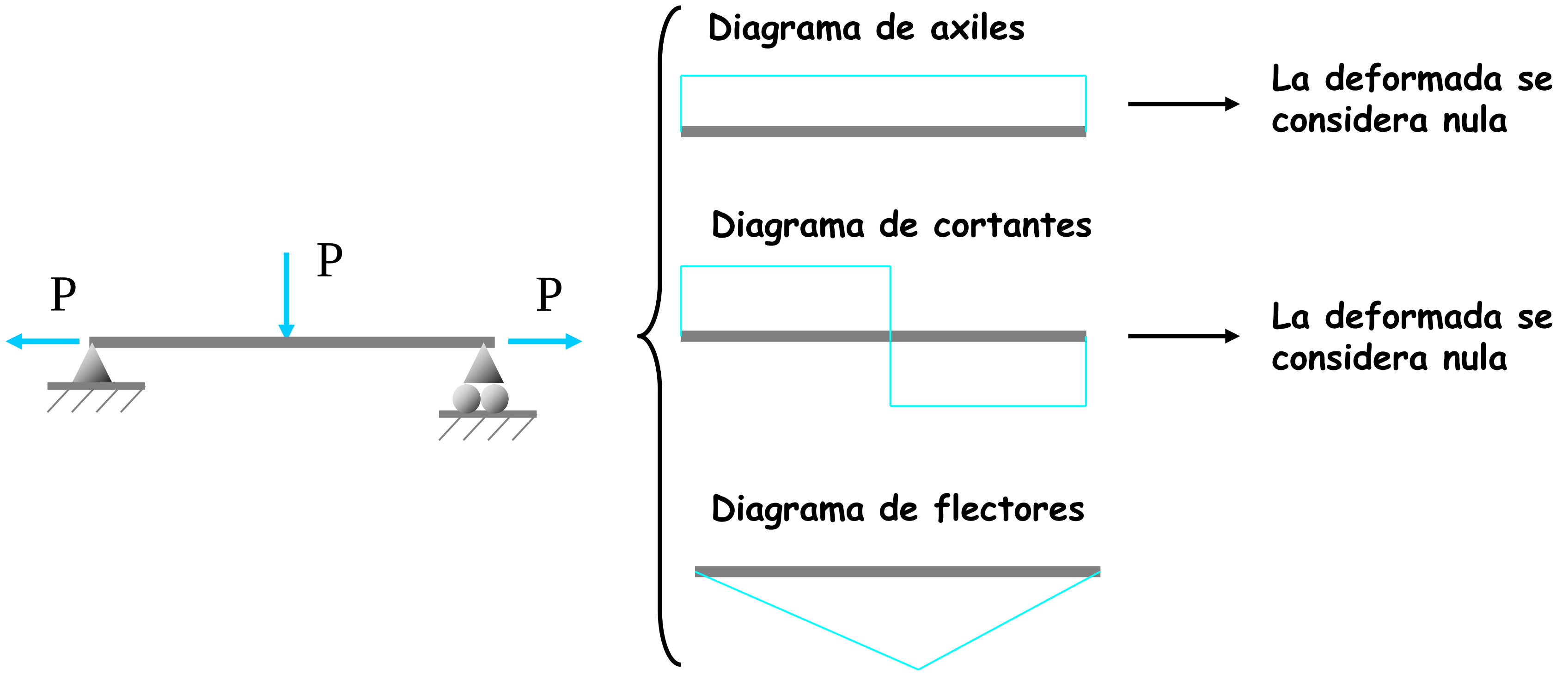
Solicitaciones dominantes

En presencia de flector, cortante y axil, las solicitaciones que se utilizan para definir las deformaciones en una viga son los momentos flectores, ya que las debidas a las restantes solicitaciones se desprecian por ser muy pequeñas en relación con las producidas por la flexión



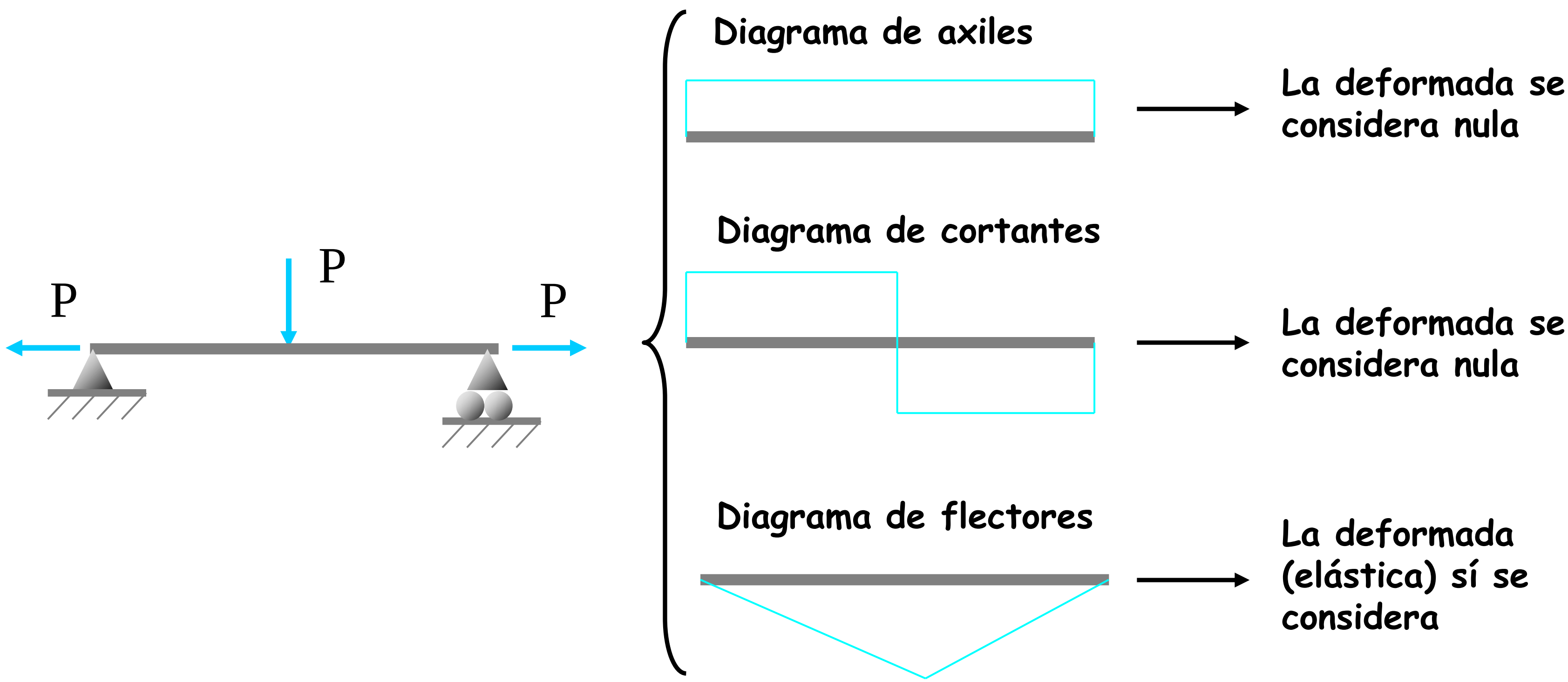
Solicitaciones dominantes

En presencia de flector, cortante y axil, las solicitaciones que se utilizan para definir las deformaciones en una viga son los momentos flectores, ya que las debidas a las restantes solicitaciones se desprecian por ser muy pequeñas en relación con las producidas por la flexión



Solicitaciones dominantes

En presencia de flector, cortante y axil, las solicitaciones que se utilizan para definir las deformaciones en una viga son los momentos flectores, ya que las debidas a las restantes solicitaciones se desprecian por ser muy pequeñas en relación con las producidas por la flexión



Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

Generalidades sobre los tramos viga
- Concepto
- Representación
- Deformación
  - Hipótesis aceptadas
    - Solicitaciones dominantes

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

Generalidades sobre los tramos viga

- Concepto
- Representación
- Deformación
  - Hipótesis aceptadas
    - Solicitaciones dominantes
    - Deformación

Deformación

Deformación

Deformación de un tramo viga = Deformación por flexión = Elástica de la viga

Deformación

Deformación de un tramo viga	=	Deformación por flexión	=	Elástica de la viga

↓

Depende de la deformación de las rodajas diferenciales del tramo

Deformación

Deformación de un tramo viga	=	Deformación por flexión	=	Elástica de la viga

↓

Depende de la deformación de las rodajas diferenciales del tramo

La deformación de las rodajas es desconocida. Por esta razón se plantea una hipótesis de deformación. Esta hipótesis se considera válida cuando produce unos resultados acordes con los experimentales

Deformación

Deformación de un tramo viga	=	Deformación por flexión	=	Elástica de la viga

↓

Depende de la deformación
de las rodajas
diferenciales del tramo

La deformación de las rodajas es desconocida. Por esta razón se plantea una hipótesis de deformación. Esta hipótesis se considera válida cuando produce unos resultados acordes con los experimentales

La hipótesis de deformación por flexión que se adopta para estructuras de pequeñas deformaciones es la de Bernouilli

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial

Deformación de un elemento diferencial

Deformación de un elemento diferencial

Hipótesis de Bernouilli

Se considera que las secciones de un elemento diferencial después de la deformación:

Deformación de un elemento diferencial

Hipótesis de Bernouilli

Se considera que las secciones de un elemento diferencial después de la deformación:

- Permanecen planas

Deformación de un elemento diferencial

Hipótesis de Bernouilli

Se considera que las secciones de un elemento diferencial después de la deformación:

- Permanecen planas

- Conservan forma y tamaño

Deformación de un elemento diferencial

Hipótesis de Bernouilli

Se considera que las secciones de un elemento diferencial después de la deformación:

- Permanecen planas

- Conservan forma y tamaño

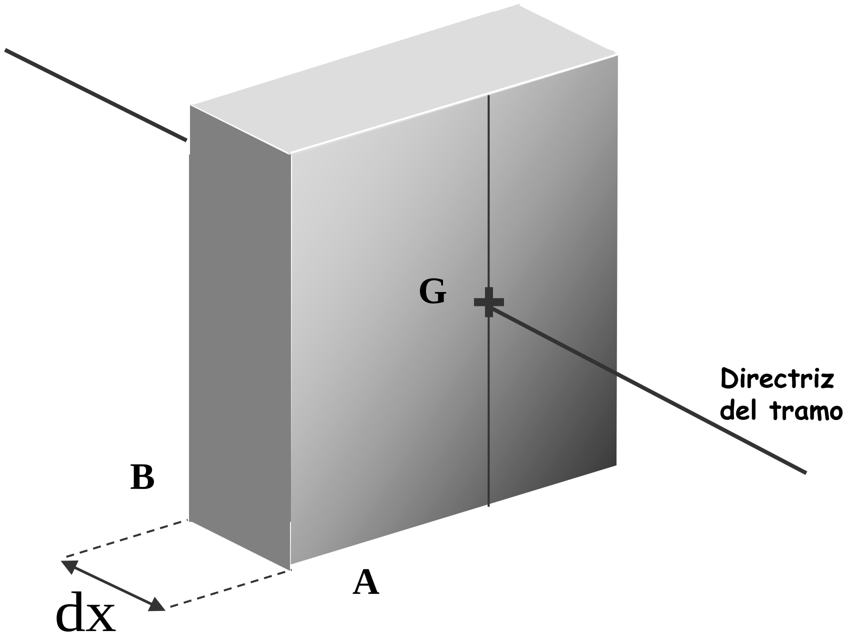
- Experimentan un giro respecto de un eje perpendicular al plano de la flexión que pase por el cm G de la sección

Deformación de un elemento diferencial

Hipótesis de Bernouilli

Se considera que las secciones de un elemento diferencial después de la deformación:

- Permanecen planas
- Conservan forma y tamaño
- Experimentan un giro respecto de un eje perpendicular al plano de la flexión que pase por el cm G de la sección

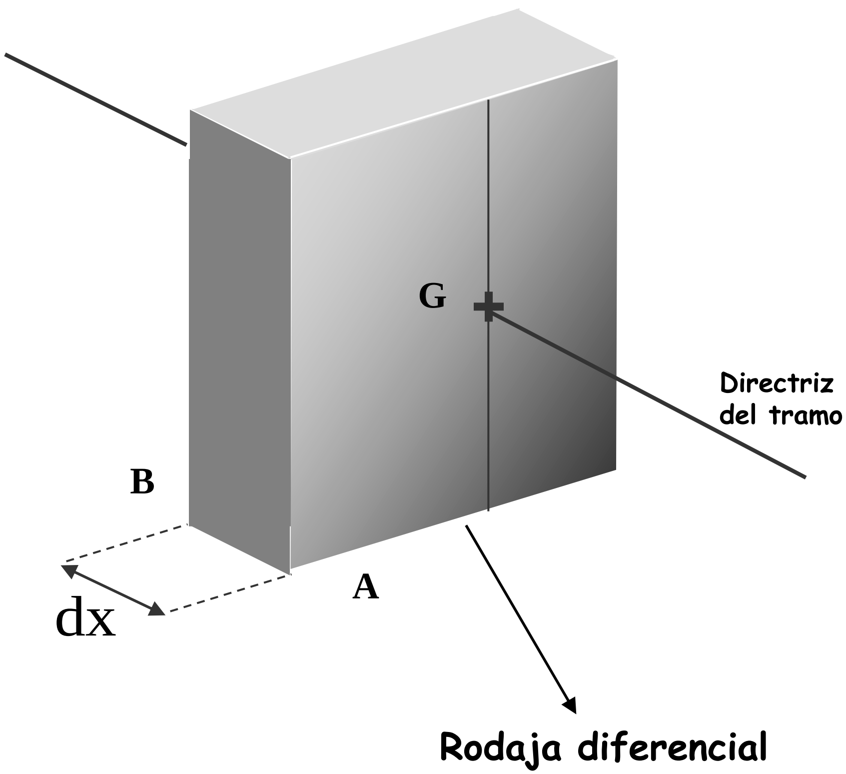


Deformación de un elemento diferencial

Hipótesis de Bernouilli

Se considera que las secciones de un elemento diferencial después de la deformación:

- Permanecen planas
- Conservan forma y tamaño
- Experimentan un giro respecto de un eje perpendicular al plano de la flexión que pase por el cm G de la sección

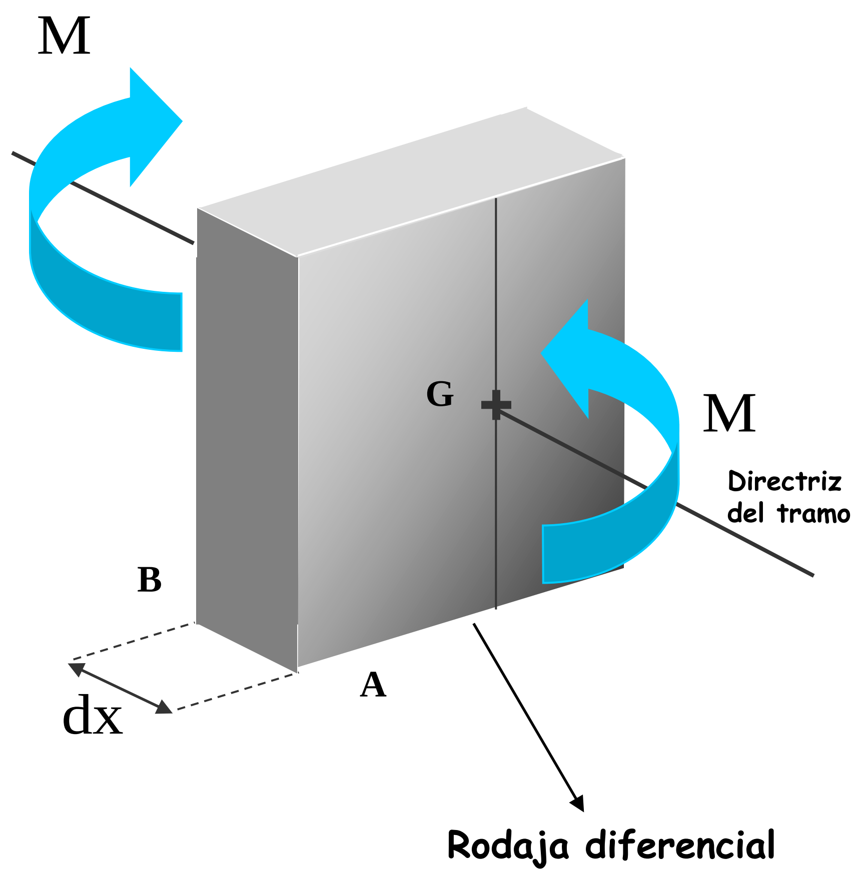


Deformación de un elemento diferencial

Hipótesis de Bernouilli

Se considera que las secciones de un elemento diferencial después de la deformación:

- Permanecen planas
- Conservan forma y tamaño
- Experimentan un giro respecto de un eje perpendicular al plano de la flexión que pase por el cm G de la sección

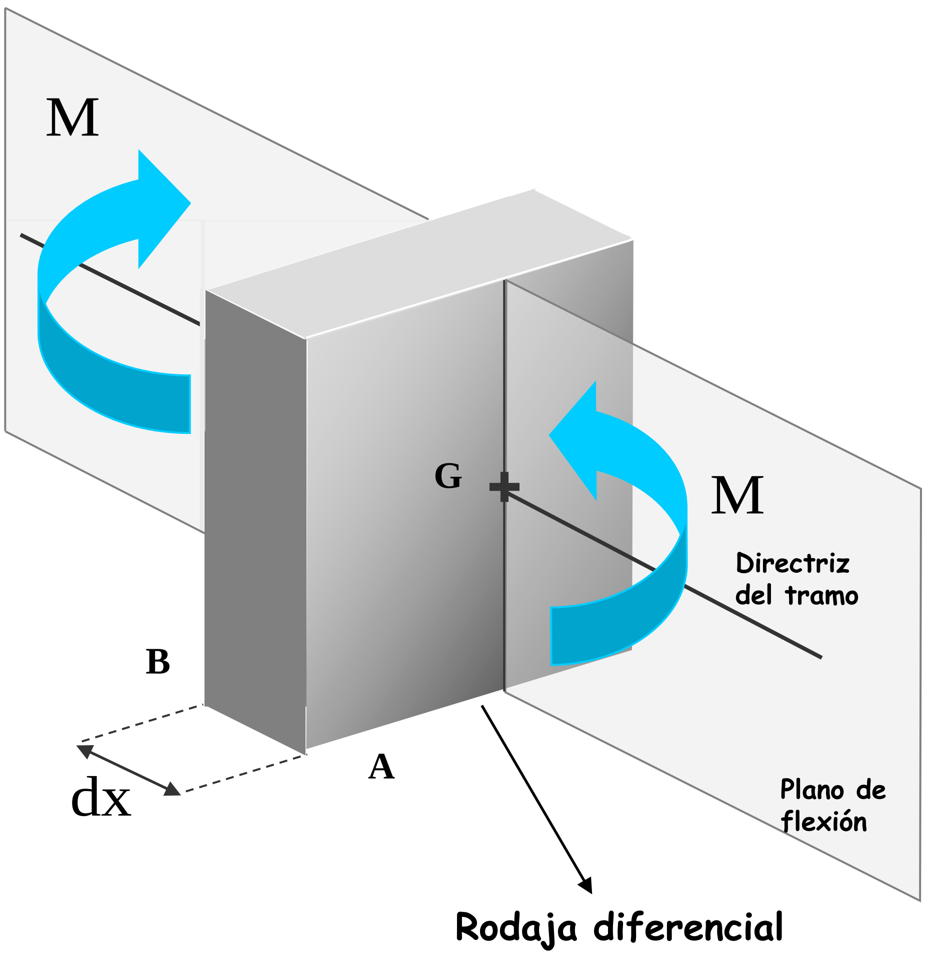


Deformación de un elemento diferencial

Hipótesis de Bernouilli

Se considera que las secciones de un elemento diferencial después de la deformación:

- Permanecen planas
- Conservan forma y tamaño
- Experimentan un giro respecto de un eje perpendicular al plano de la flexión que pase por el cm G de la sección

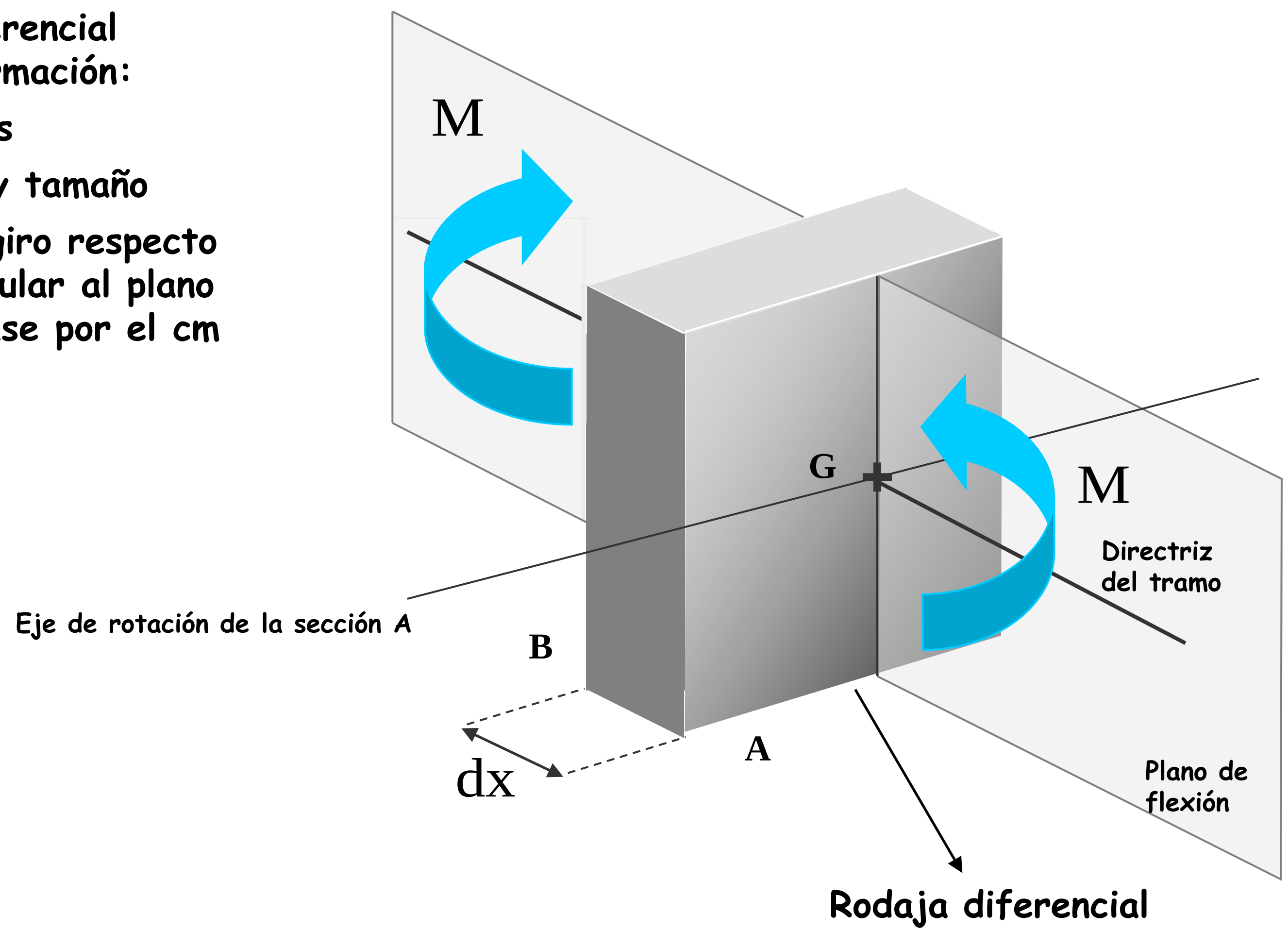


Deformación de un elemento diferencial

Hipótesis de Bernouilli

Se considera que las secciones de un elemento diferencial después de la deformación:

- Permanecen planas
- Conservan forma y tamaño
- Experimentan un giro respecto de un eje perpendicular al plano de la flexión que pase por el cm G de la sección

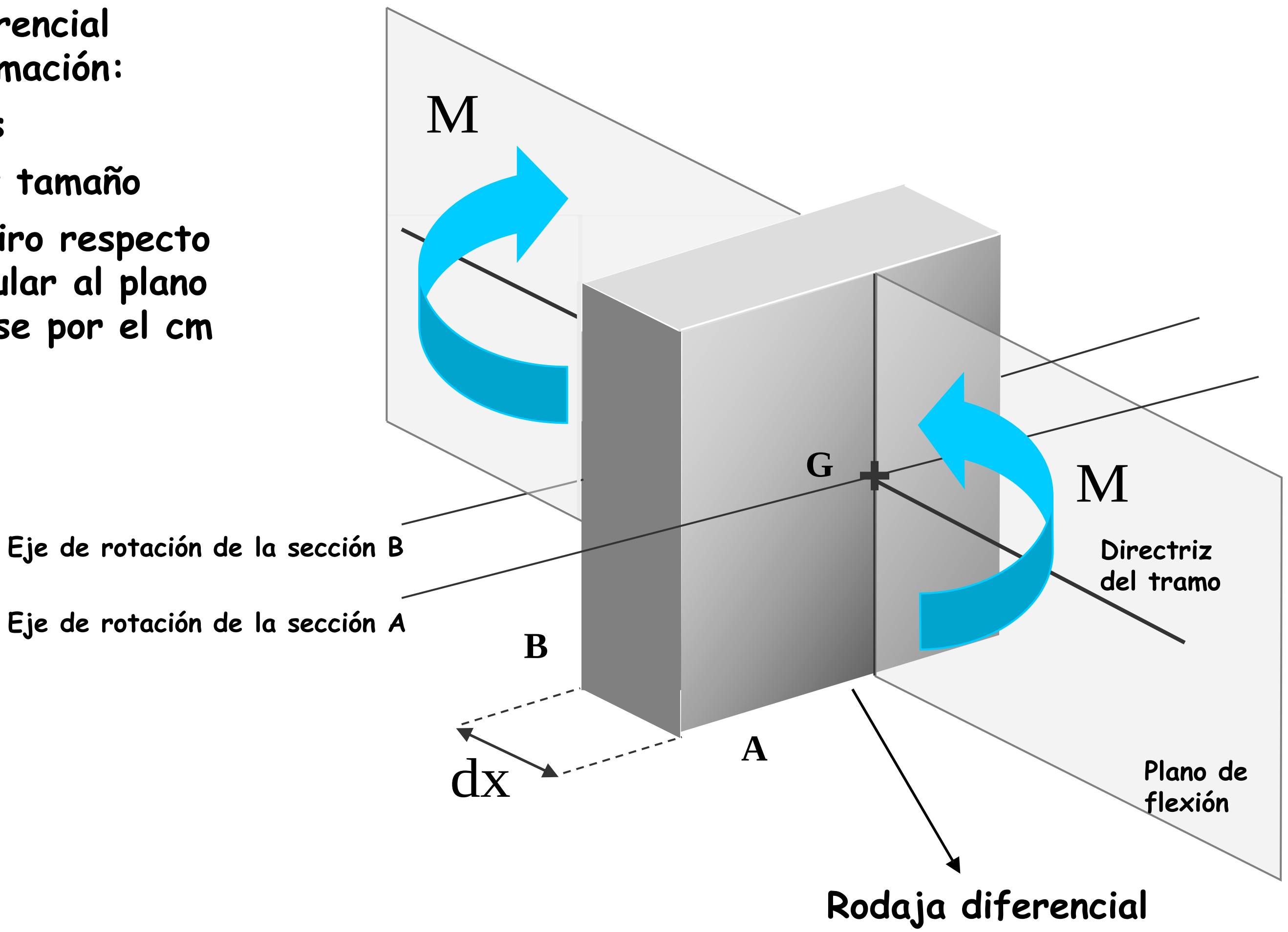


Deformación de un elemento diferencial

Hipótesis de Bernouilli

Se considera que las secciones de un elemento diferencial después de la deformación:

- Permanecen planas
- Conservan forma y tamaño
- Experimentan un giro respecto de un eje perpendicular al plano de la flexión que pase por el cm G de la sección

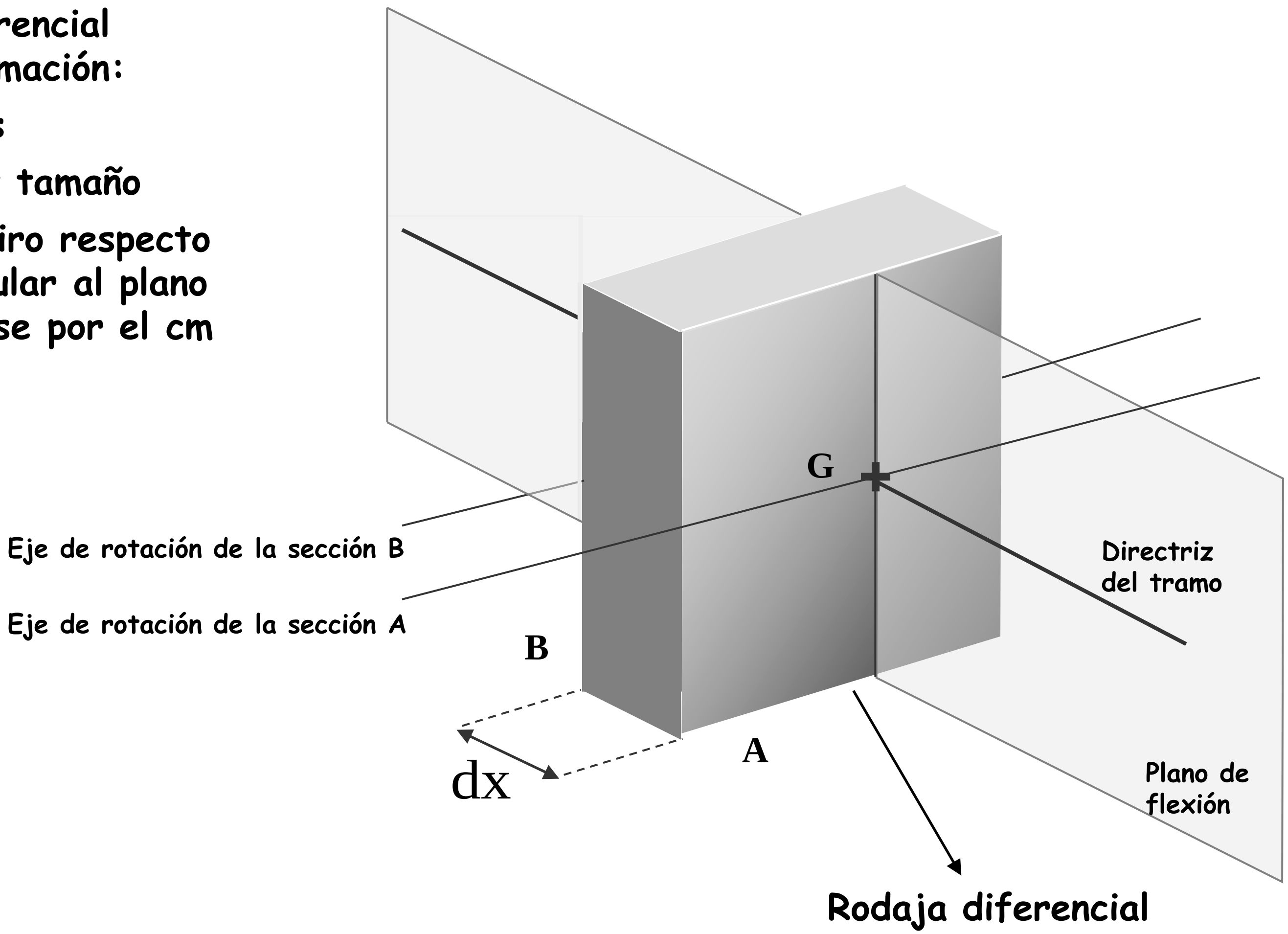


Deformación de un elemento diferencial

Hipótesis de Bernouilli

Se considera que las secciones de un elemento diferencial después de la deformación:

- Permanecen planas
- Conservan forma y tamaño
- Experimentan un giro respecto de un eje perpendicular al plano de la flexión que pase por el cm G de la sección

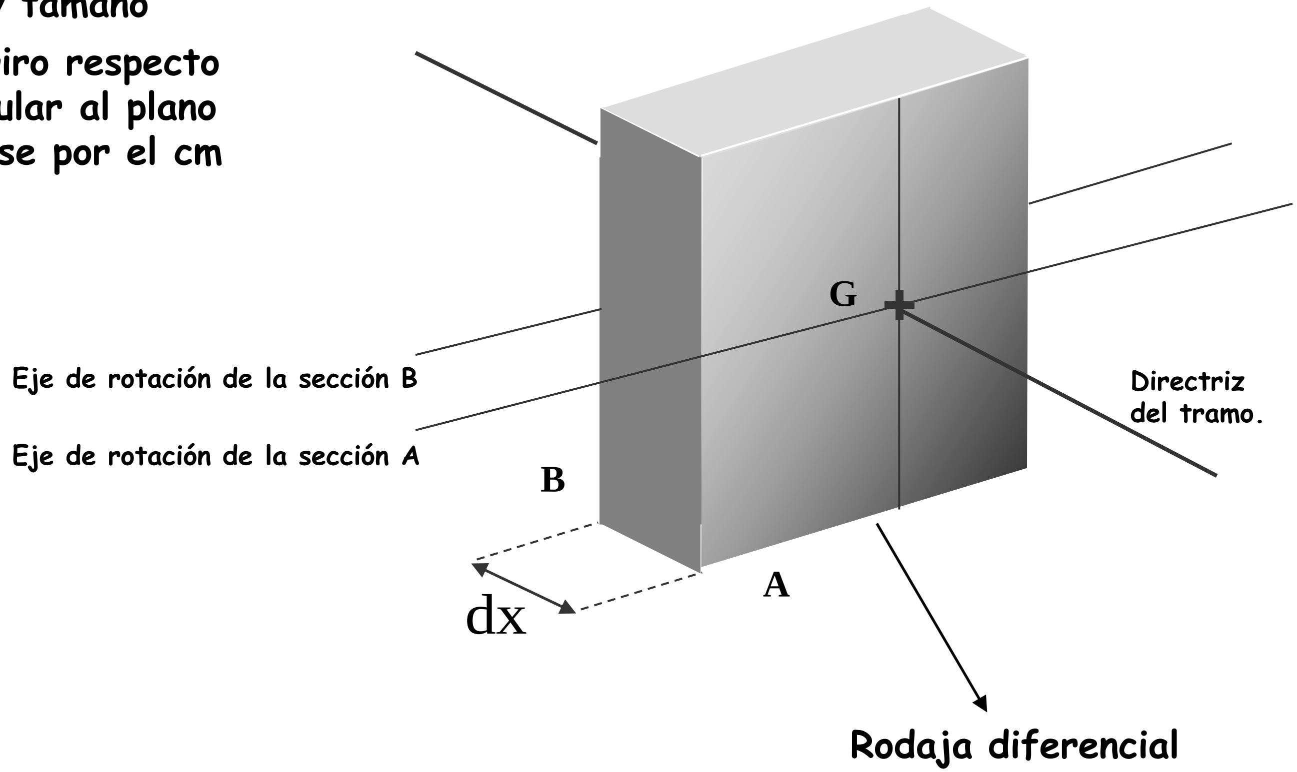


Deformación de un elemento diferencial

Hipótesis de Bernouilli

Se considera que las secciones de un elemento diferencial después de la deformación:

- Permanecen planas
- Conservan forma y tamaño
- Experimentan un giro respecto de un eje perpendicular al plano de la flexión que pase por el cm G de la sección

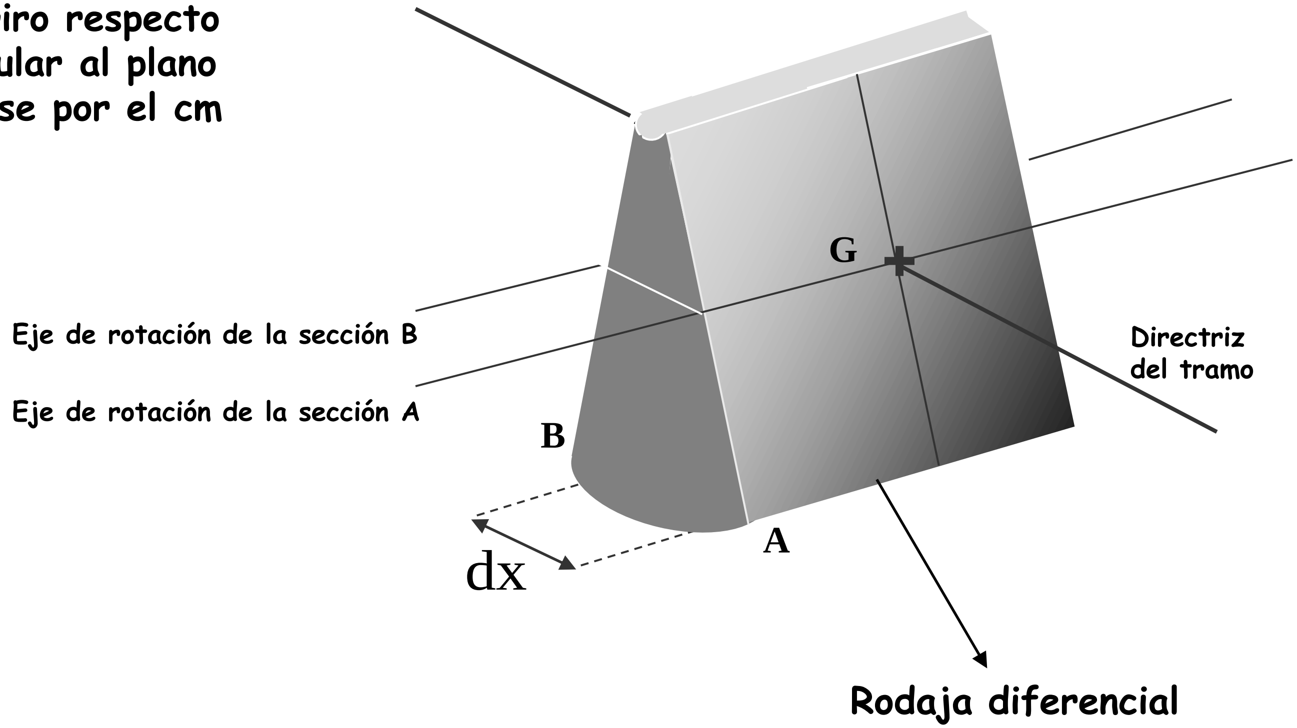


Deformación de un elemento diferencial

Hipótesis de Bernouilli

Se considera que las secciones de un elemento diferencial después de la deformación:

- Permanecen planas
- Conservan forma y tamaño
- Experimentan un giro respecto de un eje perpendicular al plano de la flexión que pase por el cm G de la sección

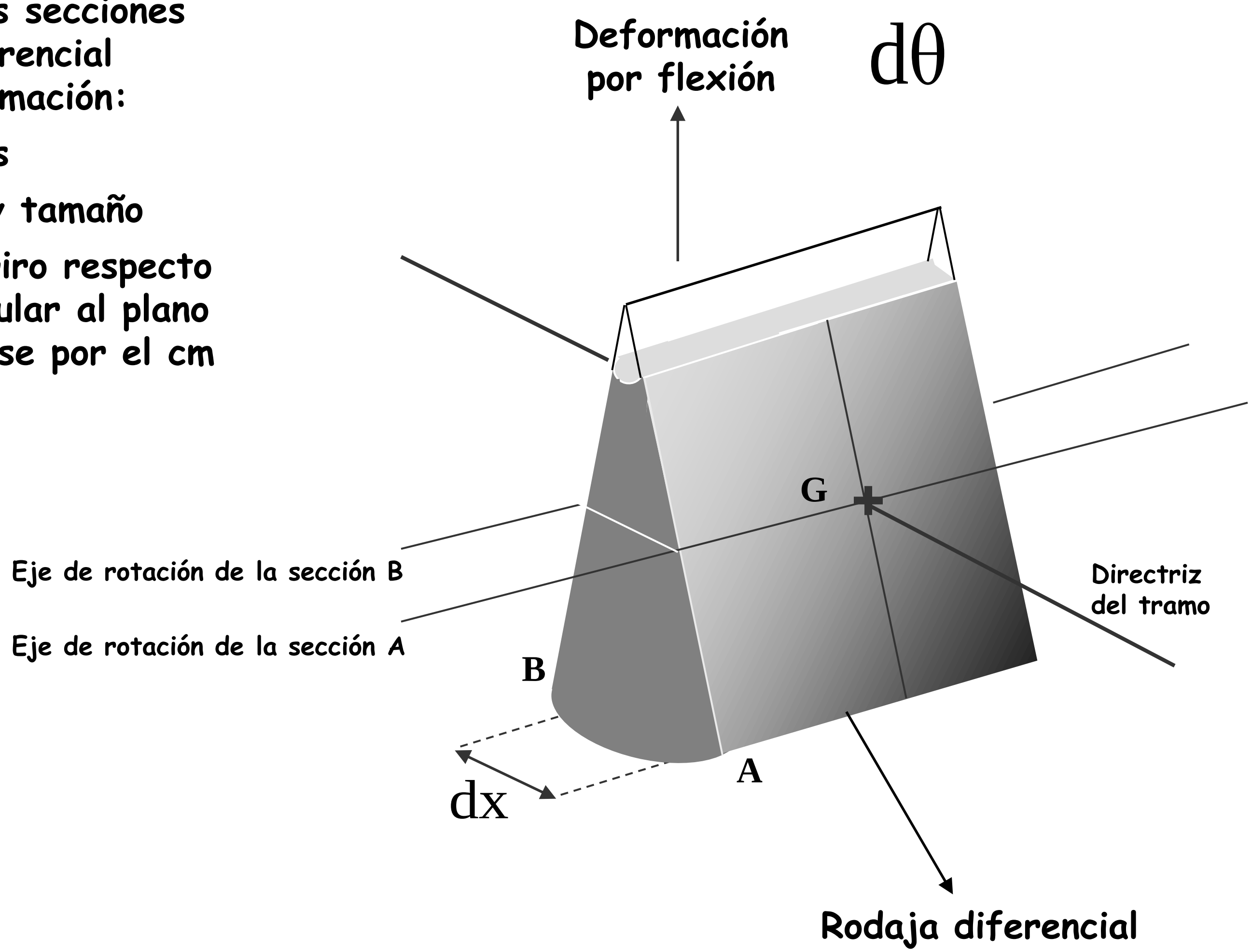


Deformación de un elemento diferencial

Hipótesis de Bernouilli

Se considera que las secciones de un elemento diferencial después de la deformación:

- Permanecen planas
- Conservan forma y tamaño
- Experimentan un giro respecto de un eje perpendicular al plano de la flexión que pase por el cm G de la sección



Deformación de un elemento diferencial

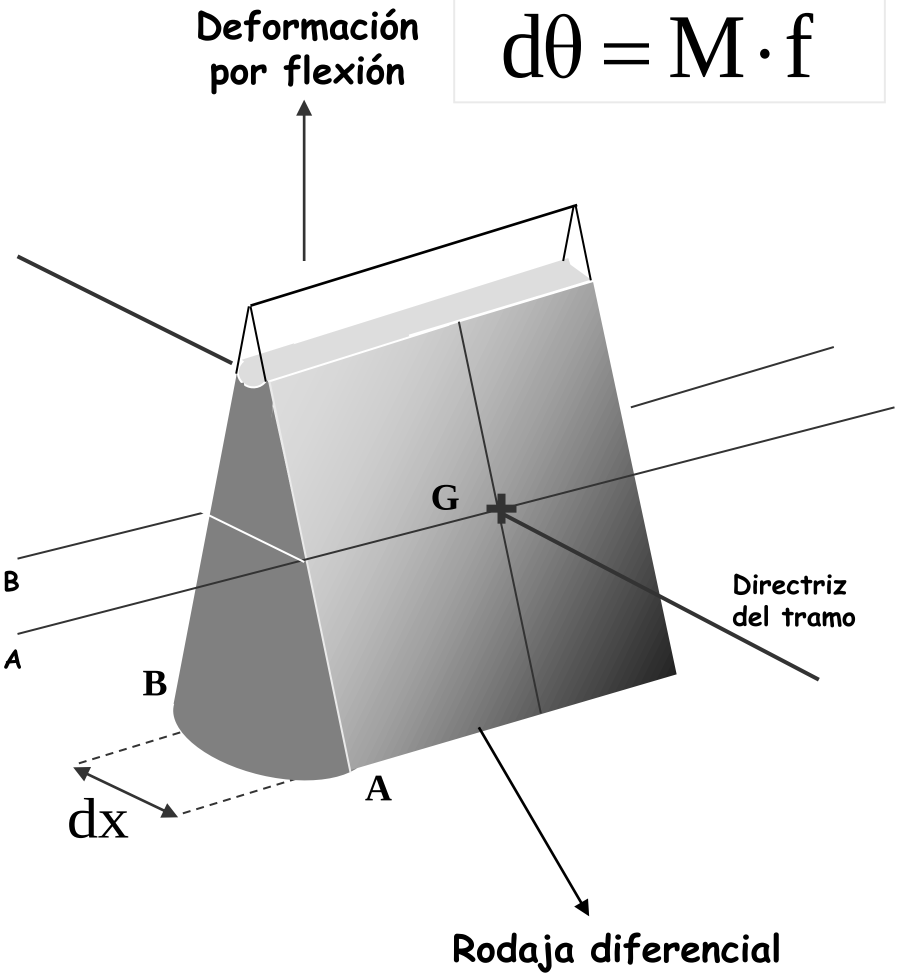
Hipótesis de Bernouilli

Se considera que las secciones de un elemento diferencial después de la deformación:

- Permanecen planas
- Conservan forma y tamaño
- Experimentan un giro respecto de un eje perpendicular al plano de la flexión que pase por el cm G de la sección

Ley de Hooke para la flexión

$$d\theta = M \cdot f$$



Deformación de un elemento diferencial

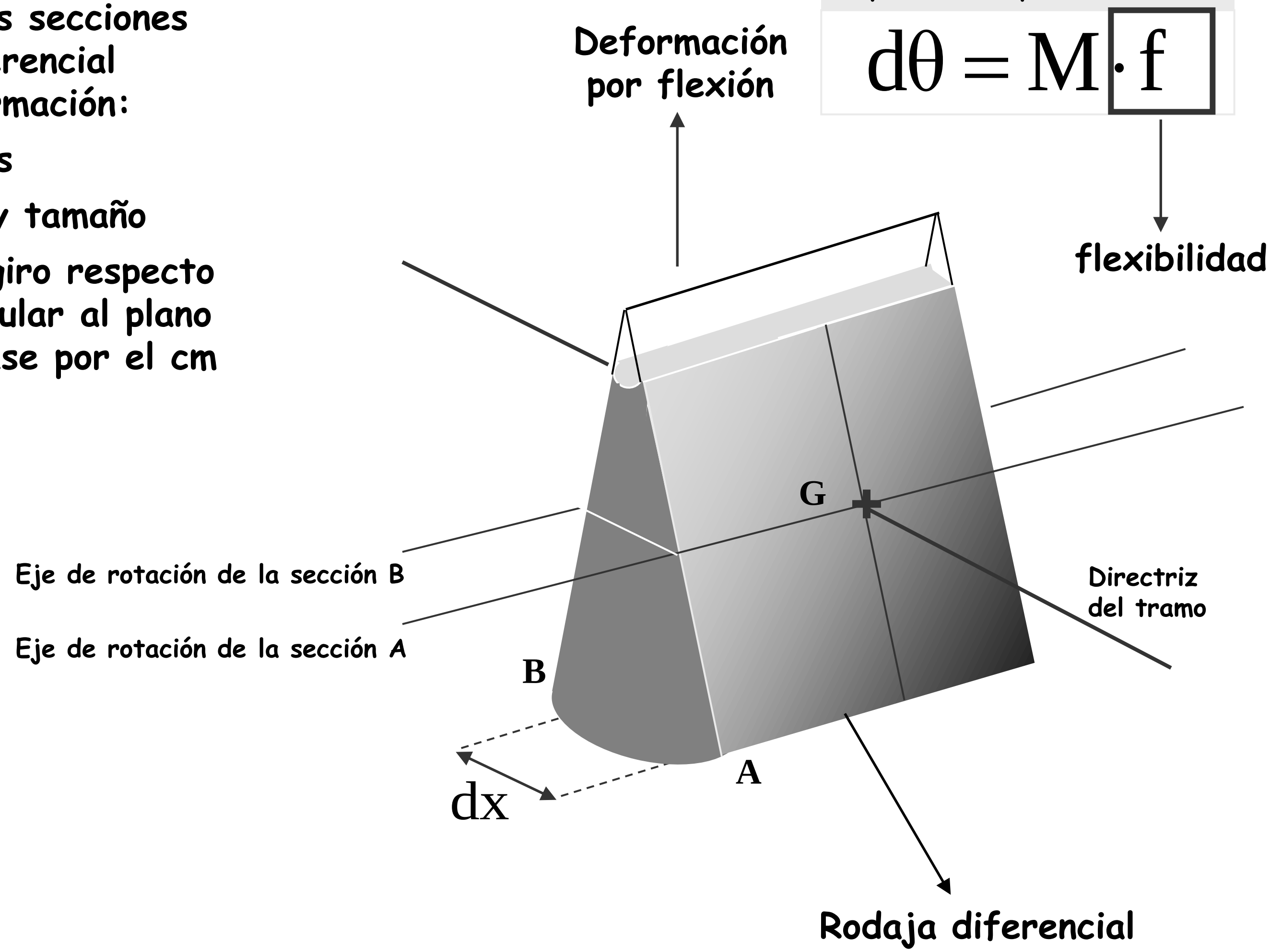
Hipótesis de Bernouilli

Se considera que las secciones de un elemento diferencial después de la deformación:

- Permanecen planas
- Conservan forma y tamaño
- Experimentan un giro respecto de un eje perpendicular al plano de la flexión que pase por el cm G de la sección

Ley de Hooke para la flexión

$$d\theta = M \cdot \boxed{f}$$



Deformación de un elemento diferencial

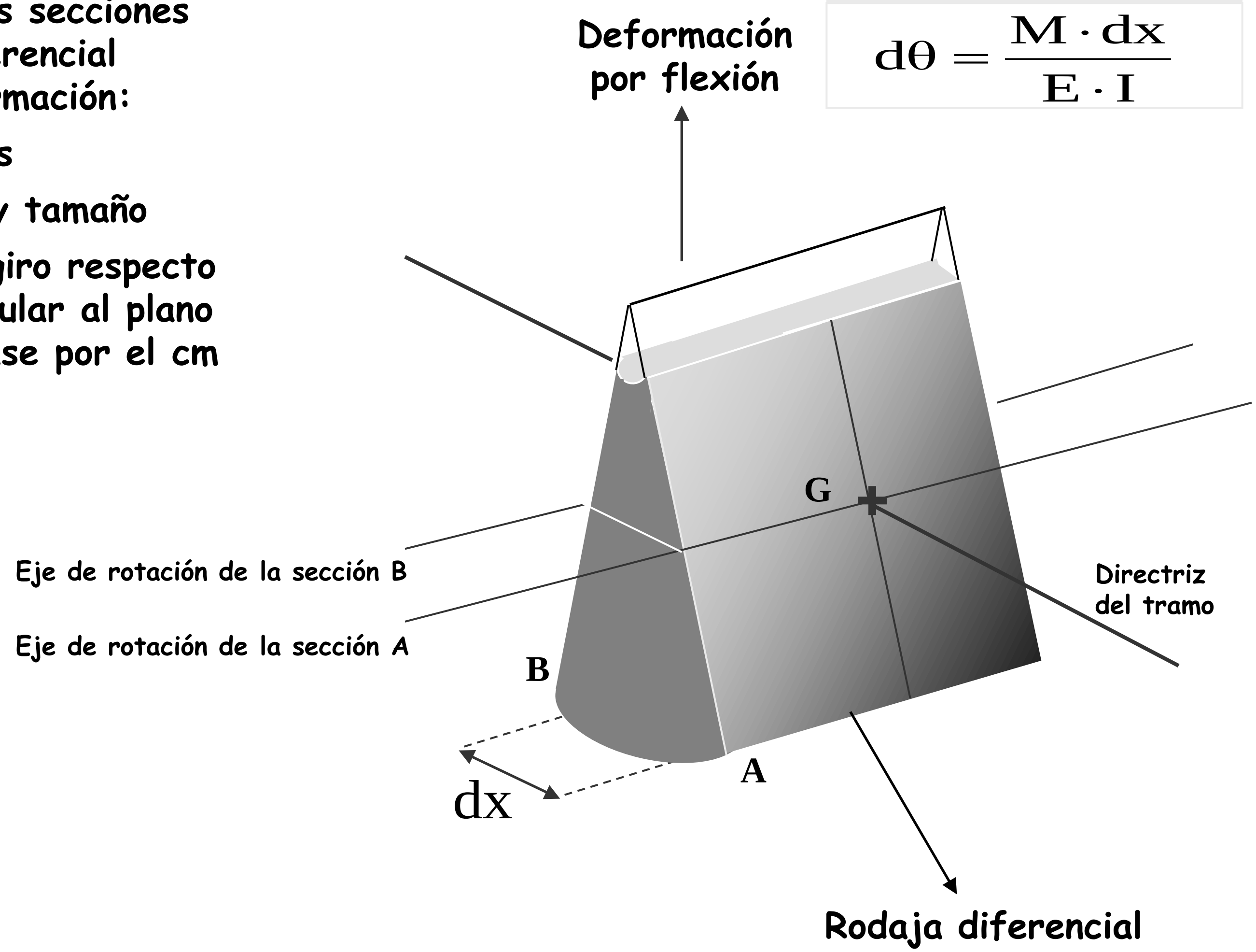
Hipótesis de Bernouilli

Ley de Hooke para la flexión

$$d\theta = \frac{M \cdot dx}{E \cdot I}$$

Se considera que las secciones de un elemento diferencial después de la deformación:

- Permanecen planas
- Conservan forma y tamaño
- Experimentan un giro respecto de un eje perpendicular al plano de la flexión que pase por el cm G de la sección



Deformación de un elemento diferencial

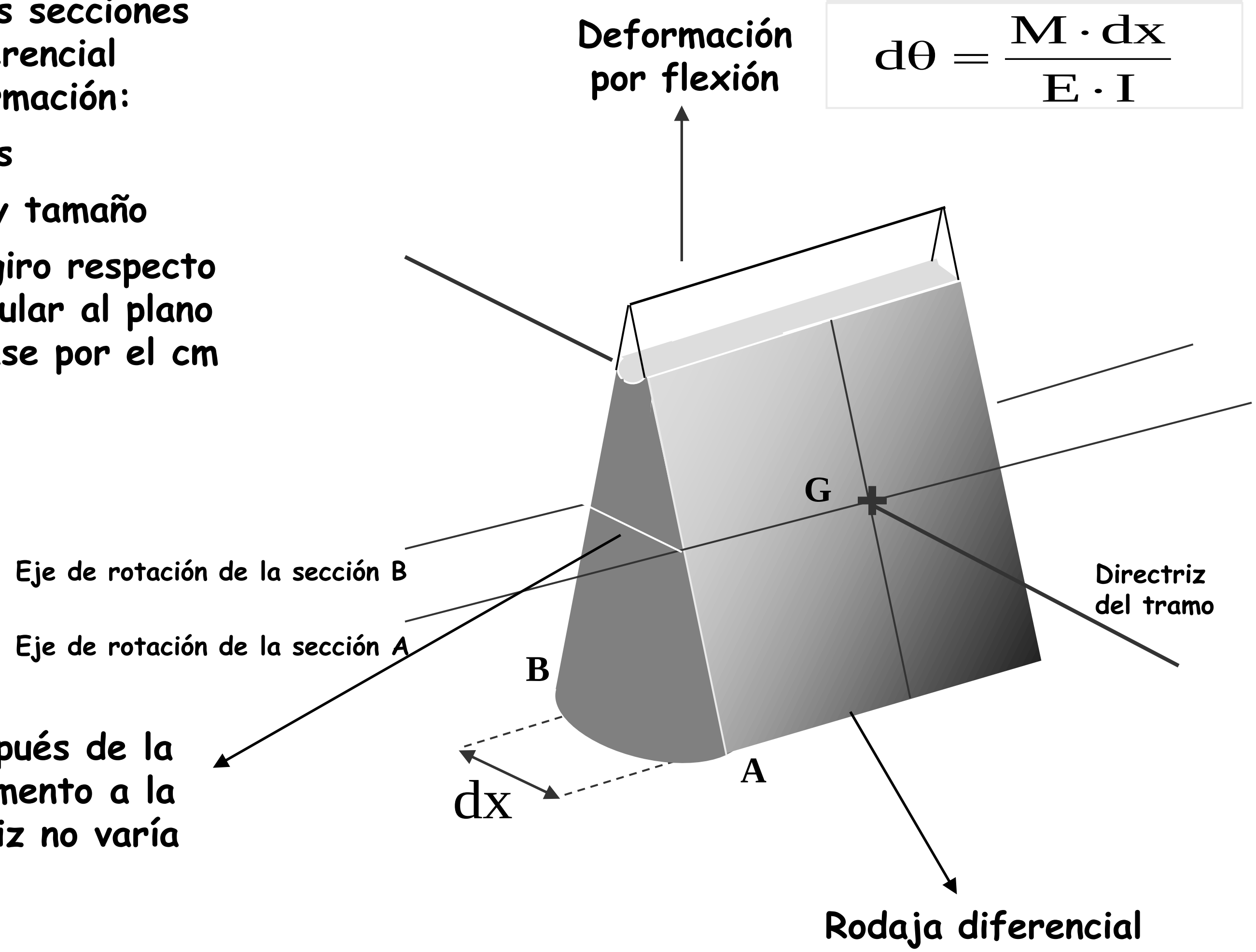
Hipótesis de Bernouilli

Se considera que las secciones de un elemento diferencial después de la deformación:

- Permanecen planas
- Conservan forma y tamaño
- Experimentan un giro respecto de un eje perpendicular al plano de la flexión que pase por el cm G de la sección

Ley de Hooke para la flexión

$$d\theta = \frac{M \cdot dx}{E \cdot I}$$



Se observa que después de la deformación, el elemento a la altura de la directriz no varía de tamaño

Deformación de un elemento diferencial

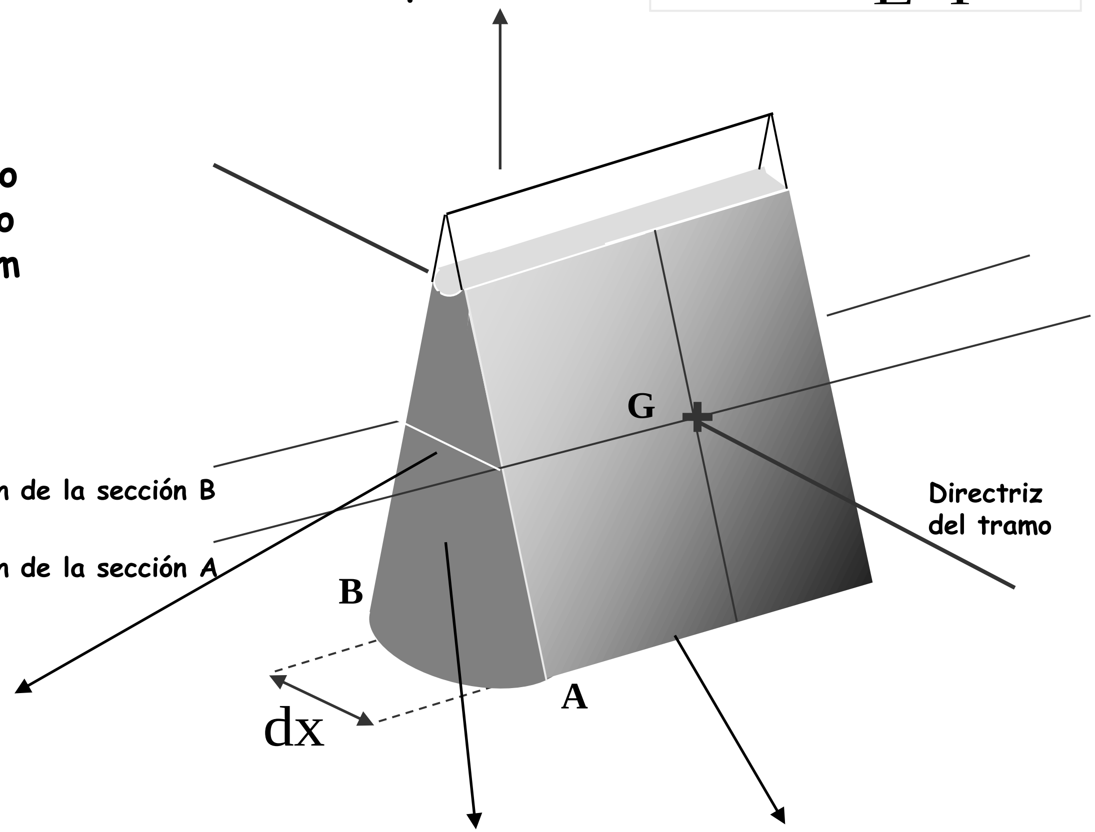
Hipótesis de Bernouilli

Ley de Hooke para la flexión

$$d\theta = \frac{M \cdot dx}{E \cdot I}$$

Se considera que las secciones de un elemento diferencial después de la deformación:

- Permanecen planas
- Conservan forma y tamaño
- Experimentan un giro respecto de un eje perpendicular al plano de la flexión que pase por el cm G de la sección



Se observa que después de la deformación, el elemento a la altura de la directriz no varía de tamaño

Deformación de un elemento diferencial

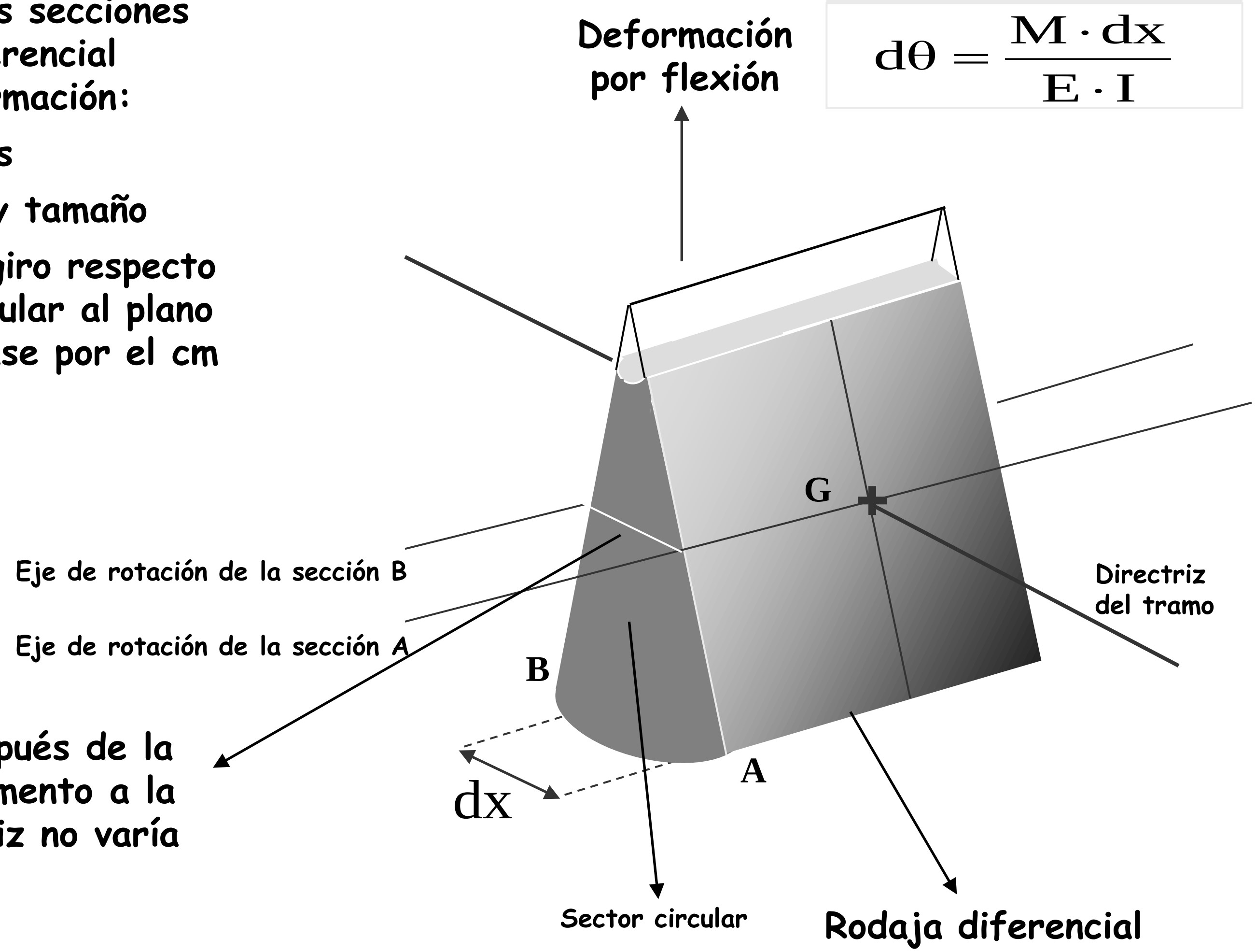
Hipótesis de Bernouilli

Se considera que las secciones de un elemento diferencial después de la deformación:

- Permanecen planas
- Conservan forma y tamaño
- Experimentan un giro respecto de un eje perpendicular al plano de la flexión que pase por el cm G de la sección

Ley de Hooke para la flexión

$$d\theta = \frac{M \cdot dx}{E \cdot I}$$



Se observa que después de la deformación, el elemento a la altura de la directriz no varía de tamaño

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición

Deformación de un tramo viga

Deformación de un tramo viga

Los elementos diferenciales pueden experimentar movimientos de sólido rígido (traslaciones y rotaciones) a medida que se deforman por flexión

Deformación de un tramo viga

Los elementos diferenciales pueden experimentar movimientos de sólido rígido (traslaciones y rotaciones) a medida que se deforman por flexión

Podría decirse que estos movimientos se utilizan para representar la elástica de la viga

Deformación de un tramo viga

Los elementos diferenciales pueden experimentar movimientos de sólido rígido (traslaciones y rotaciones) a medida que se deforman por flexión

Podría decirse que estos movimientos se utilizan para representar la elástica de la viga

Deformación de un tramo viga

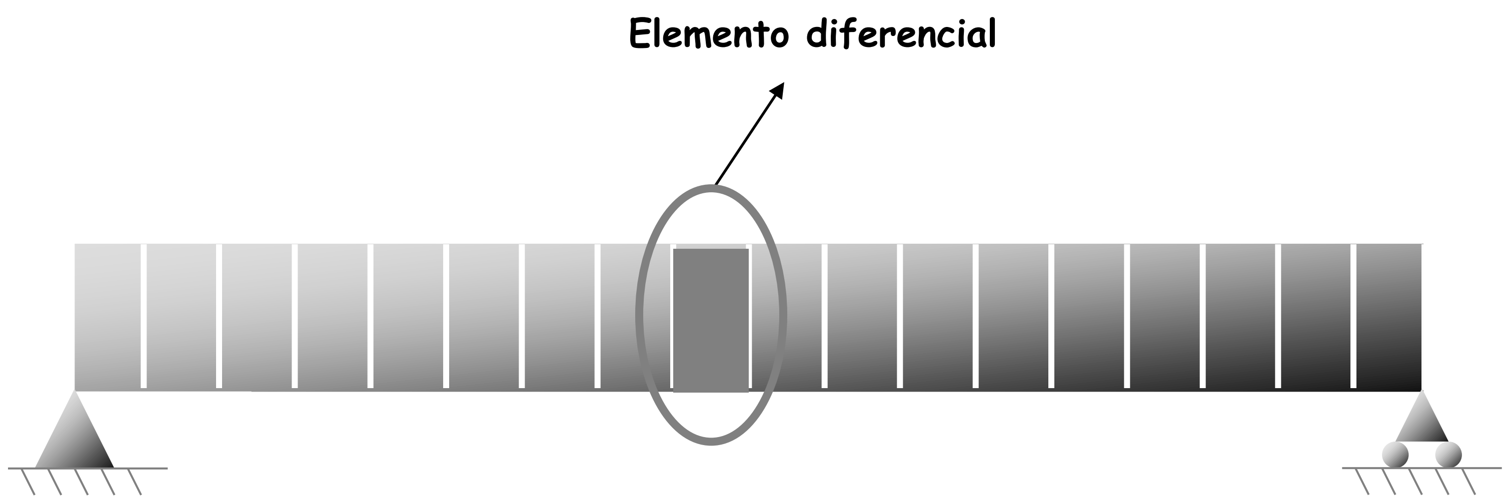
Los elementos diferenciales pueden experimentar movimientos de sólido rígido (traslaciones y rotaciones) a medida que se deforman por flexión

Podría decirse que estos movimientos se utilizan para representar la elástica de la viga

Deformación de un tramo viga

Los elementos diferenciales pueden experimentar movimientos de sólido rígido (traslaciones y rotaciones) a medida que se deforman por flexión

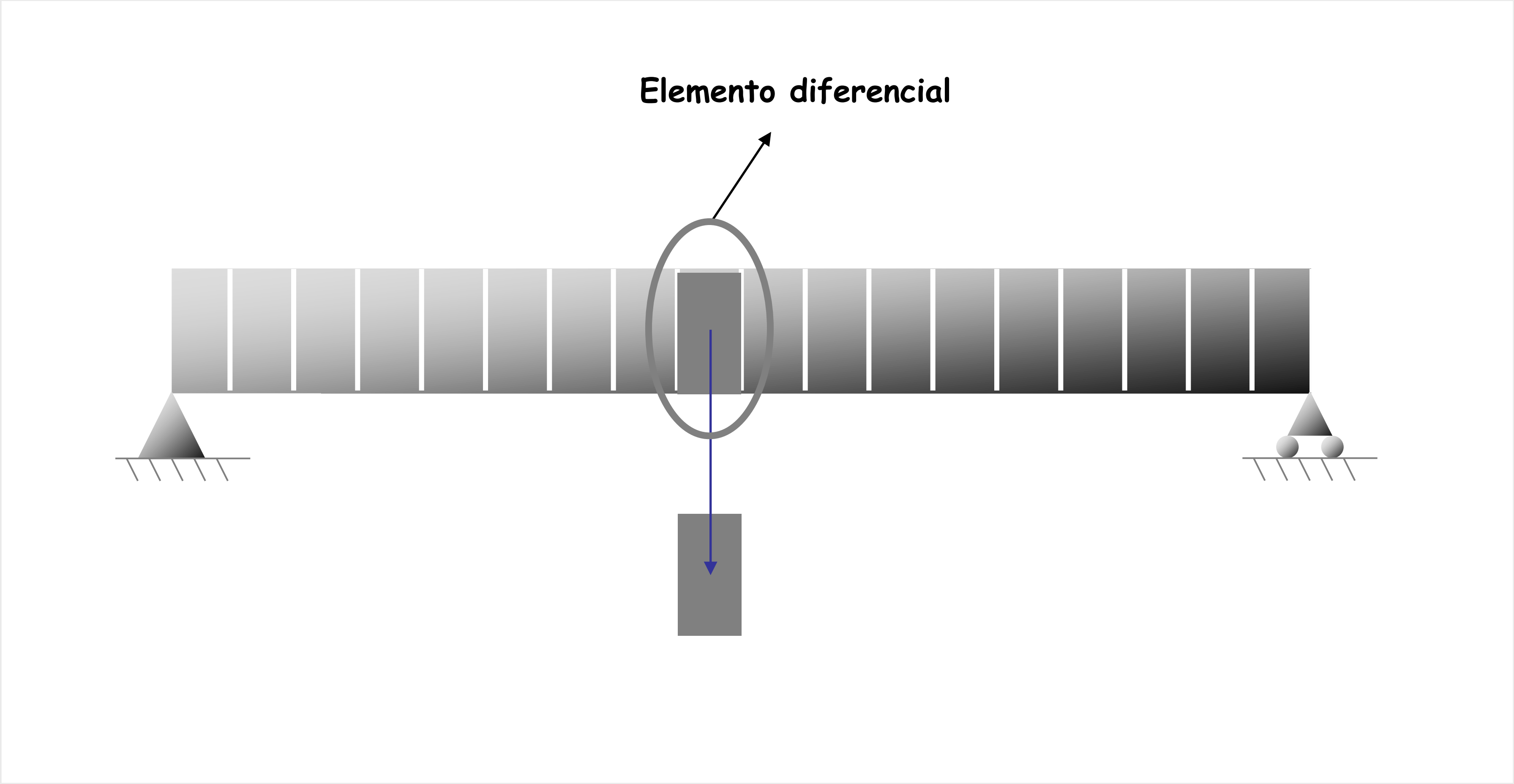
Podría decirse que estos movimientos se utilizan para representar la elástica de la viga



Deformación de un tramo viga

Los elementos diferenciales pueden experimentar movimientos de sólido rígido (traslaciones y rotaciones) a medida que se deforman por flexión

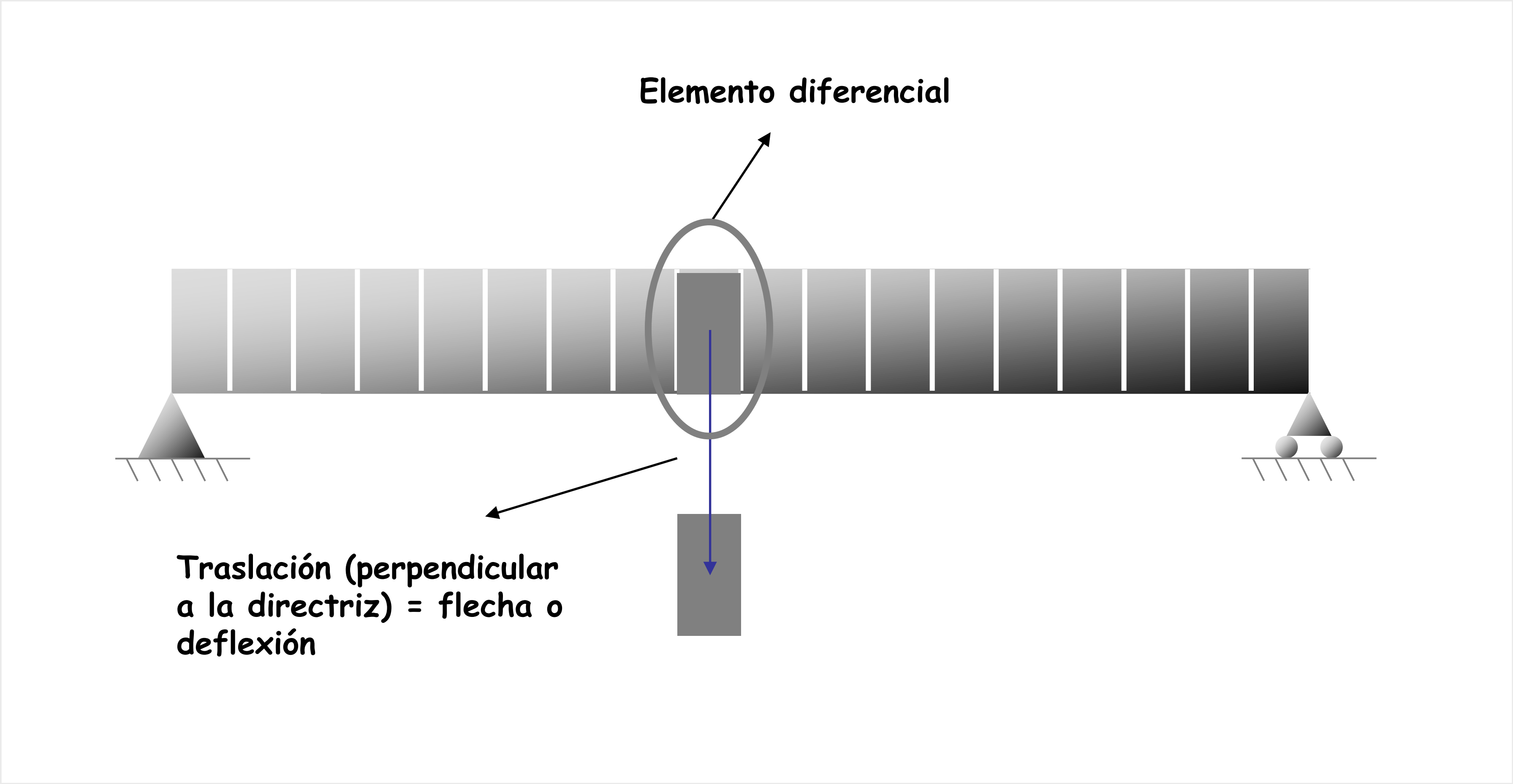
Podría decirse que estos movimientos se utilizan para representar la elástica de la viga



Deformación de un tramo viga

Los elementos diferenciales pueden experimentar movimientos de sólido rígido (traslaciones y rotaciones) a medida que se deforman por flexión

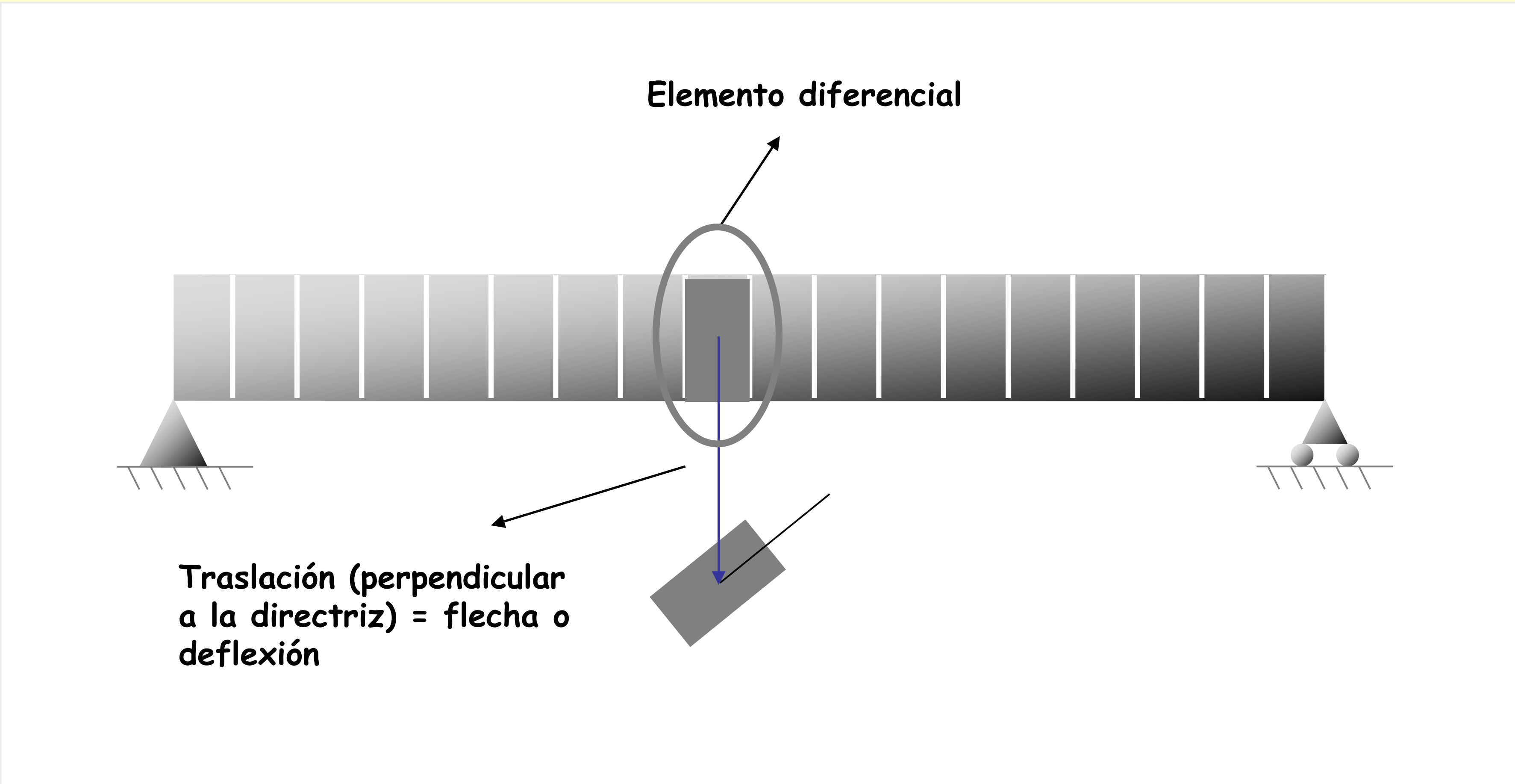
Podría decirse que estos movimientos se utilizan para representar la elástica de la viga



Deformación de un tramo viga

Los elementos diferenciales pueden experimentar movimientos de sólido rígido (traslaciones y rotaciones) a medida que se deforman por flexión

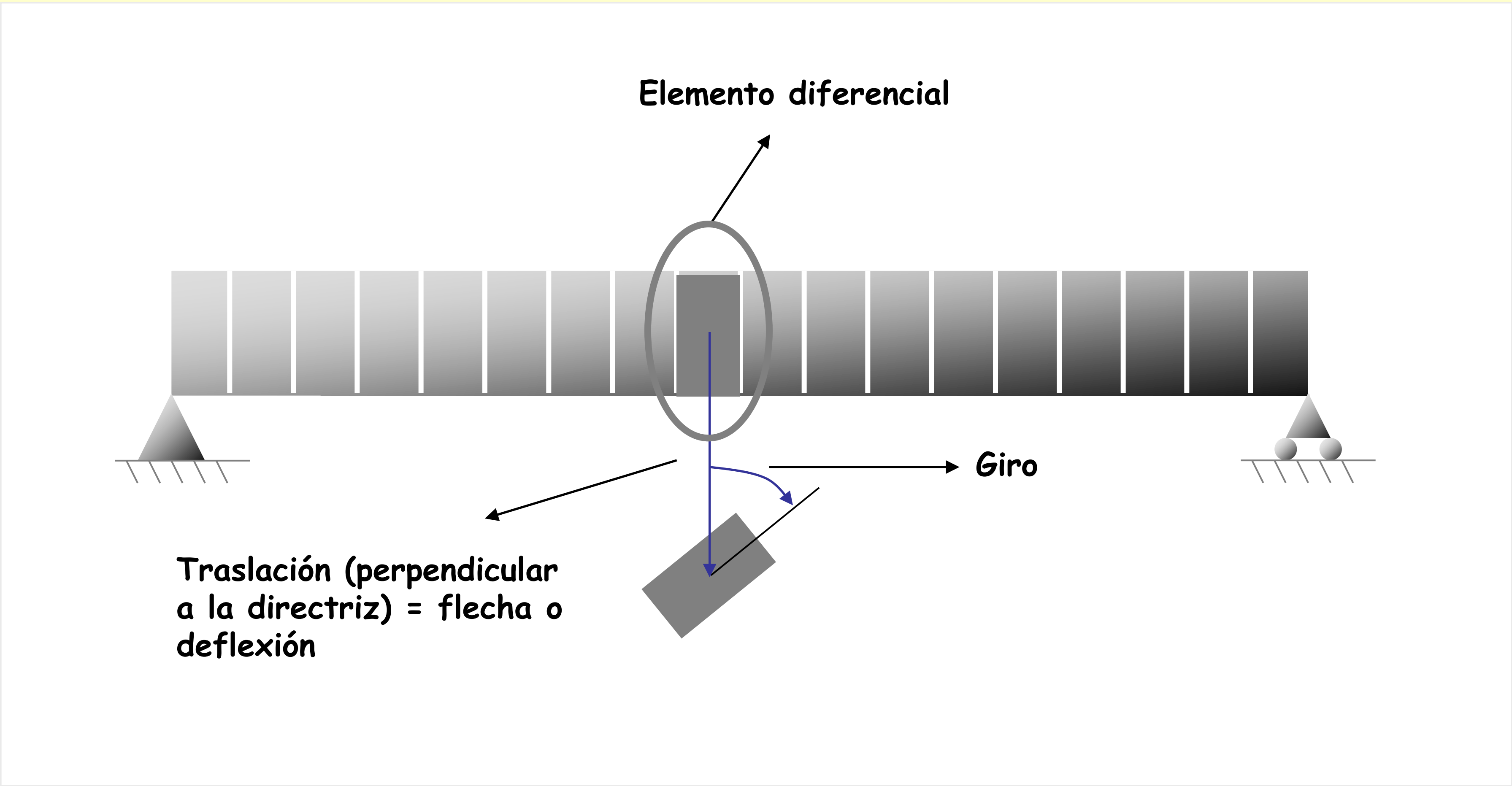
Podría decirse que estos movimientos se utilizan para representar la elástica de la viga



Deformación de un tramo viga

Los elementos diferenciales pueden experimentar movimientos de sólido rígido (traslaciones y rotaciones) a medida que se deforman por flexión

Podría decirse que estos movimientos se utilizan para representar la elástica de la viga

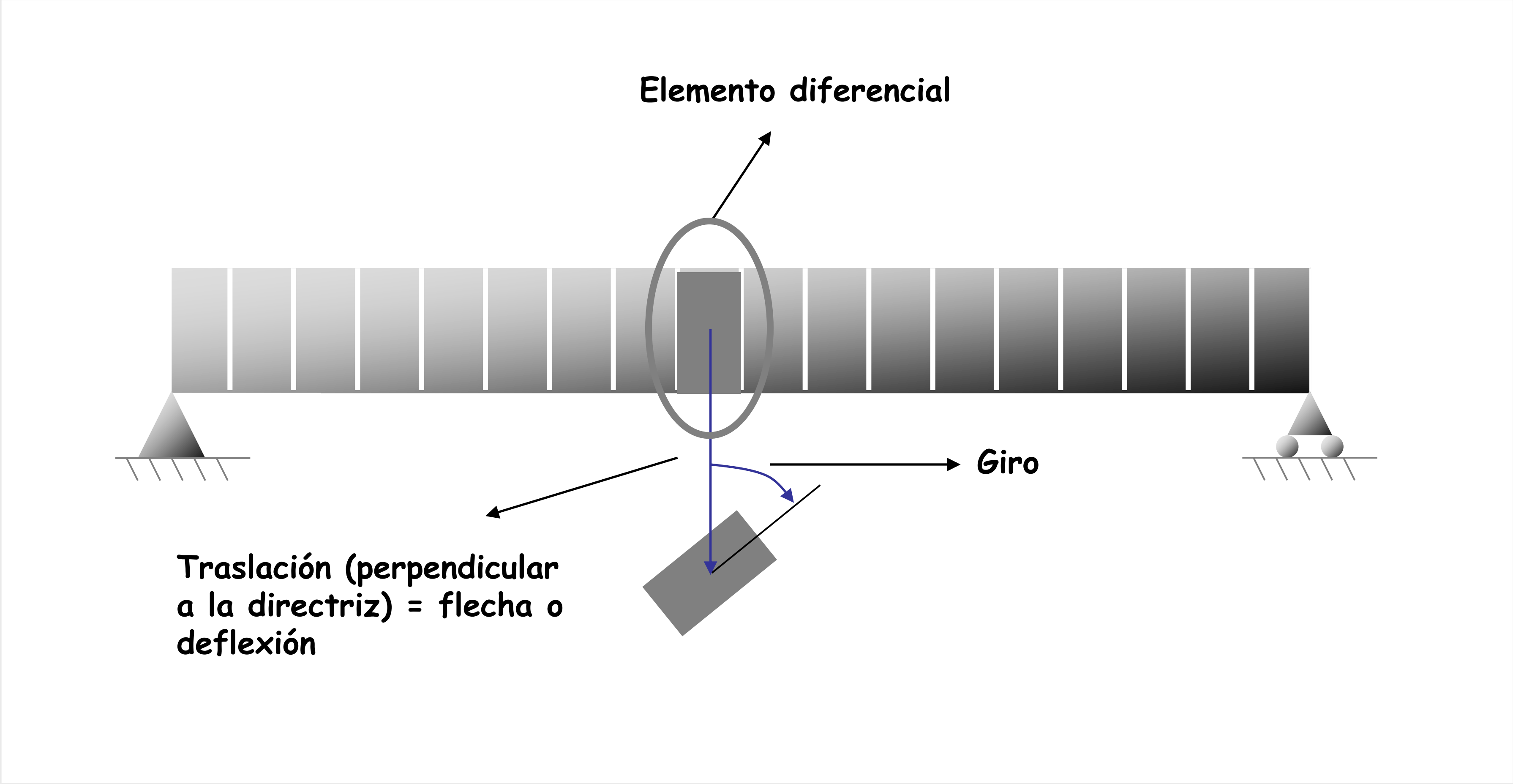


Deformación de un tramo viga

Los elementos diferenciales pueden experimentar movimientos de sólido rígido (traslaciones y rotaciones) a medida que se deforman por flexión

Podría decirse que estos movimientos se utilizan para representar la elástica de la viga

Las rotaciones de los elementos son muy pequeñas, por lo que se consideran iguales a las proyecciones de sus espesores girados sobre los mismos antes del giro

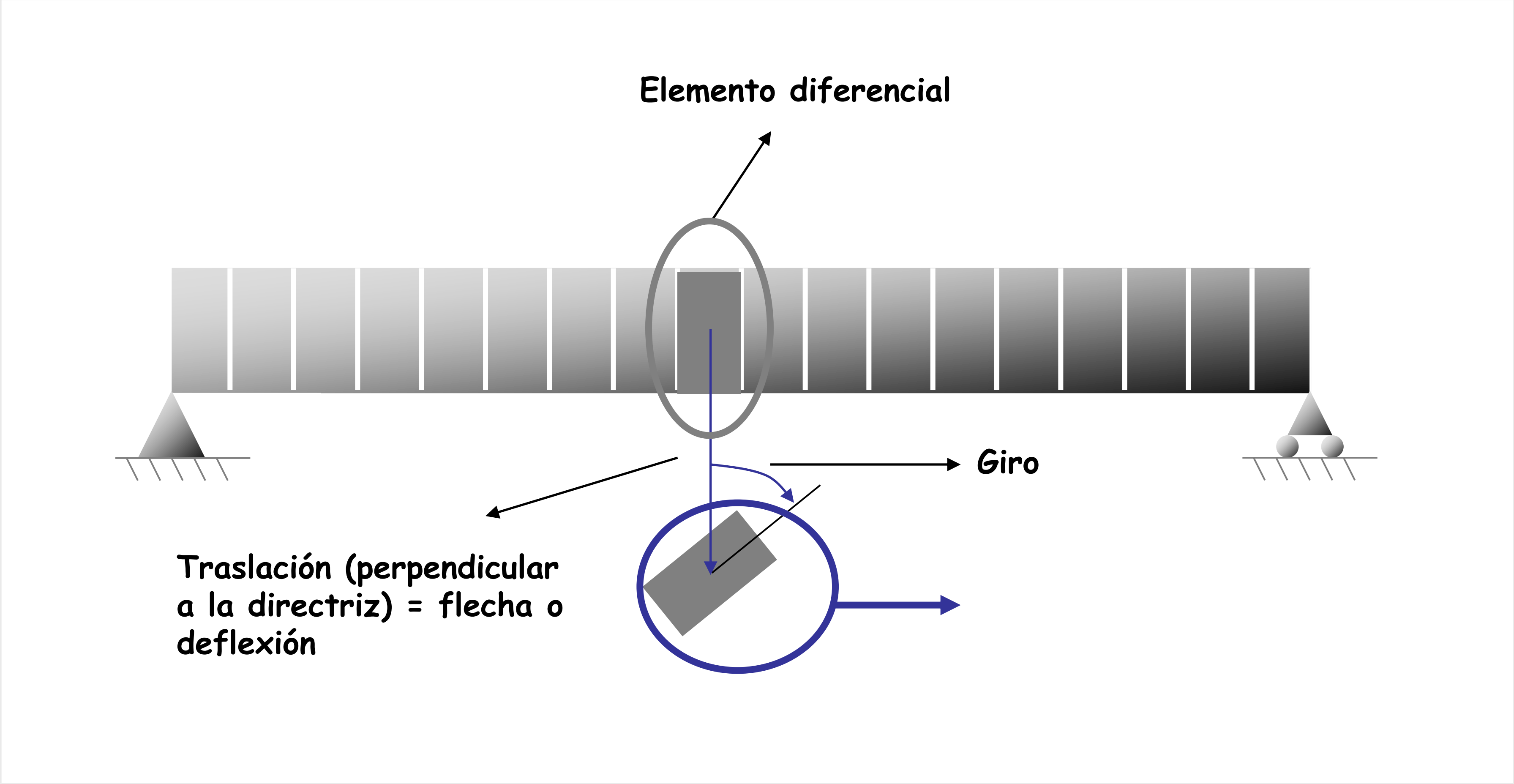


Deformación de un tramo viga

Los elementos diferenciales pueden experimentar movimientos de sólido rígido (traslaciones y rotaciones) a medida que se deforman por flexión

Podría decirse que estos movimientos se utilizan para representar la elástica de la viga

Las rotaciones de los elementos son muy pequeñas, por lo que se consideran iguales a las proyecciones de sus espesores girados sobre los mismos antes del giro

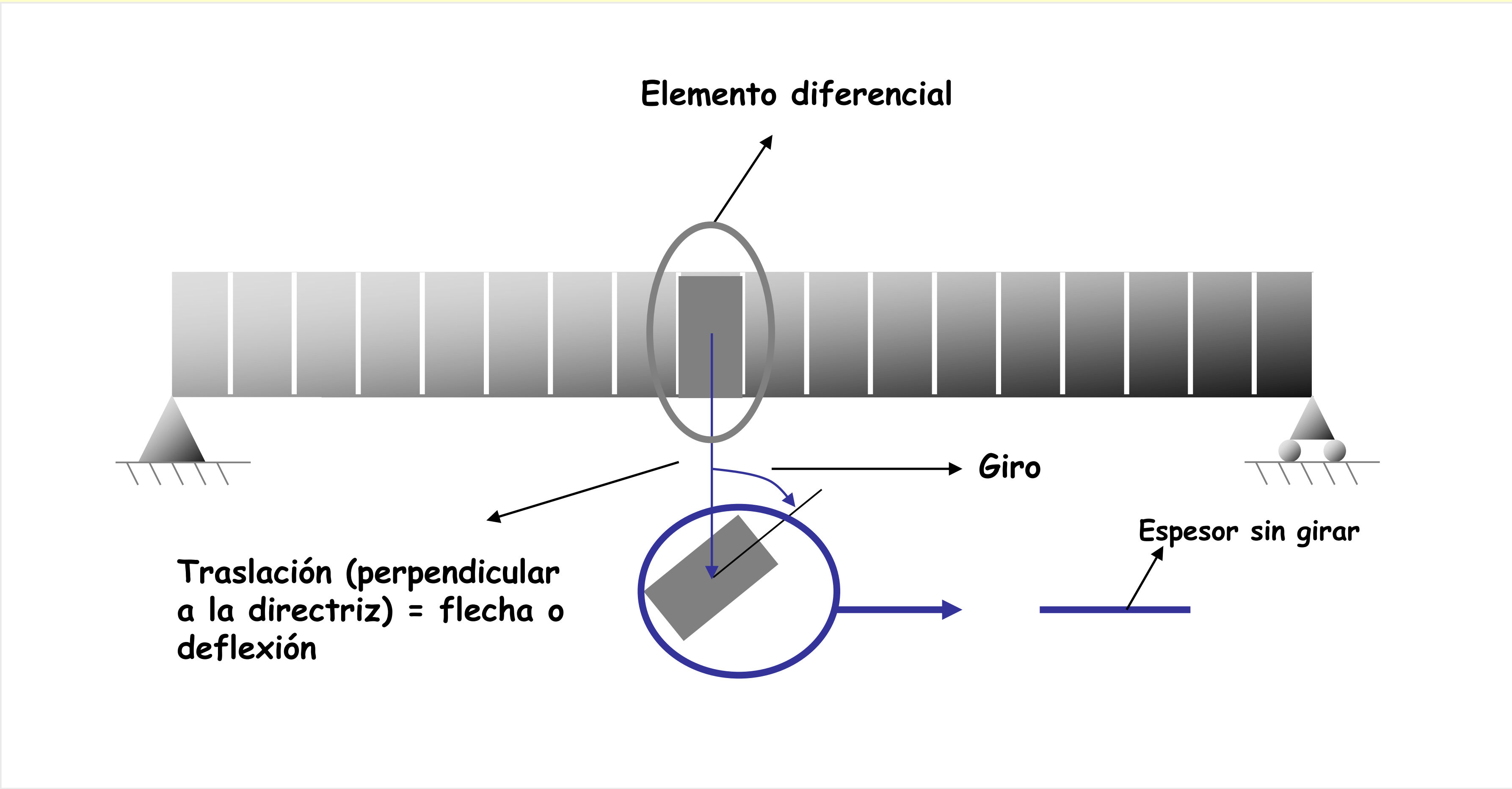


Deformación de un tramo viga

Los elementos diferenciales pueden experimentar movimientos de sólido rígido (traslaciones y rotaciones) a medida que se deforman por flexión

Podría decirse que estos movimientos se utilizan para representar la elástica de la viga

Las rotaciones de los elementos son muy pequeñas, por lo que se consideran iguales a las proyecciones de sus espesores girados sobre los mismos antes del giro

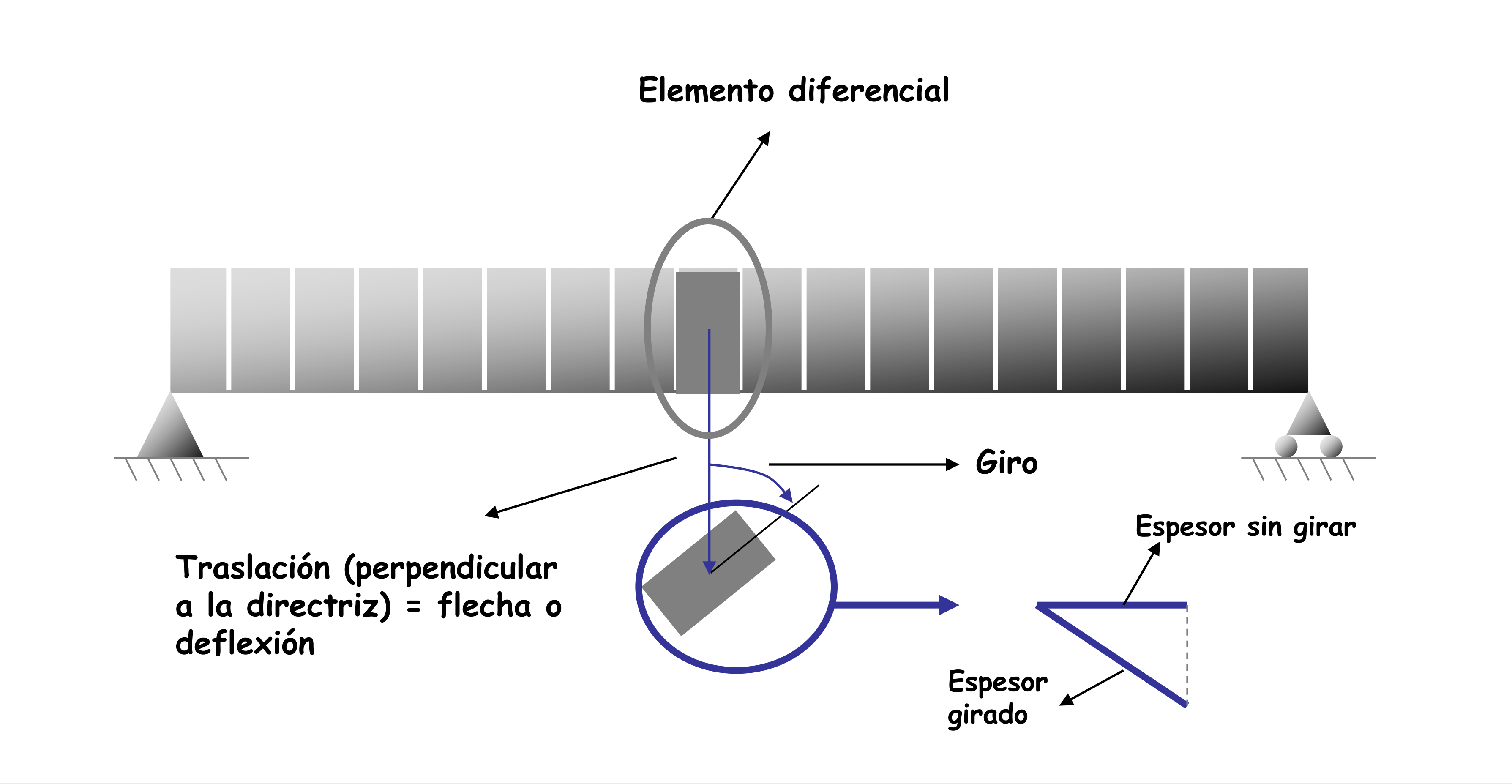


Deformación de un tramo viga

Los elementos diferenciales pueden experimentar movimientos de sólido rígido (traslaciones y rotaciones) a medida que se deforman por flexión

Podría decirse que estos movimientos se utilizan para representar la elástica de la viga

Las rotaciones de los elementos son muy pequeñas, por lo que se consideran iguales a las proyecciones de sus espesores girados sobre los mismos antes del giro

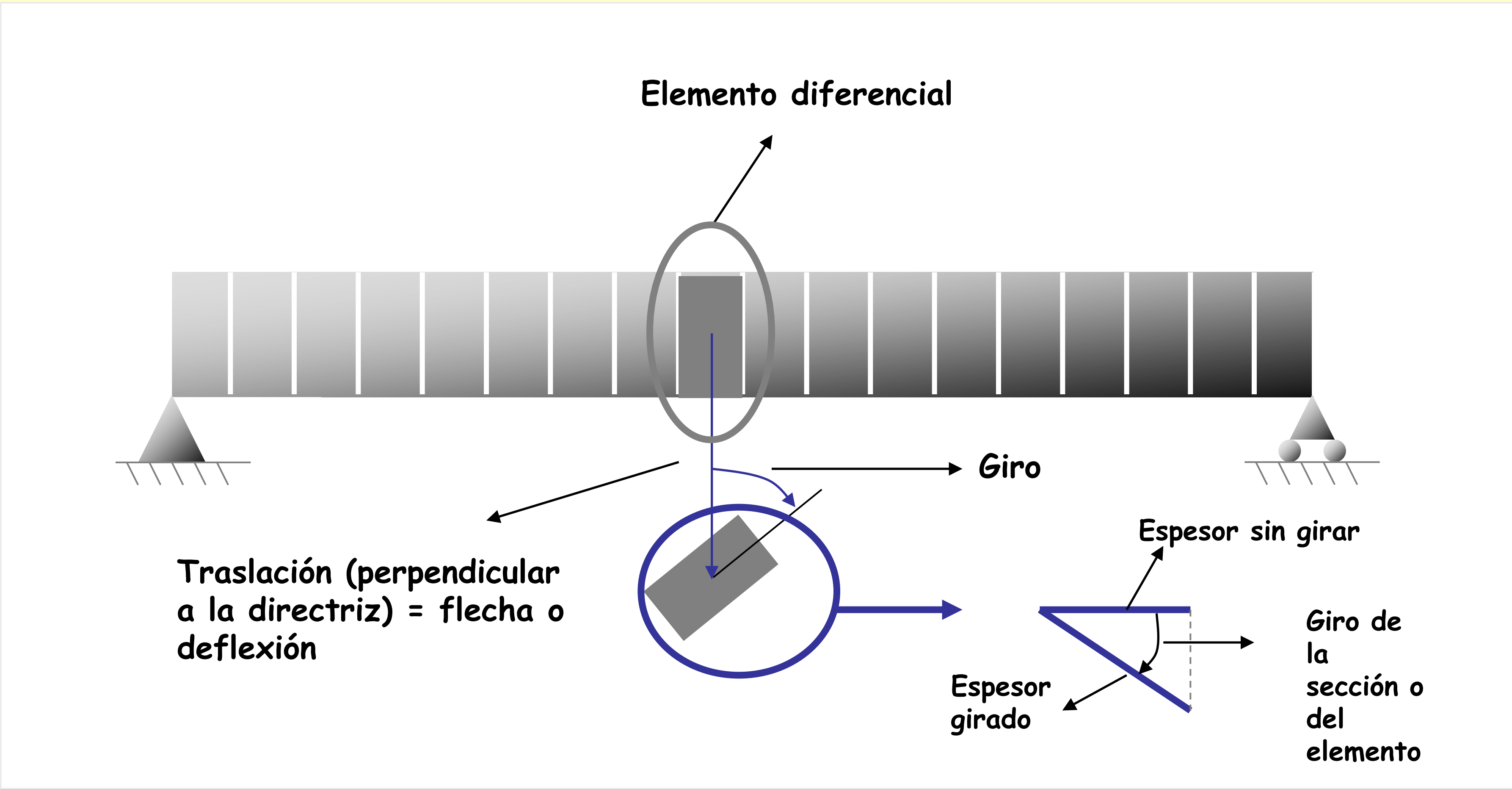


Deformación de un tramo viga

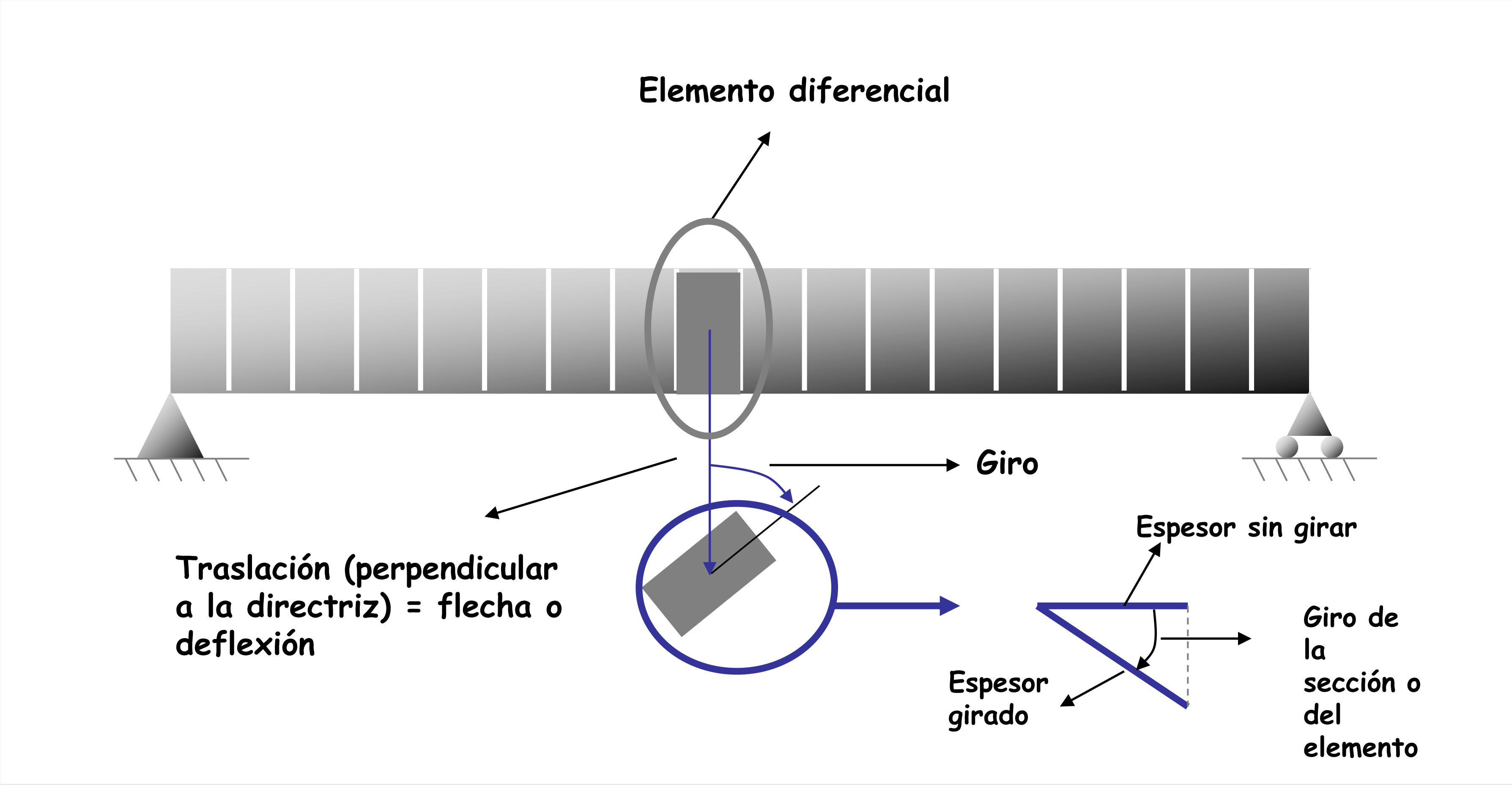
Los elementos diferenciales pueden experimentar movimientos de sólido rígido (traslaciones y rotaciones) a medida que se deforman por flexión

Podría decirse que estos movimientos se utilizan para representar la elástica de la viga

Las rotaciones de los elementos son muy pequeñas, por lo que se consideran iguales a las proyecciones de sus espesores girados sobre los mismos antes del giro

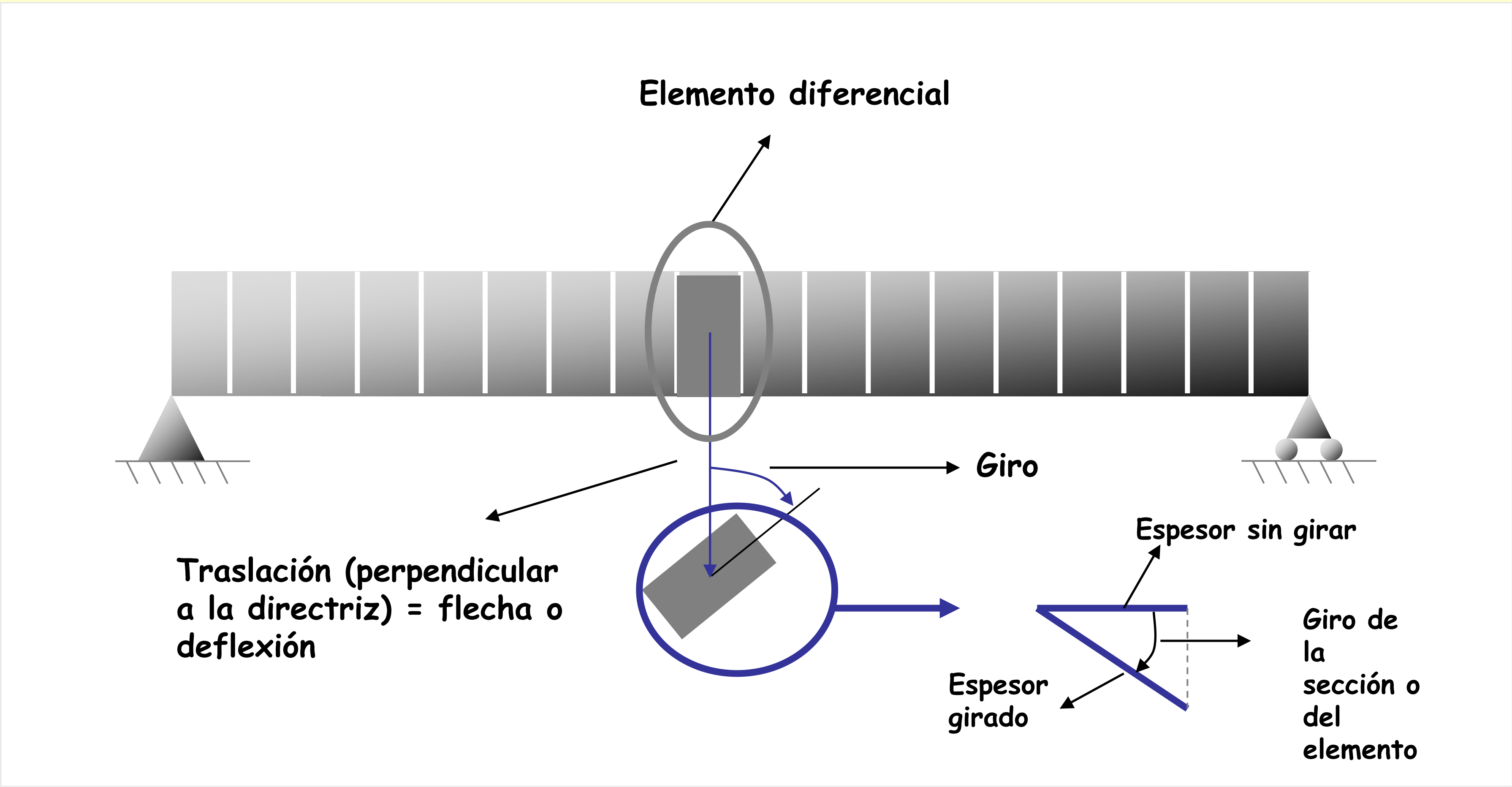


Deformación de un tramo viga



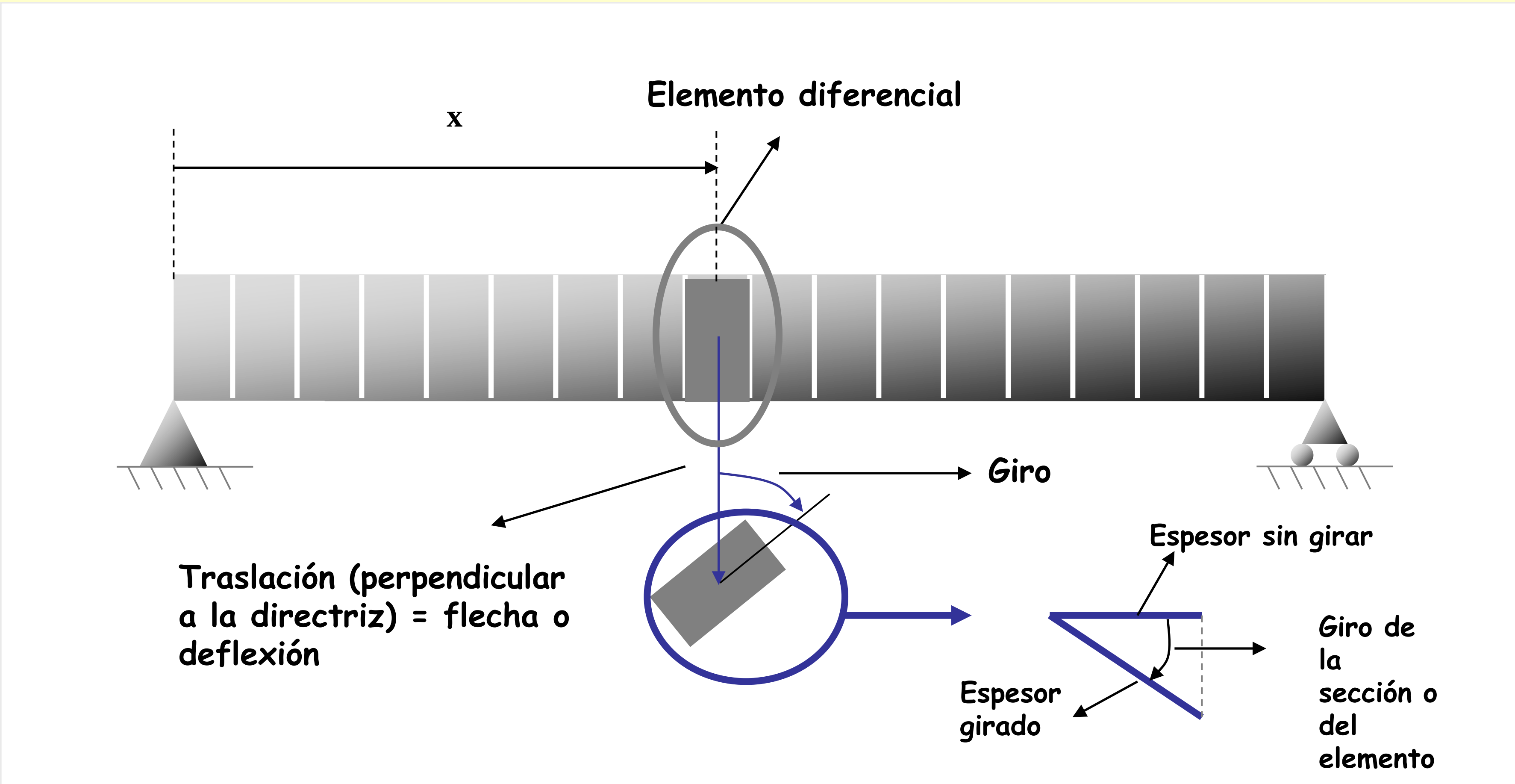
Deformación de un tramo viga

La elástica de una viga representa el giro y la traslación (o flecha) de cualquier elemento diferencial definido con los movimientos de sólido rígido



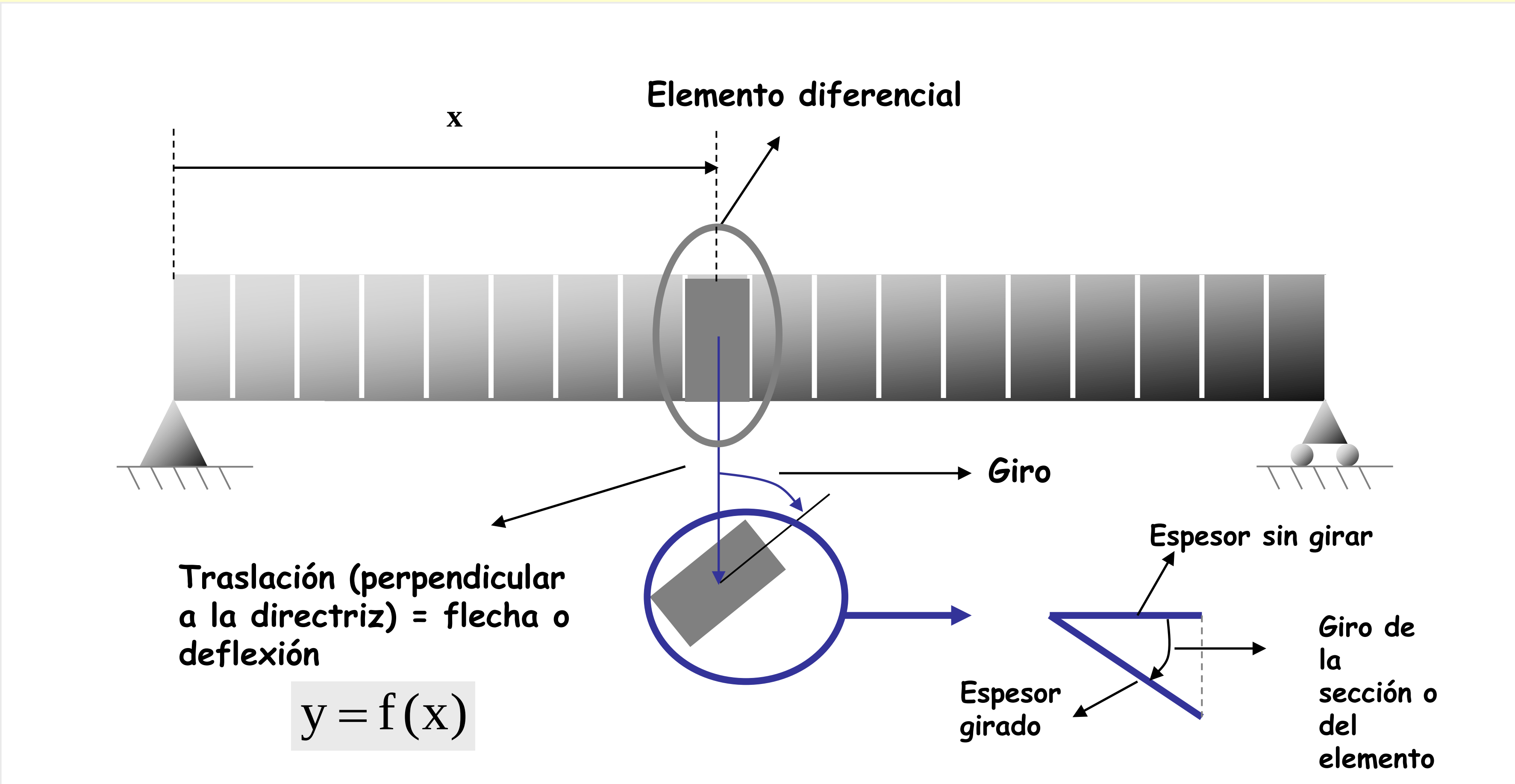
Deformación de un tramo viga

La elástica de una viga representa el giro y la traslación (o flecha) de cualquier elemento diferencial definido con los movimientos de sólido rígido



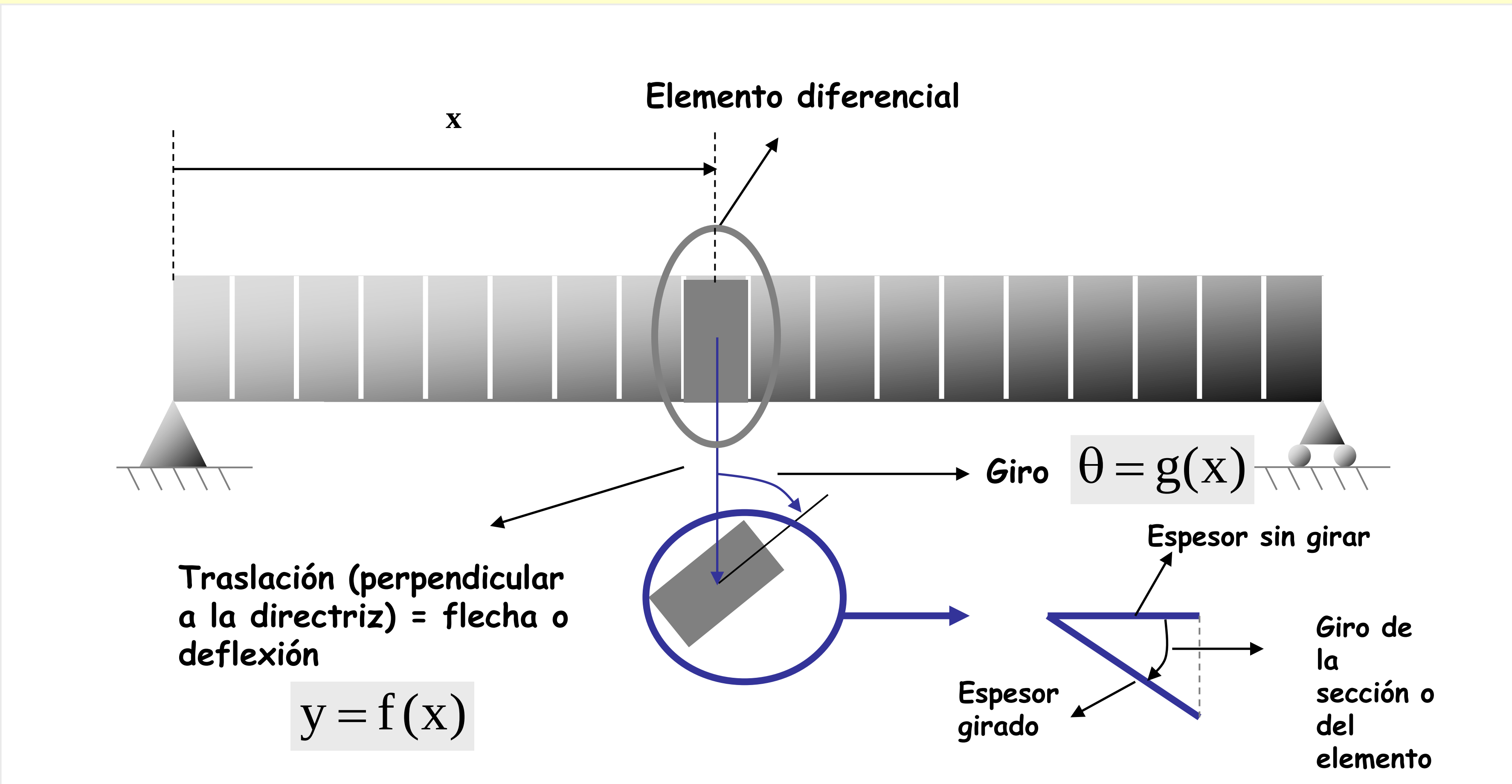
Deformación de un tramo viga

La elástica de una viga representa el giro y la traslación (o flecha) de cualquier elemento diferencial definido con los movimientos de sólido rígido



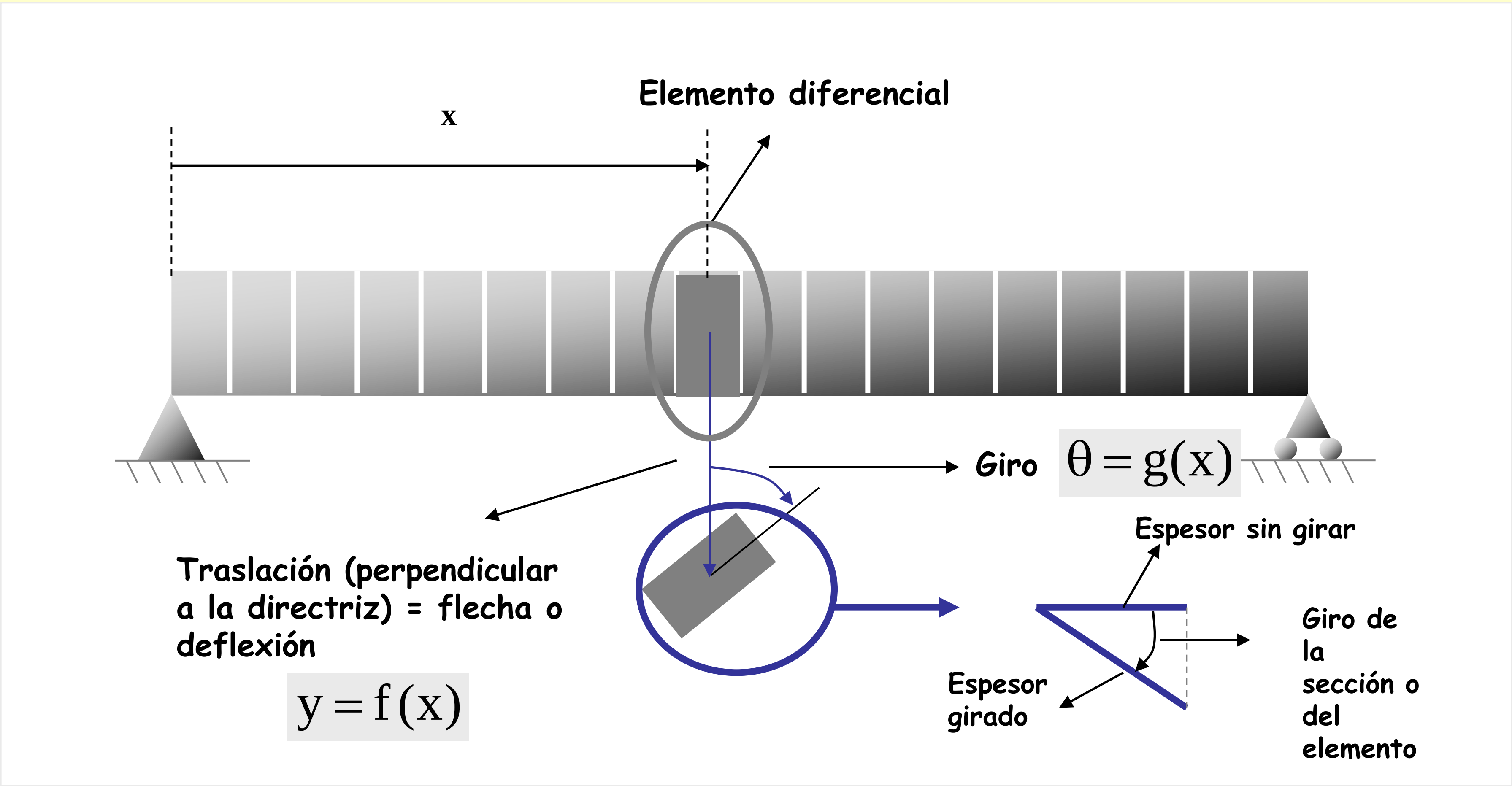
Deformación de un tramo viga

La elástica de una viga representa el giro y la traslación (o flecha) de cualquier elemento diferencial definido con los movimientos de sólido rígido



Deformación de un tramo viga

La elástica de una viga representa el giro y la traslación (o flecha) de cualquier elemento diferencial definido con los movimientos de sólido rígido



Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación

Representación

Representación

Un tramo deformado se representa con la posición en el equilibrio de la directriz, que es la elástica

Representación

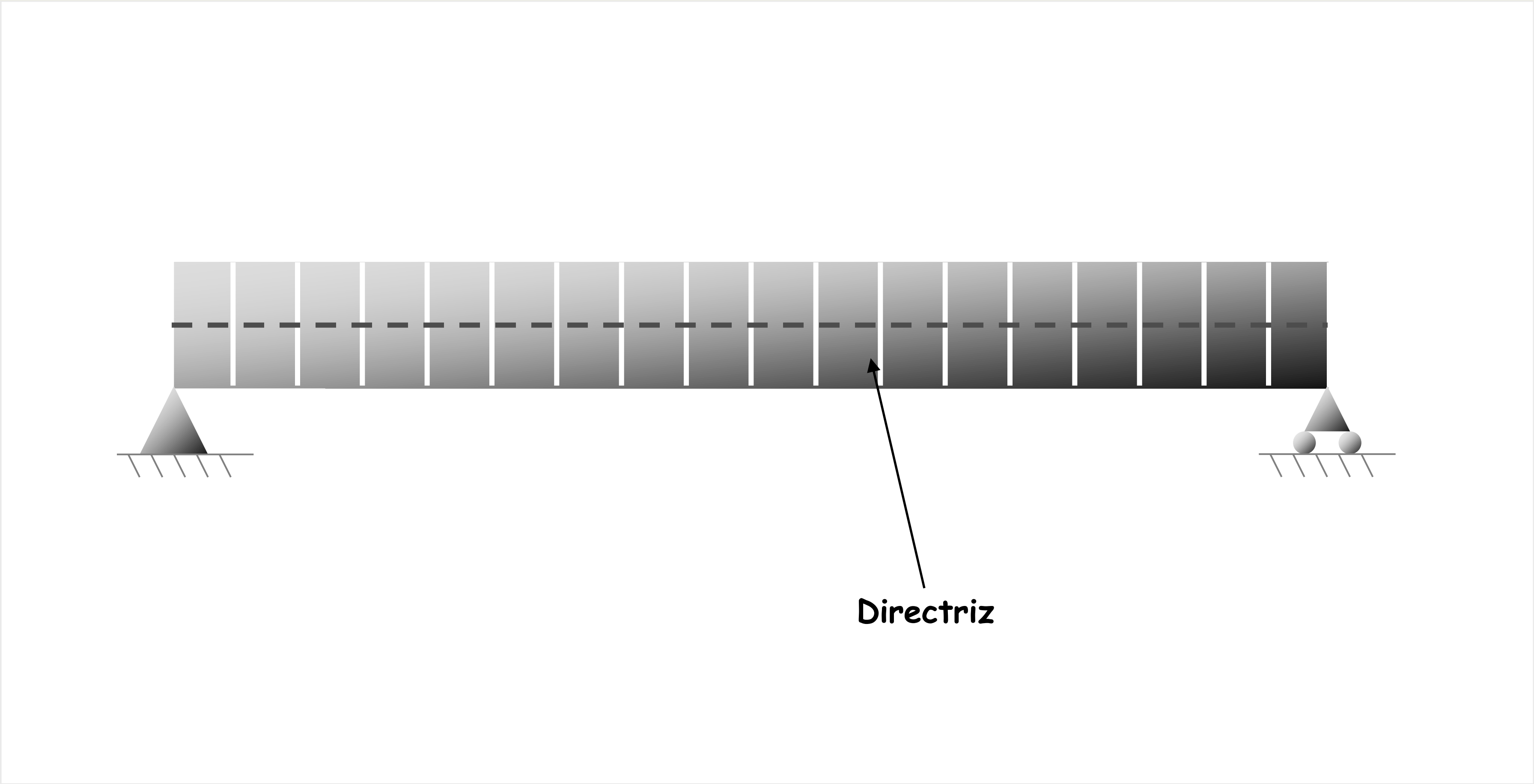
Un tramo deformado se representa con la posición en el equilibrio de la directriz, que es la elástica

Representación

Un tramo deformado se representa con la posición en el equilibrio de la directriz, que es la elástica

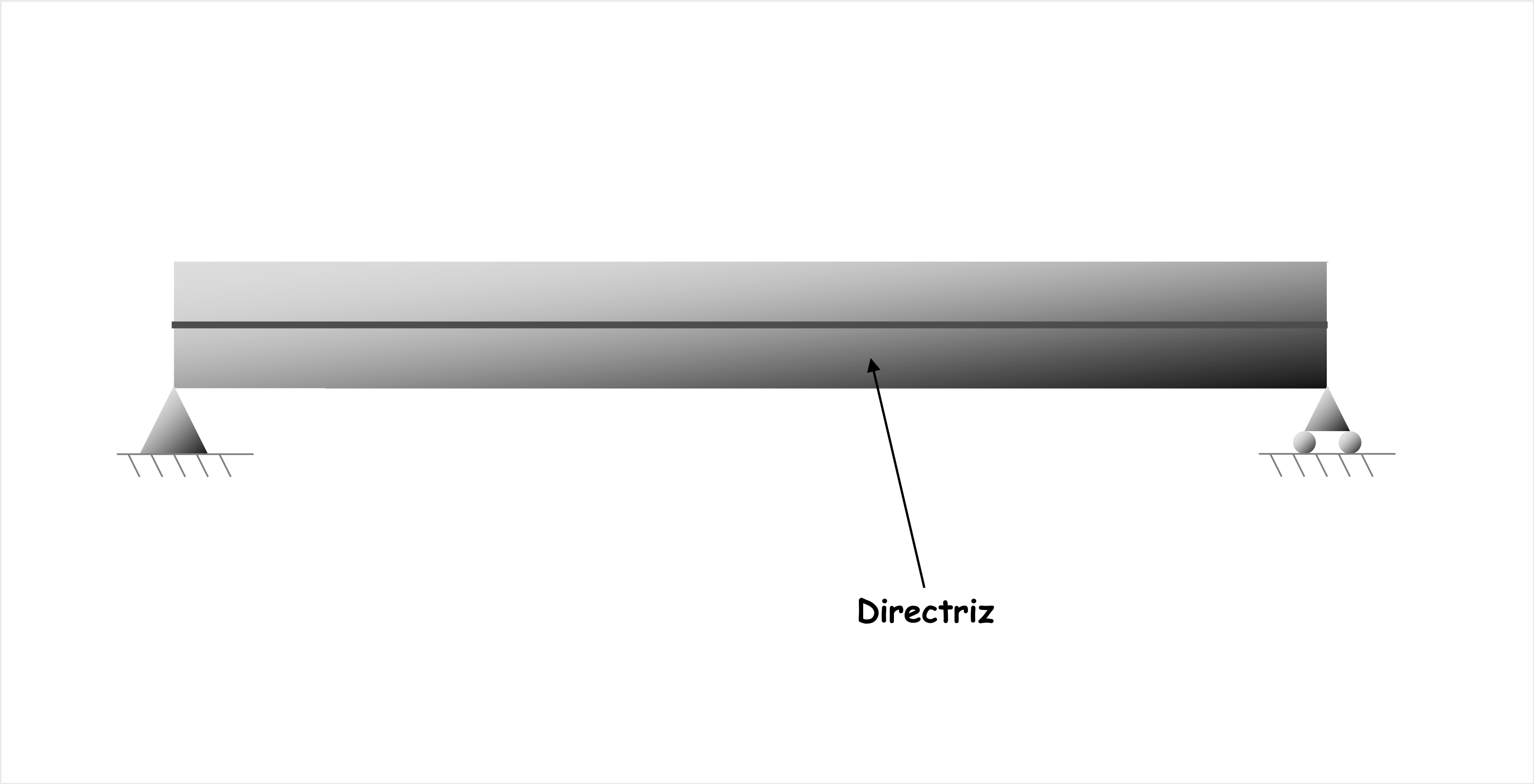
Representación

Un tramo deformado se representa con la posición en el equilibrio de la directriz, que es la elástica



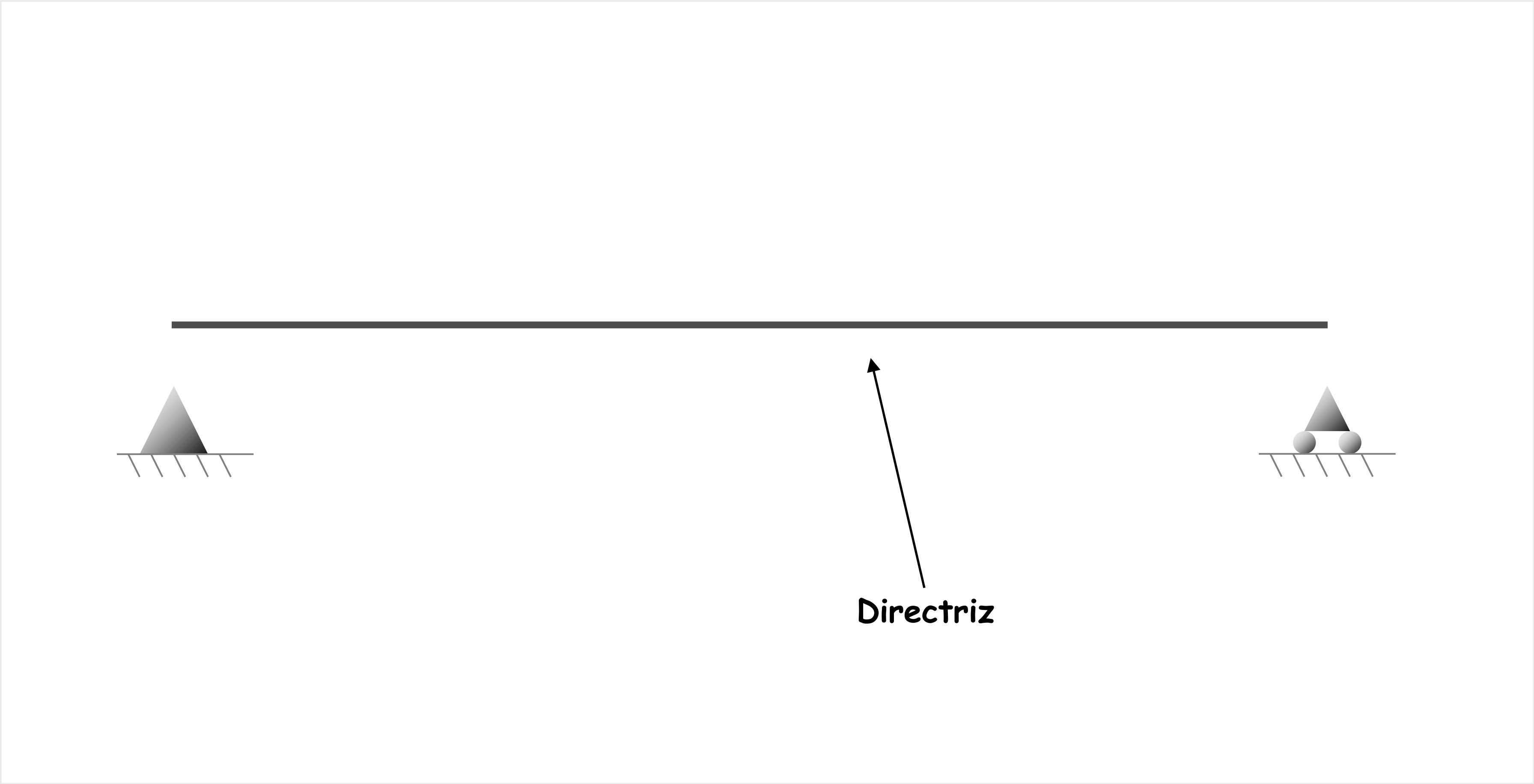
Representación

Un tramo deformado se representa con la posición en el equilibrio de la directriz, que es la elástica



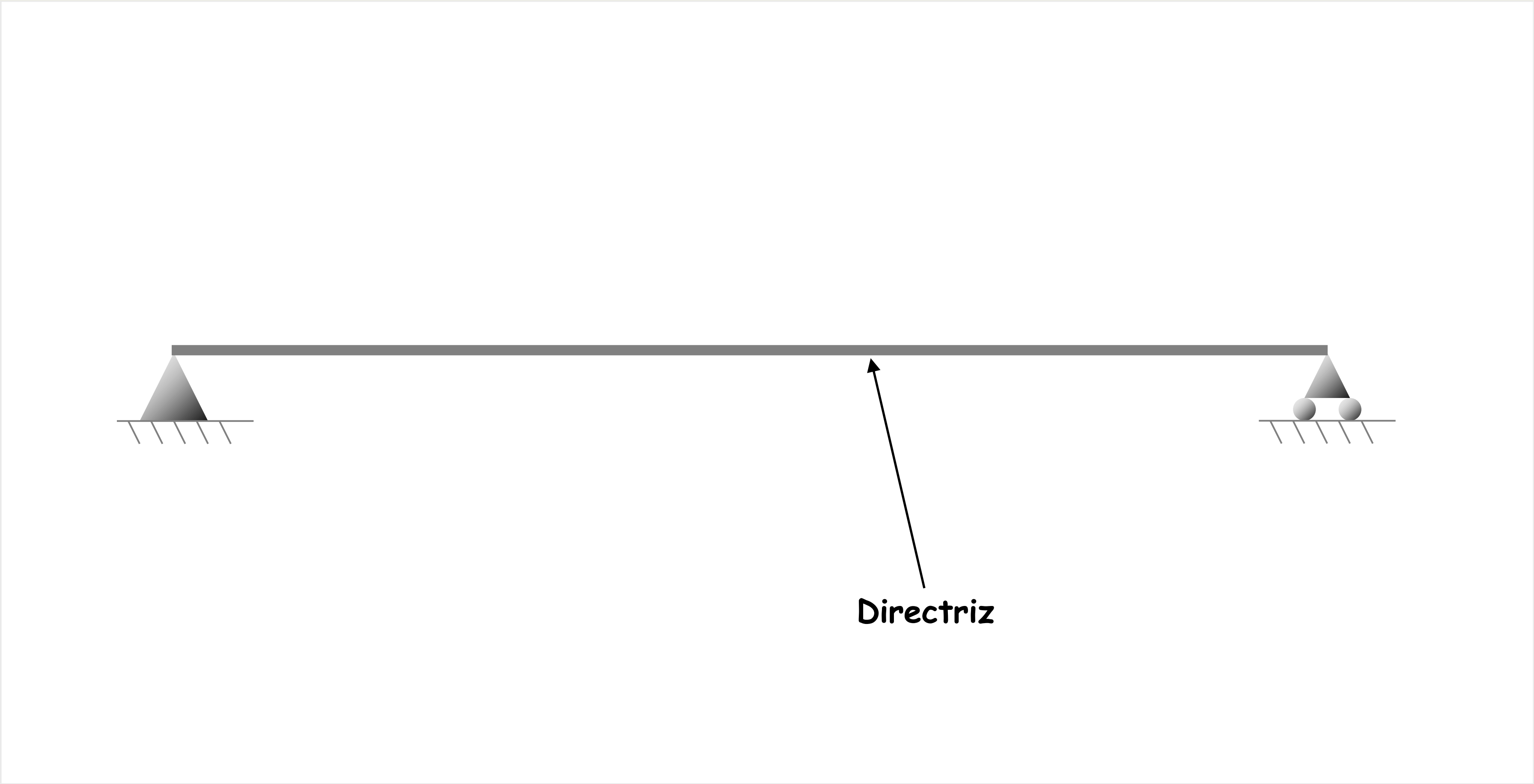
Representación

Un tramo deformado se representa con la posición en el equilibrio de la directriz, que es la elástica

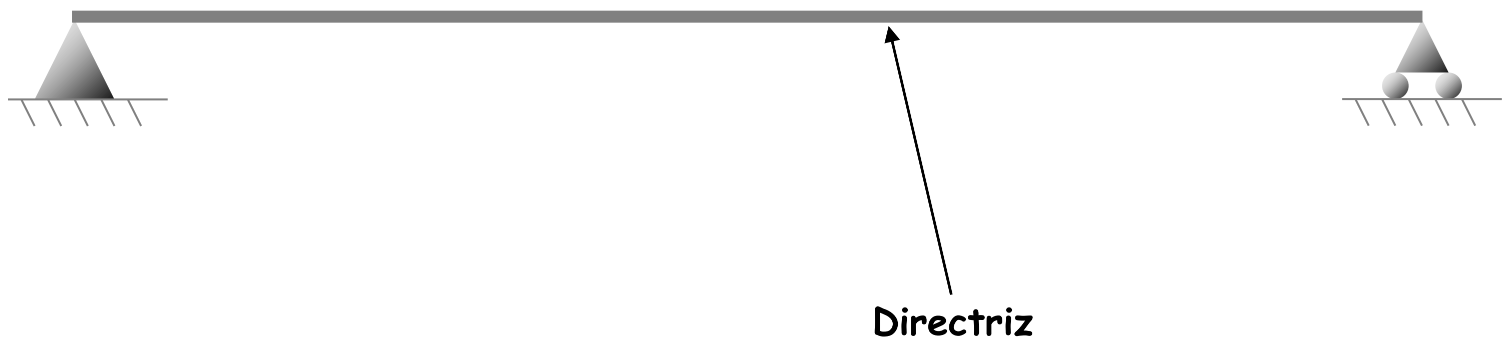


Representación

Un tramo deformado se representa con la posición en el equilibrio de la directriz, que es la elástica

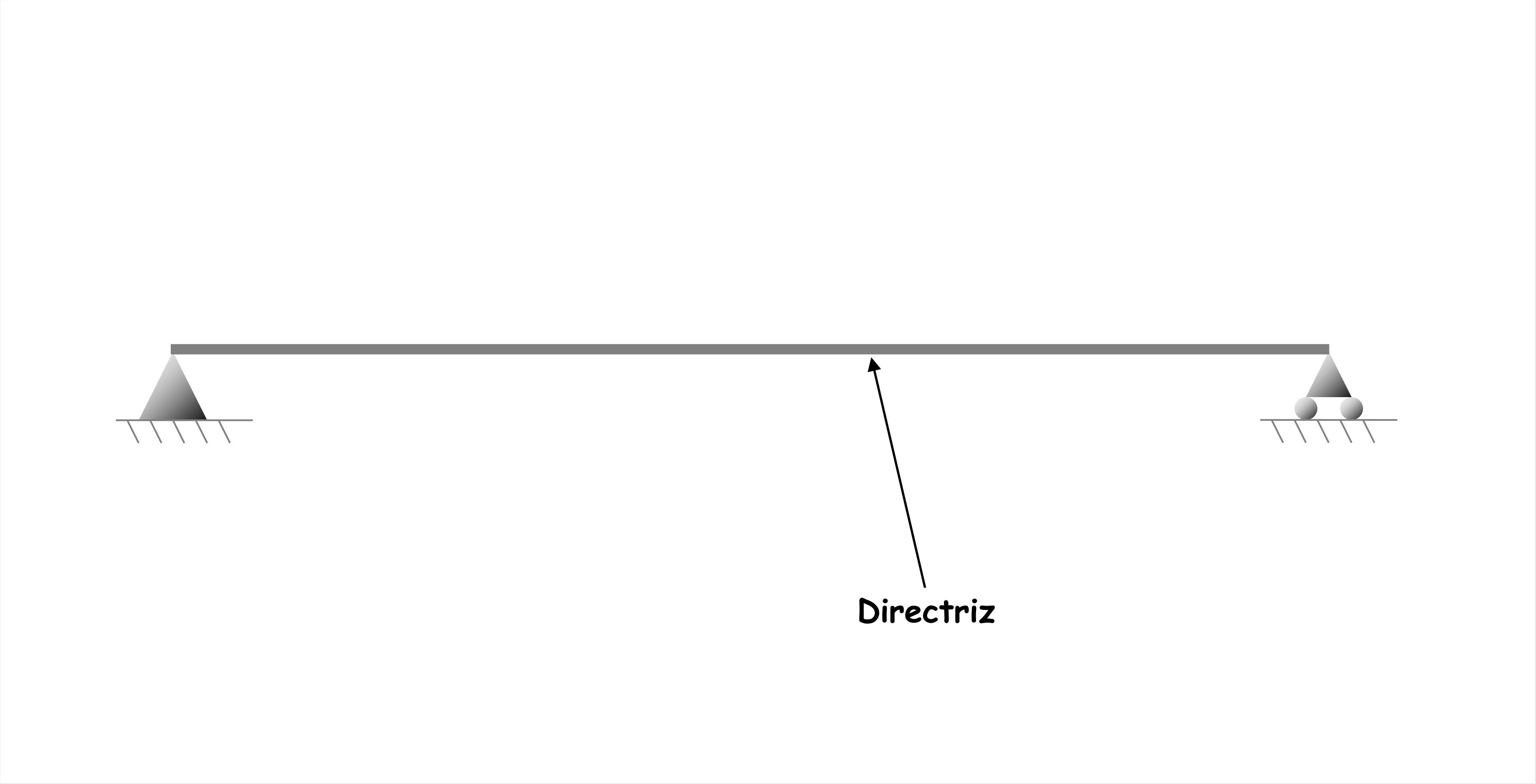


Representación



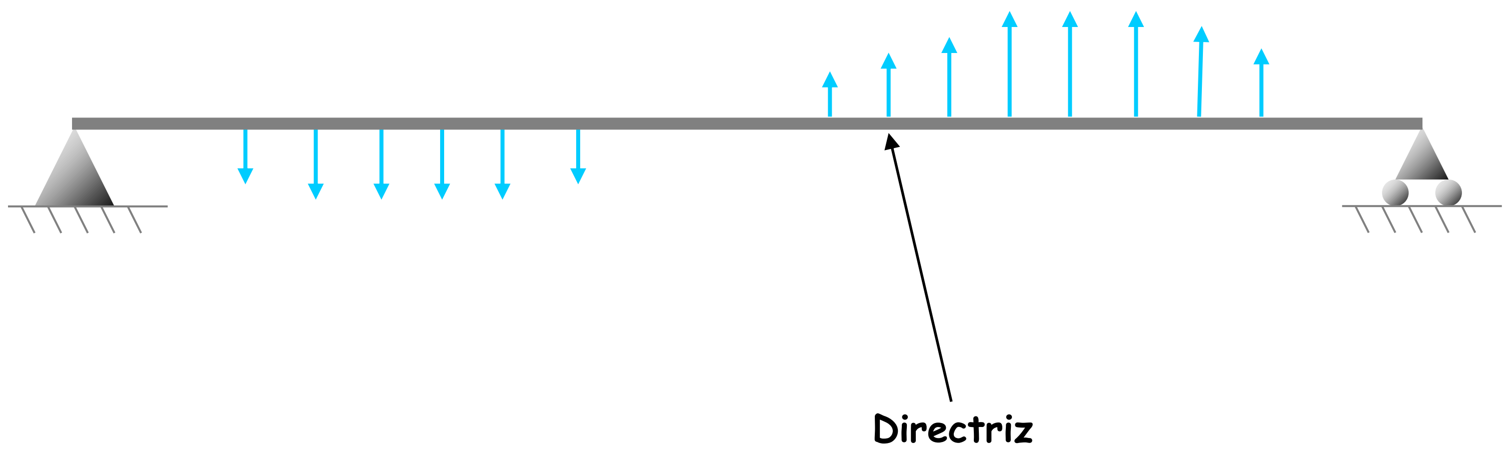
Representación

Como se comentó anteriormente, se utilizan dos simplificaciones importantes. Una es la hipótesis de deformación de Bernouilli para los elementos diferenciales. La segunda consiste en considerar que el giro de cada elemento diferencial es lo suficientemente pequeño como para que sea asimilado a un triángulo rectángulo. De estas dos simplificaciones se deduce que la proyección de la elástica sobre la directriz en el reposo y la dimensión de dicha directriz son iguales



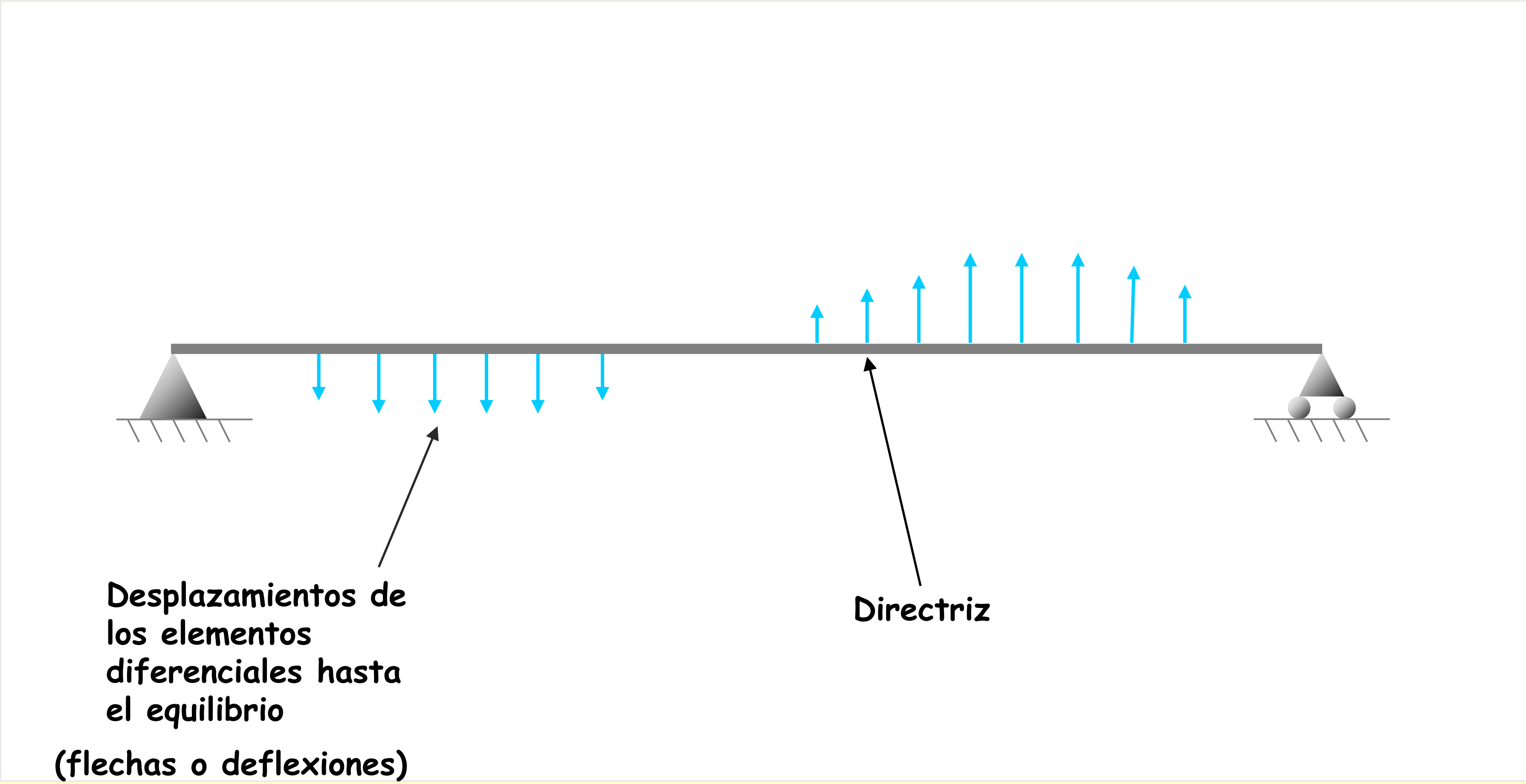
Representación

Como se comentó anteriormente, se utilizan dos simplificaciones importantes. Una es la hipótesis de deformación de Bernouilli para los elementos diferenciales. La segunda consiste en considerar que el giro de cada elemento diferencial es lo suficientemente pequeño como para que sea asimilado a un triángulo rectángulo. De estas dos simplificaciones se deduce que la proyección de la elástica sobre la directriz en el reposo y la dimensión de dicha directriz son iguales



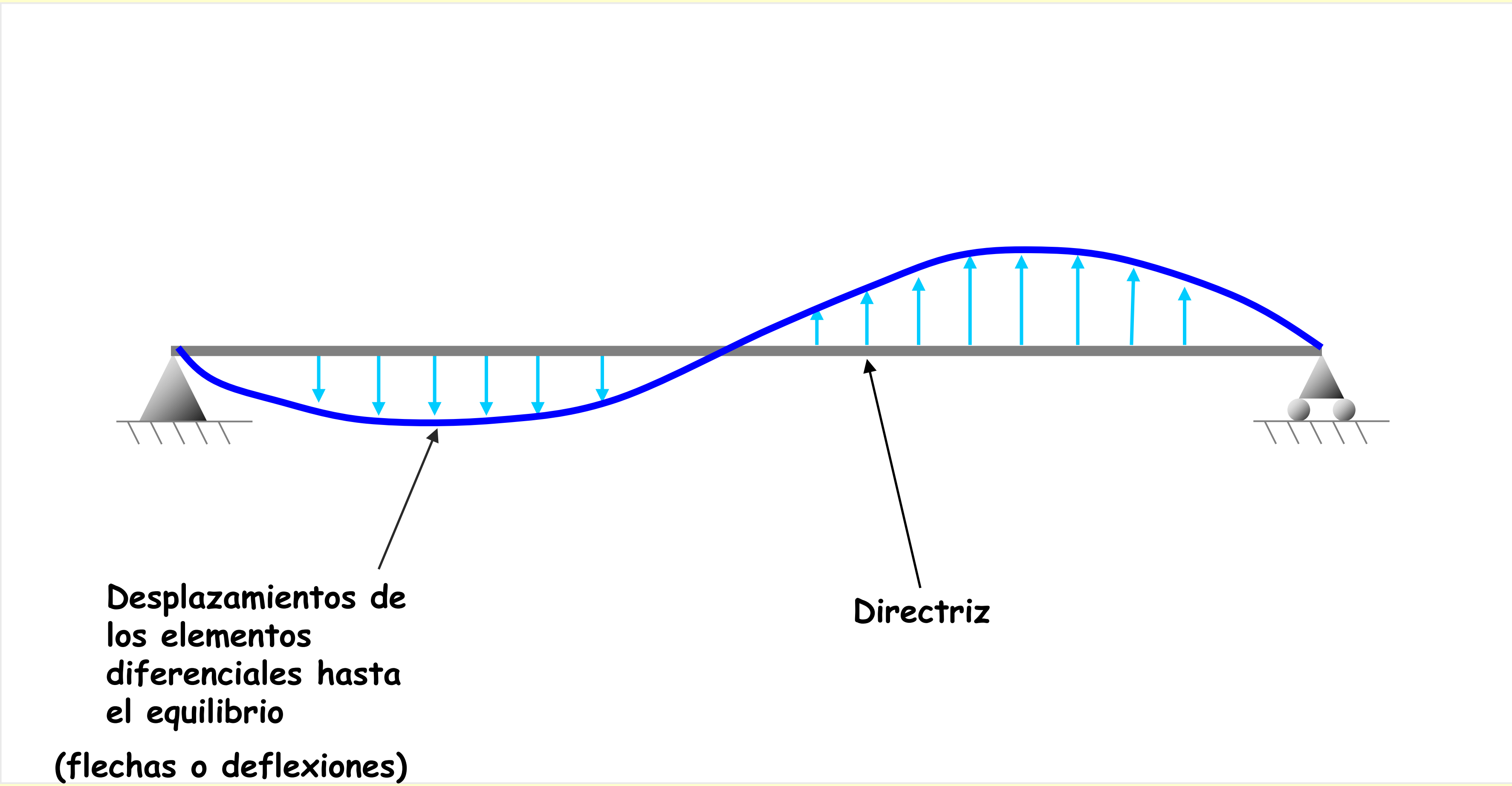
Representación

Como se comentó anteriormente, se utilizan dos simplificaciones importantes. Una es la hipótesis de deformación de Bernouilli para los elementos diferenciales. La segunda consiste en considerar que el giro de cada elemento diferencial es lo suficientemente pequeño como para que sea asimilado a un triángulo rectángulo. De estas dos simplificaciones se deduce que la proyección de la elástica sobre la directriz en el reposo y la dimensión de dicha directriz son iguales



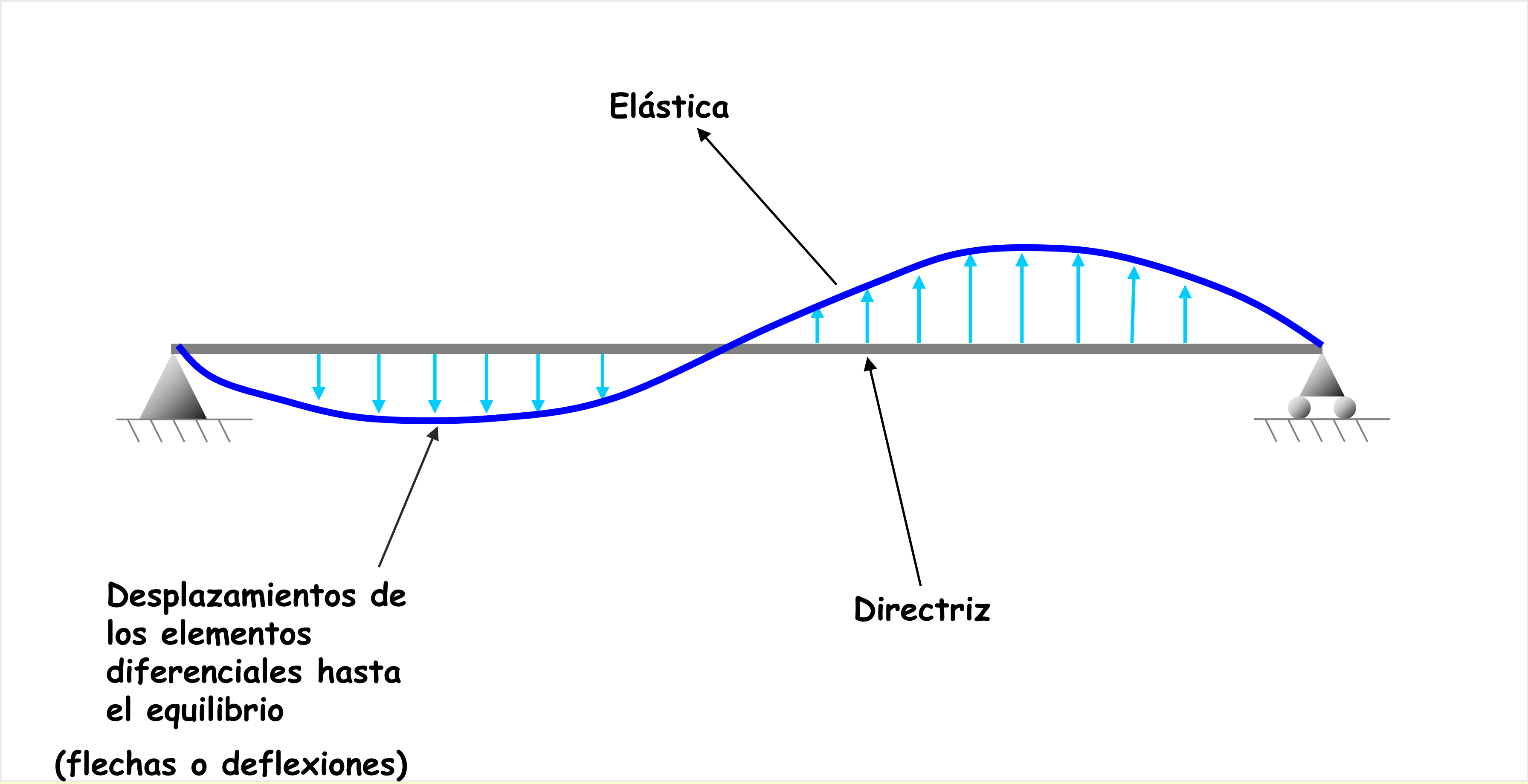
Representación

Como se comentó anteriormente, se utilizan dos simplificaciones importantes. Una es la hipótesis de deformación de Bernouilli para los elementos diferenciales. La segunda consiste en considerar que el giro de cada elemento diferencial es lo suficientemente pequeño como para que sea asimilado a un triángulo rectángulo. De estas dos simplificaciones se deduce que la proyección de la elástica sobre la directriz en el reposo y la dimensión de dicha directriz son iguales



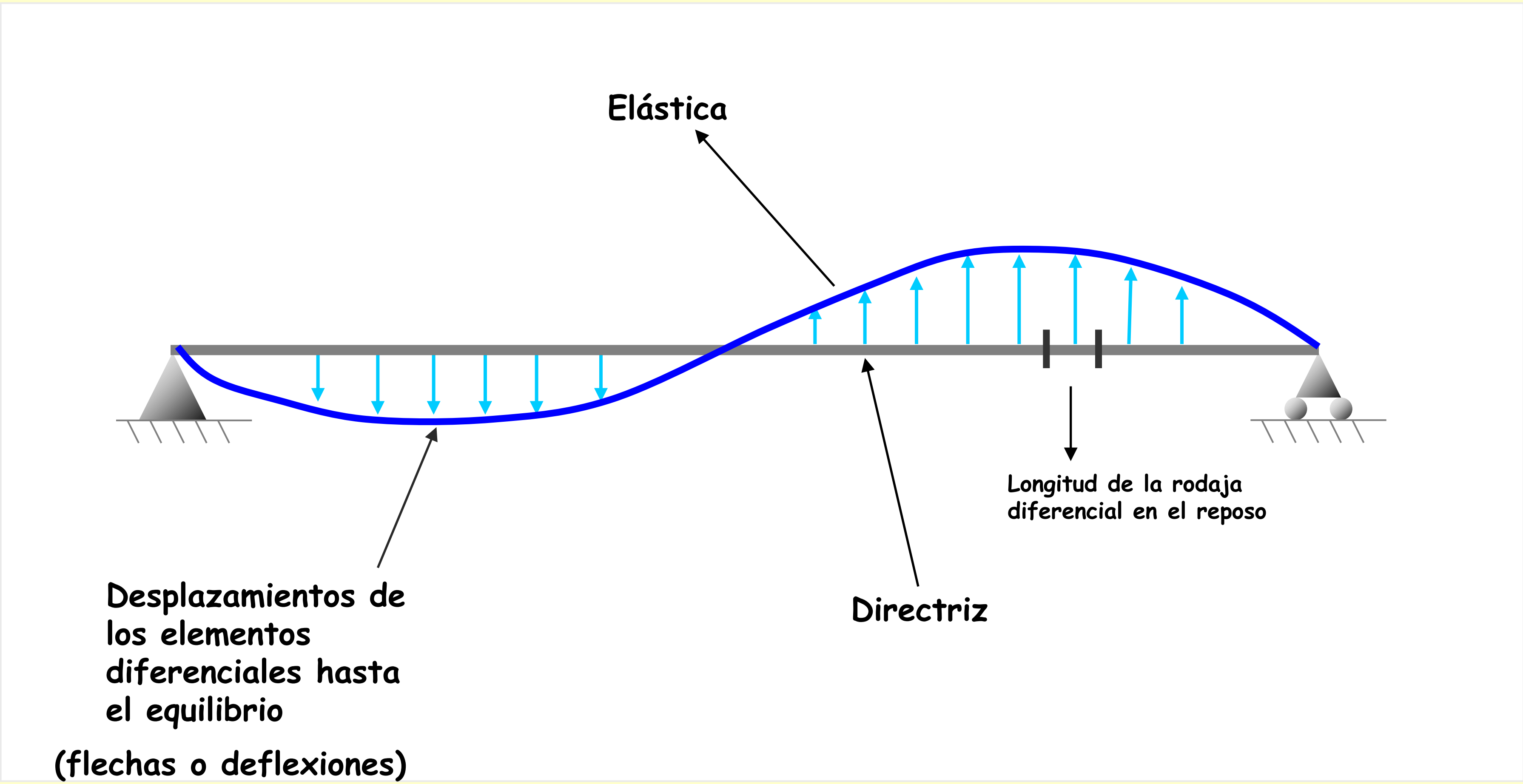
Representación

Como se comentó anteriormente, se utilizan dos simplificaciones importantes. Una es la hipótesis de deformación de Bernouilli para los elementos diferenciales. La segunda consiste en considerar que el giro de cada elemento diferencial es lo suficientemente pequeño como para que sea asimilado a un triángulo rectángulo. De estas dos simplificaciones se deduce que la proyección de la elástica sobre la directriz en el reposo y la dimensión de dicha directriz son iguales



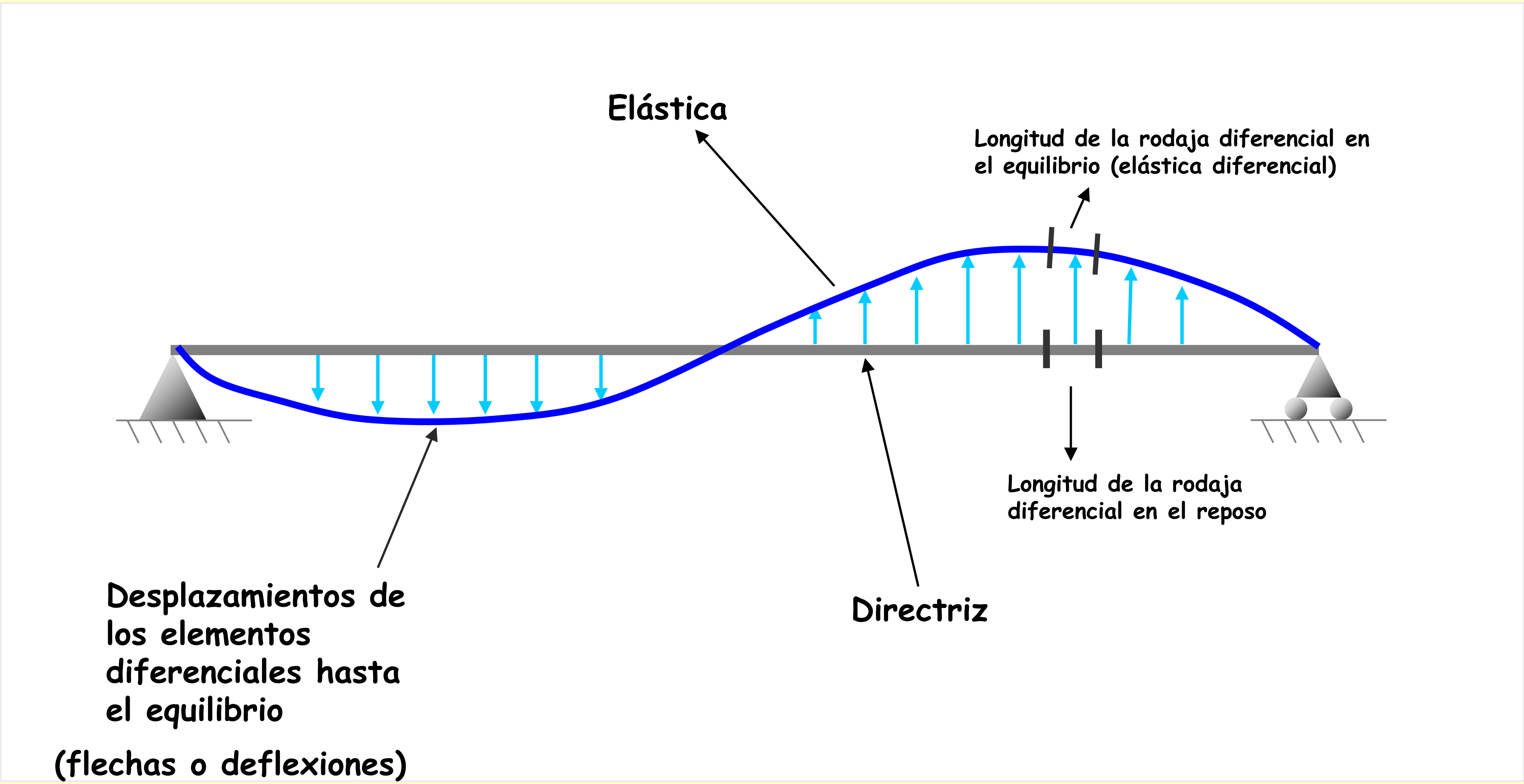
Representación

Como se comentó anteriormente, se utilizan dos simplificaciones importantes. Una es la hipótesis de deformación de Bernouilli para los elementos diferenciales. La segunda consiste en considerar que el giro de cada elemento diferencial es lo suficientemente pequeño como para que sea asimilado a un triángulo rectángulo. De estas dos simplificaciones se deduce que la proyección de la elástica sobre la directriz en el reposo y la dimensión de dicha directriz son iguales



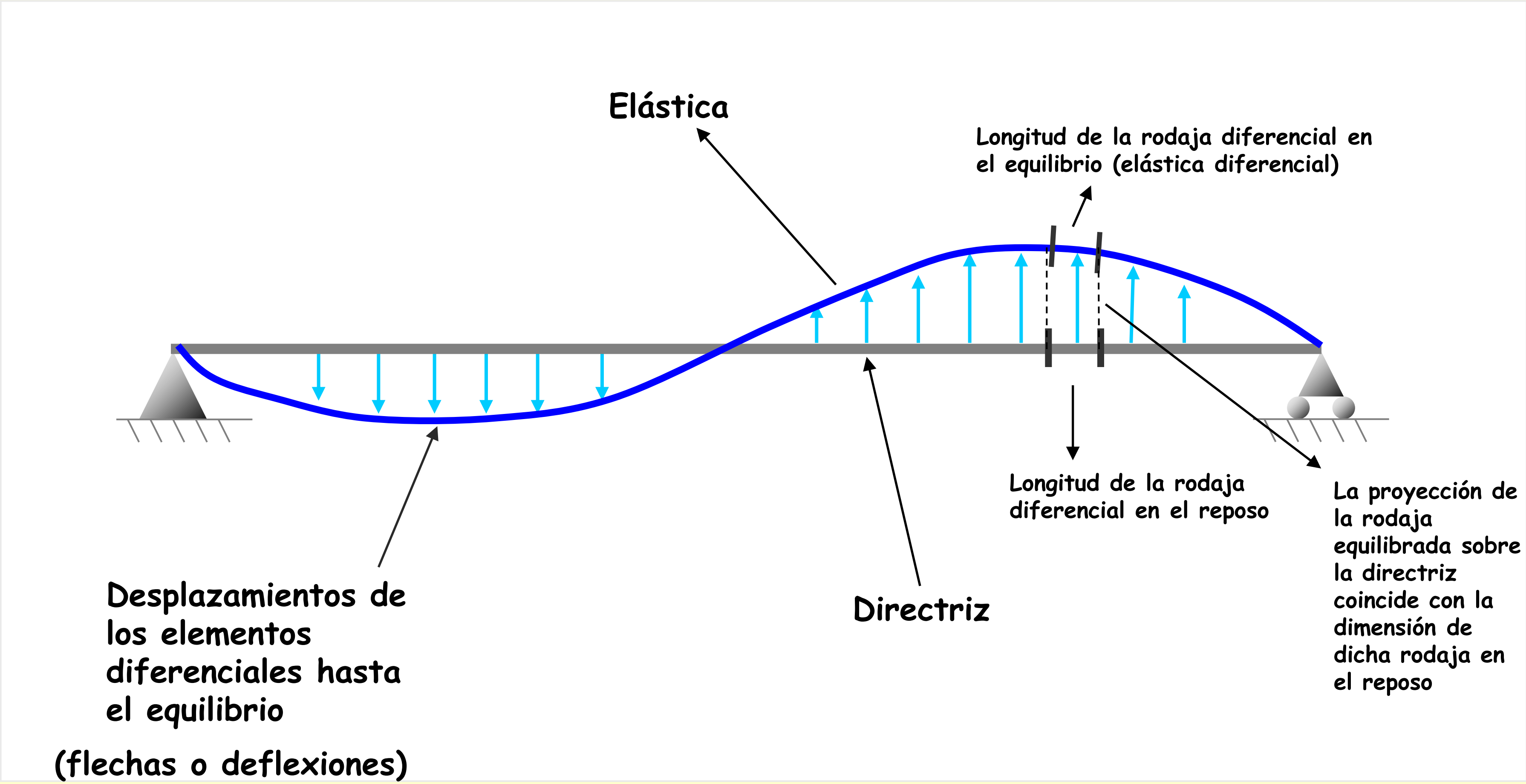
Representación

Como se comentó anteriormente, se utilizan dos simplificaciones importantes. Una es la hipótesis de deformación de Bernouilli para los elementos diferenciales. La segunda consiste en considerar que el giro de cada elemento diferencial es lo suficientemente pequeño como para que sea asimilado a un triángulo rectángulo. De estas dos simplificaciones se deduce que la proyección de la elástica sobre la directriz en el reposo y la dimensión de dicha directriz son iguales



Representación

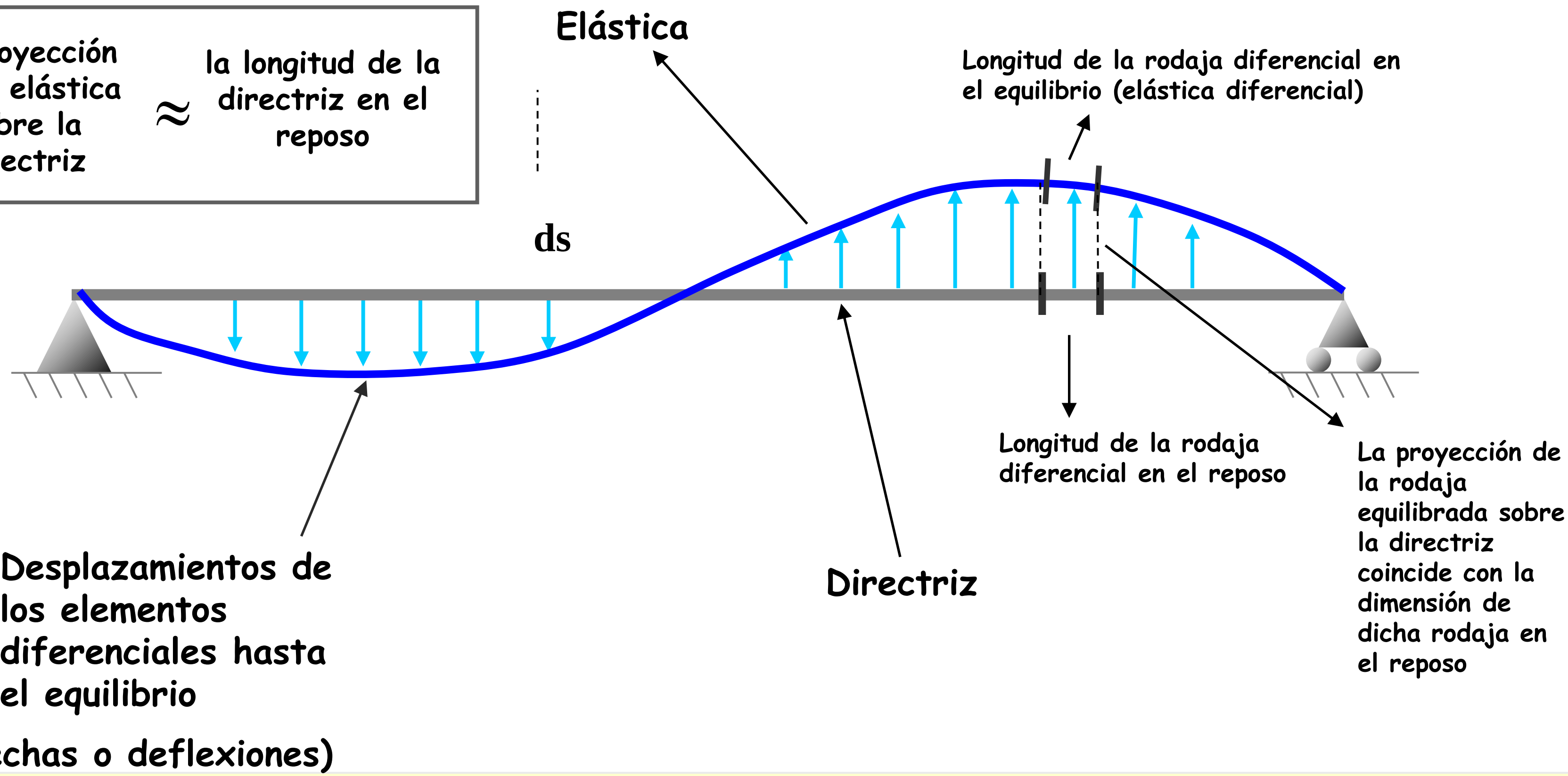
Como se comentó anteriormente, se utilizan dos simplificaciones importantes. Una es la hipótesis de deformación de Bernouilli para los elementos diferenciales. La segunda consiste en considerar que el giro de cada elemento diferencial es lo suficientemente pequeño como para que sea asimilado a un triángulo rectángulo. De estas dos simplificaciones se deduce que la proyección de la elástica sobre la directriz en el reposo y la dimensión de dicha directriz son iguales



Representación

Como se comentó anteriormente, se utilizan dos simplificaciones importantes. Una es la hipótesis de deformación de Bernouilli para los elementos diferenciales. La segunda consiste en considerar que el giro de cada elemento diferencial es lo suficientemente pequeño como para que sea asimilado a un triángulo rectángulo. De estas dos simplificaciones se deduce que la proyección de la elástica sobre la directriz en el reposo y la dimensión de dicha directriz son iguales

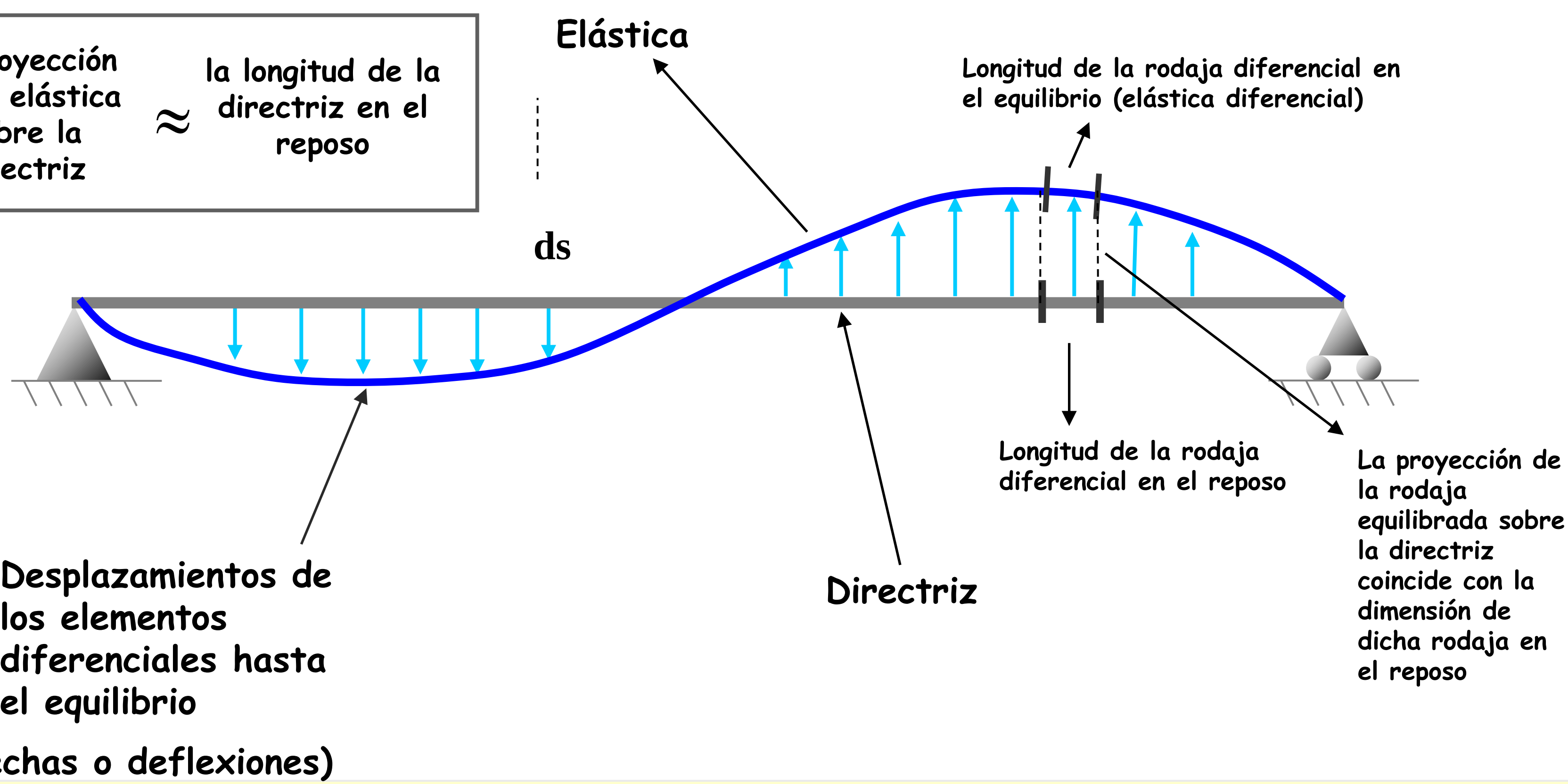
la proyección de la elástica sobre la directriz $\approx$ la longitud de la directriz en el reposo



Representación

Como se comentó anteriormente, se utilizan dos simplificaciones importantes. Una es la hipótesis de deformación de Bernouilli para los elementos diferenciales. La segunda consiste en considerar que el giro de cada elemento diferencial es lo suficientemente pequeño como para que sea asimilado a un triángulo rectángulo. De estas dos simplificaciones se deduce que la proyección de la elástica sobre la directriz en el reposo y la dimensión de dicha directriz son iguales

la proyección de la elástica sobre la directriz $\approx$ la longitud de la directriz en el reposo



Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1

Observación 1

Observación 1

En tramos sin articulaciones internas, la pendiente de la elástica es una función contínua en todos sus puntos. Una rótula interna creará en ese lugar una discontinuidad en la elástica

Observación 1

En tramos sin articulaciones internas, la pendiente de la elástica es una función contínua en todos sus puntos. Una rótula interna creará en ese lugar una discontinuidad en la elástica

Ejemplo: viga biapoyada

Observación 1

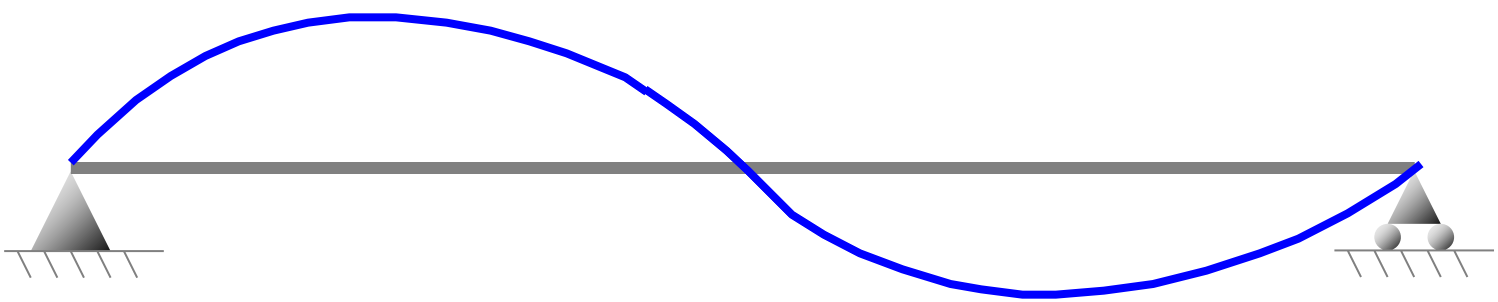
En tramos sin articulaciones internas, la pendiente de la elástica es una función contínua en todos sus puntos. Una rótula interna creará en ese lugar una discontinuidad en la elástica

Ejemplo: viga biapoyada

Observación 1

En tramos sin articulaciones internas, la pendiente de la elástica es una función contínua en todos sus puntos. Una rótula interna creará en ese lugar una discontinuidad en la elástica

Ejemplo: viga biapoyada

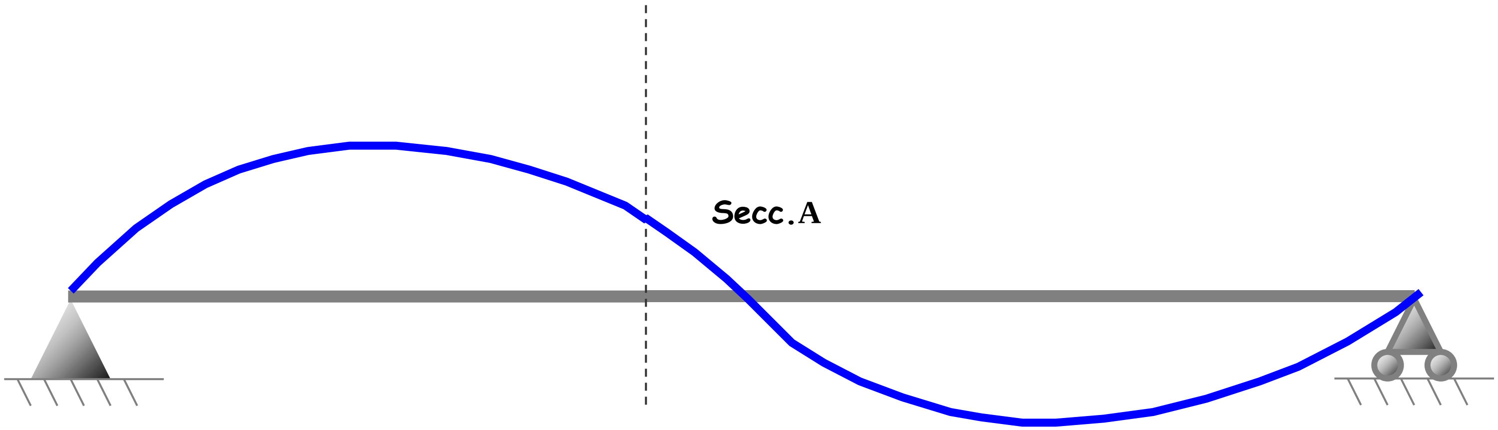


Elástica posible

Observación 1

En tramos sin articulaciones internas, la pendiente de la elástica es una función contínua en todos sus puntos. Una rótula interna creará en ese lugar una discontinuidad en la elástica

Ejemplo: viga biapoyada

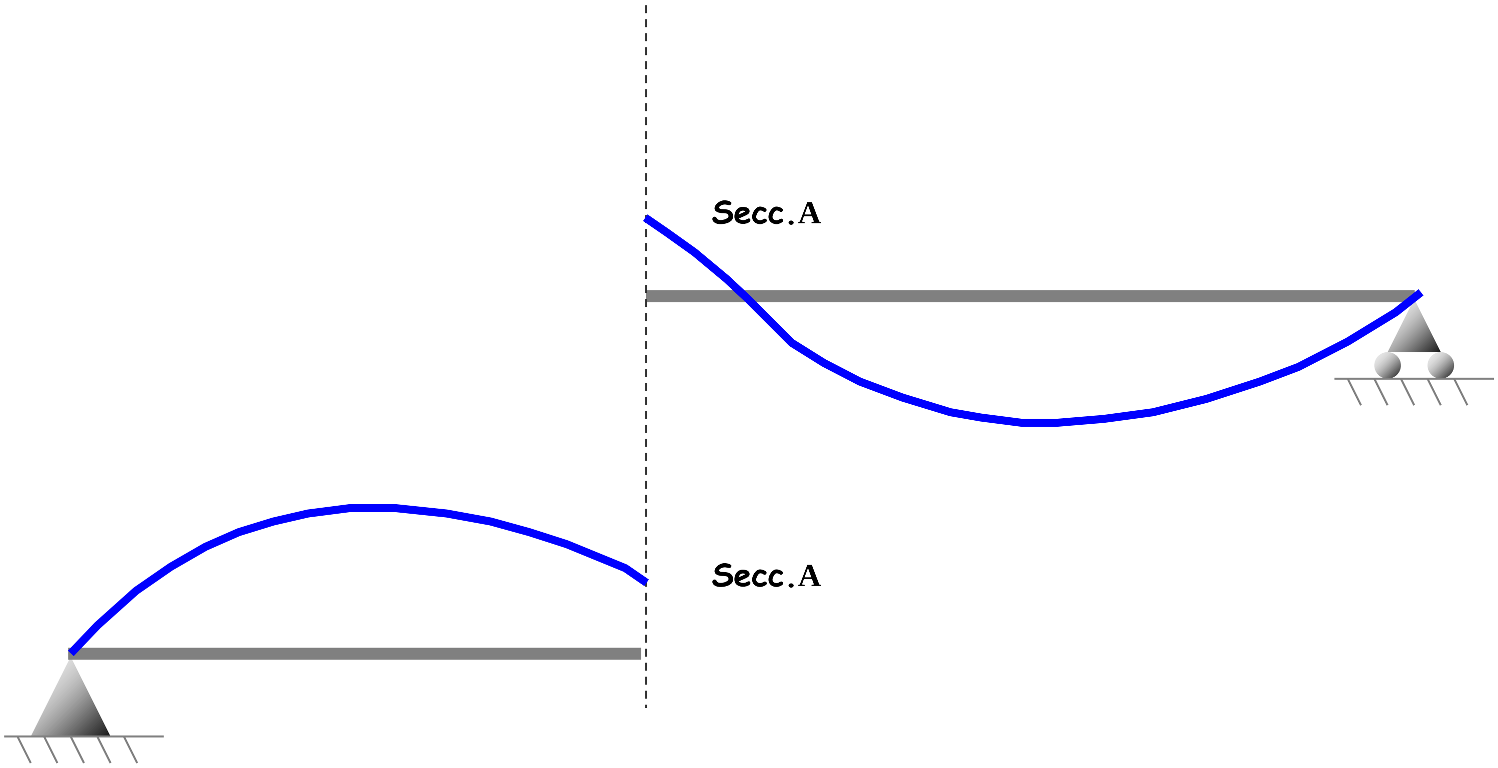


Elástica posible

Observación 1

En tramos sin articulaciones internas, la pendiente de la elástica es una función contínua en todos sus puntos. Una rótula interna creará en ese lugar una discontinuidad en la elástica

Ejemplo: viga biapoyada

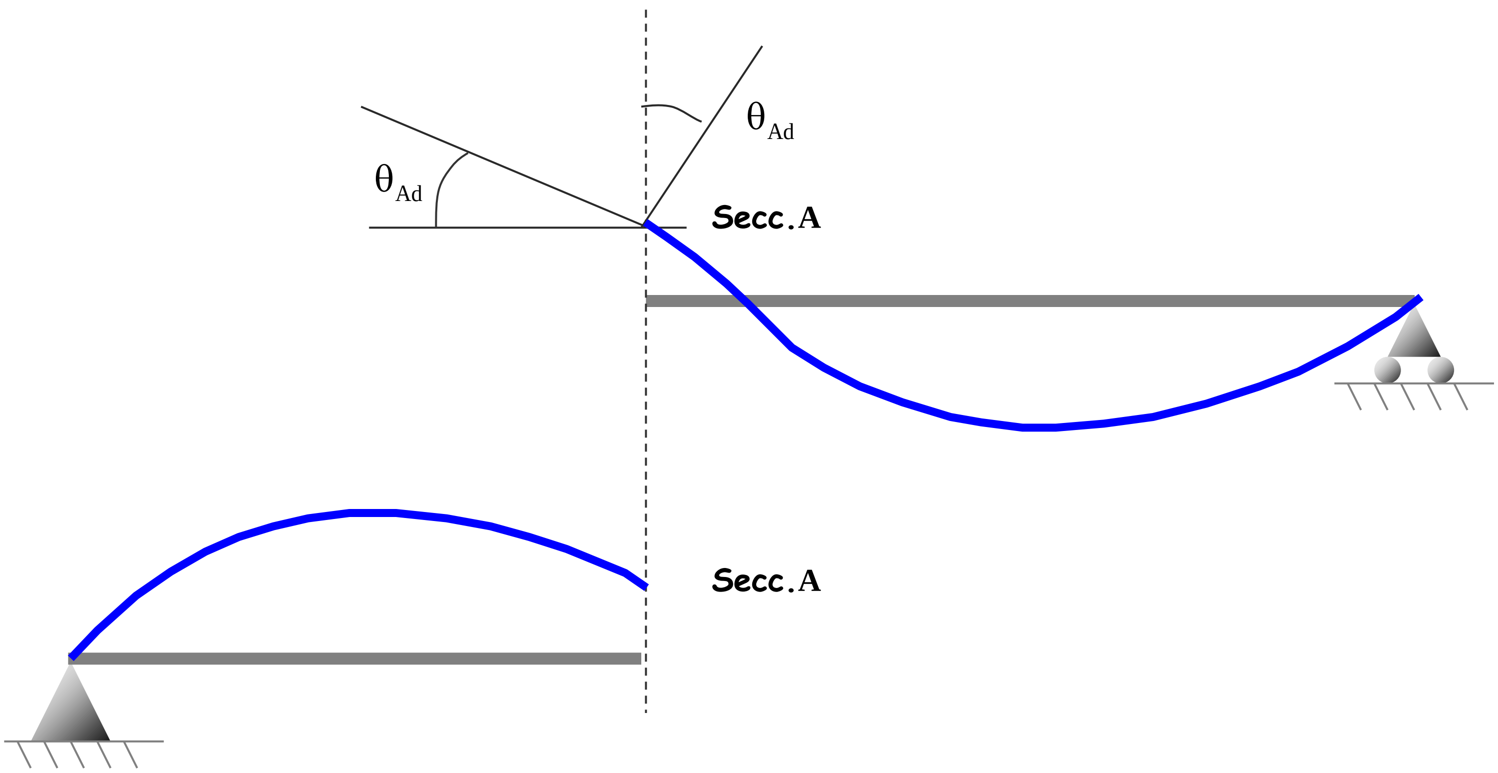


Elástica posible

Observación 1

En tramos sin articulaciones internas, la pendiente de la elástica es una función contínua en todos sus puntos. Una rótula interna creará en ese lugar una discontinuidad en la elástica

Ejemplo: viga biapoyada

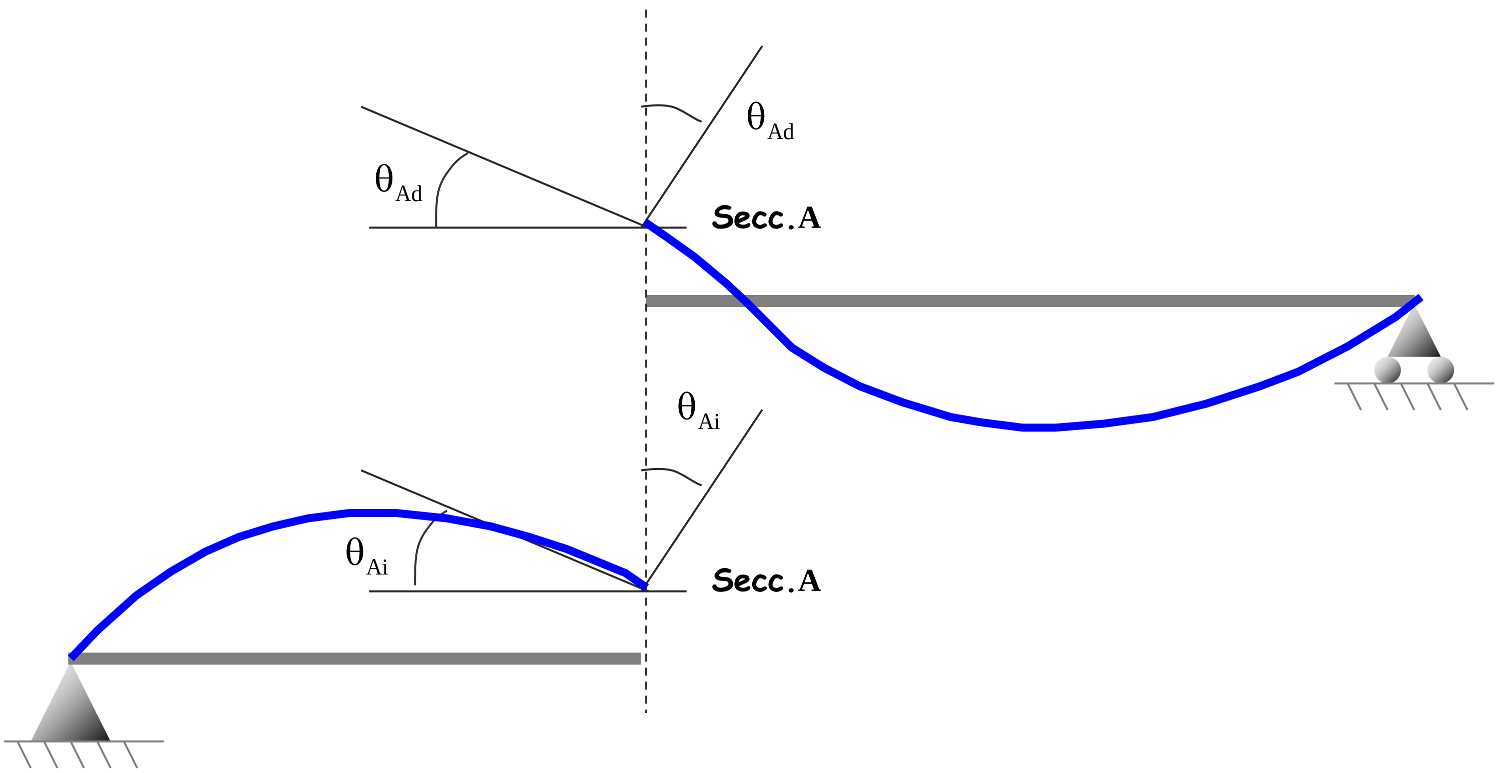


Elástica posible

Observación 1

En tramos sin articulaciones internas, la pendiente de la elástica es una función contínua en todos sus puntos. Una rótula interna creará en ese lugar una discontinuidad en la elástica

Ejemplo: viga biapoyada

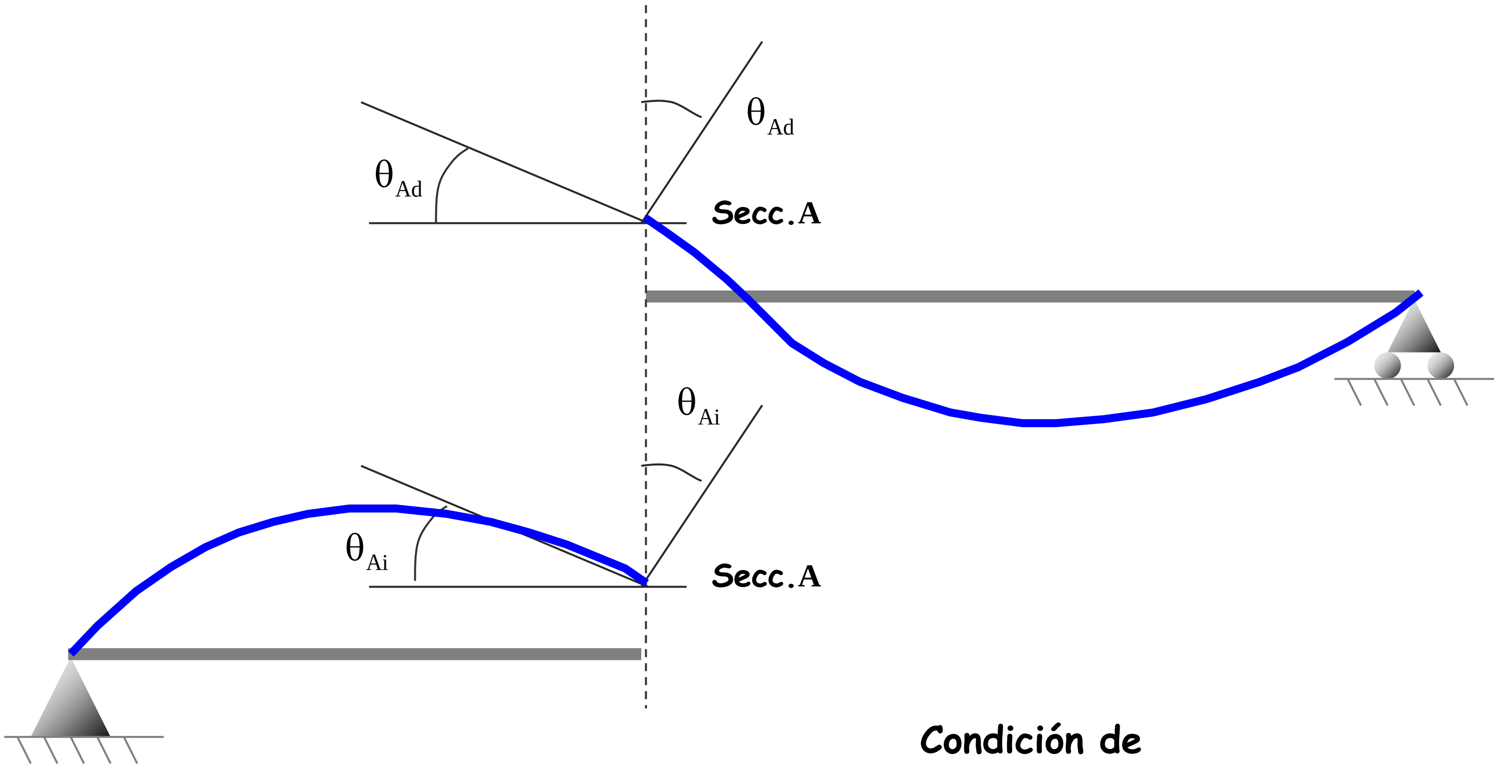


Elástica posible

Observación 1

En tramos sin articulaciones internas, la pendiente de la elástica es una función contínua en todos sus puntos. Una rótula interna creará en ese lugar una discontinuidad en la elástica

Ejemplo: viga biapoyada



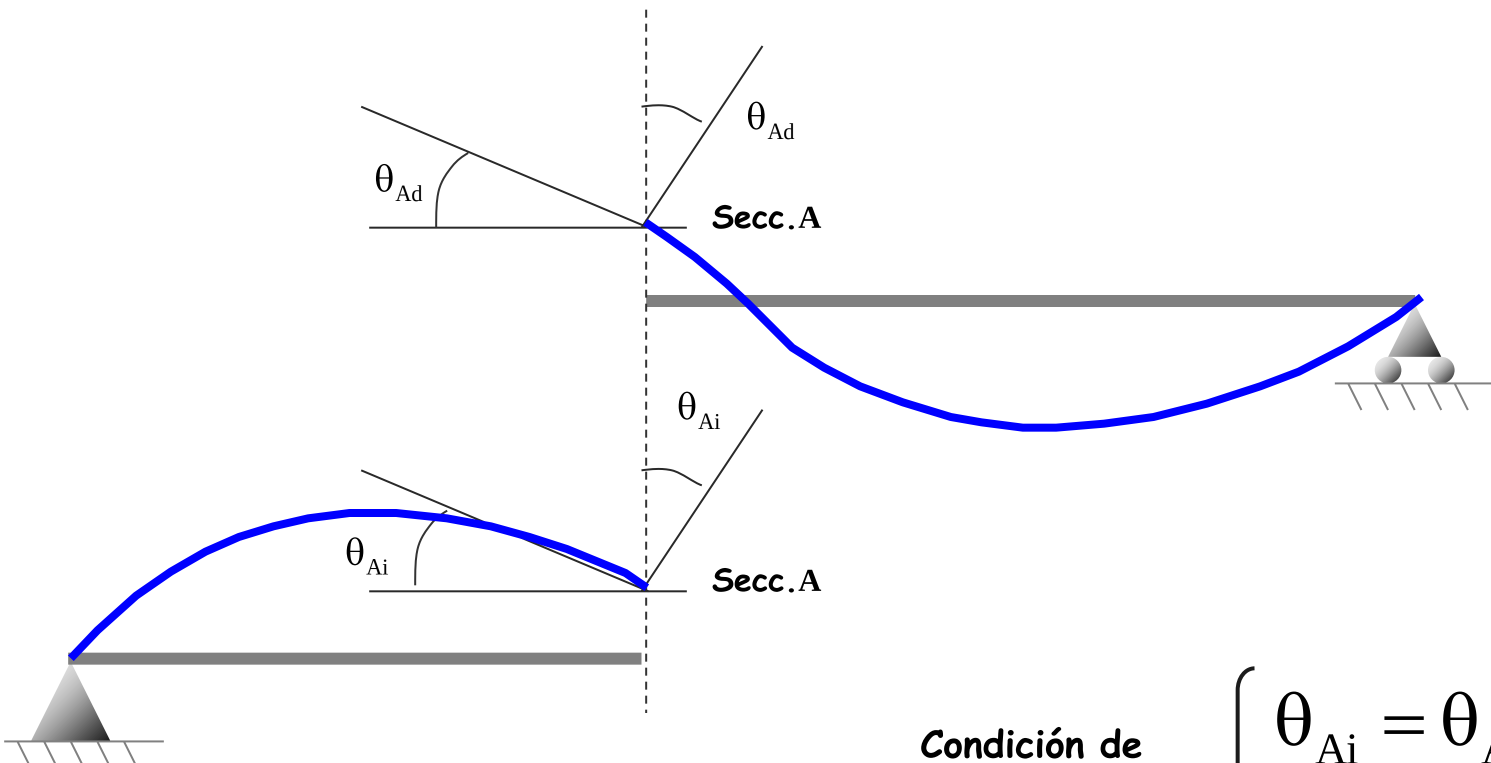
Condición de continuidad en una sección A:

Elástica posible

Observación 1

En tramos sin articulaciones internas, la pendiente de la elástica es una función contínua en todos sus puntos. Una rótula interna creará en ese lugar una discontinuidad en la elástica

Ejemplo: viga biapoyada



Condición de continuidad en una sección A:

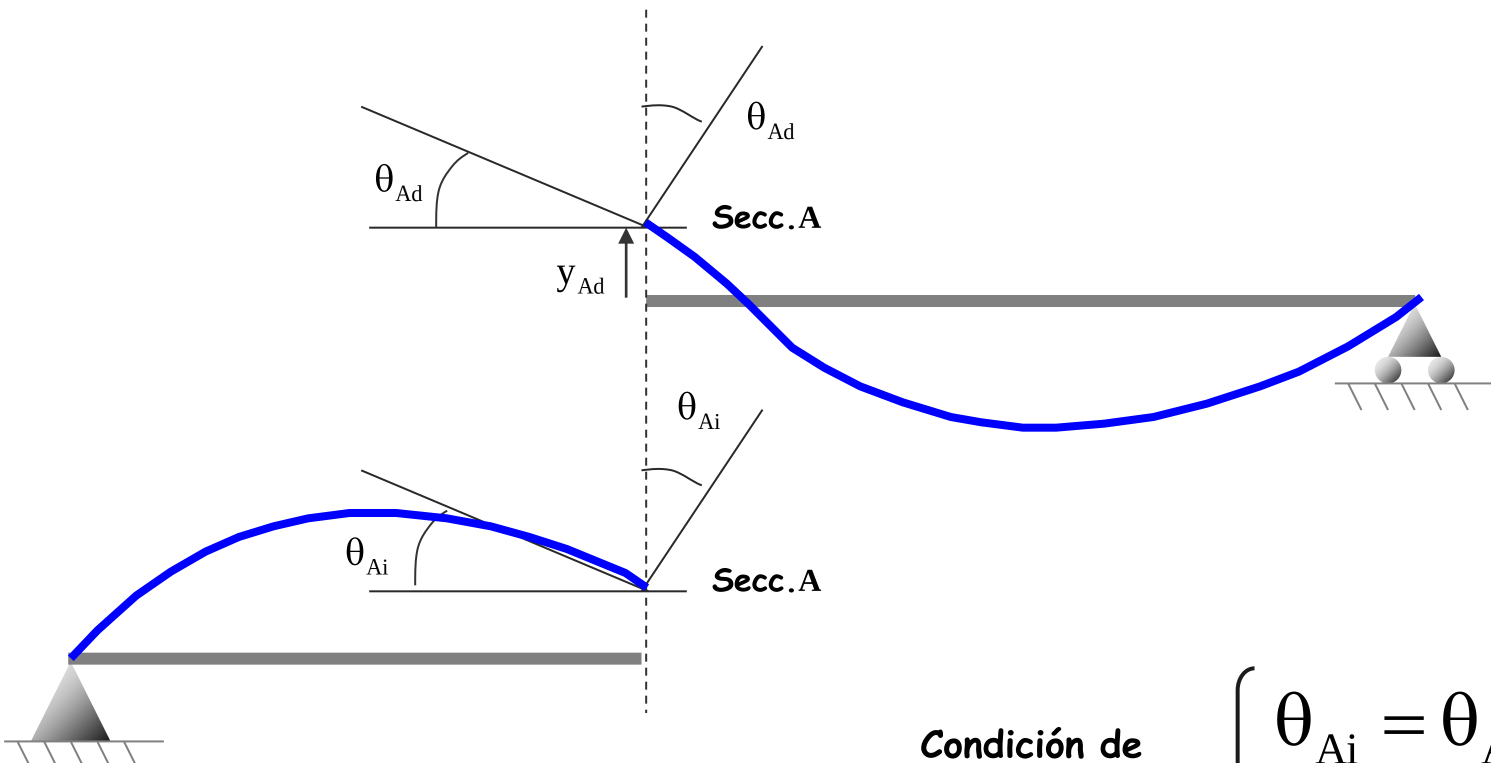
$$\theta_{Ai} = \theta_{Ad}$$

Elástica posible

Observación 1

En tramos sin articulaciones internas, la pendiente de la elástica es una función contínua en todos sus puntos. Una rótula interna creará en ese lugar una discontinuidad en la elástica

Ejemplo: viga biapoyada



Condición de continuidad en una sección A:

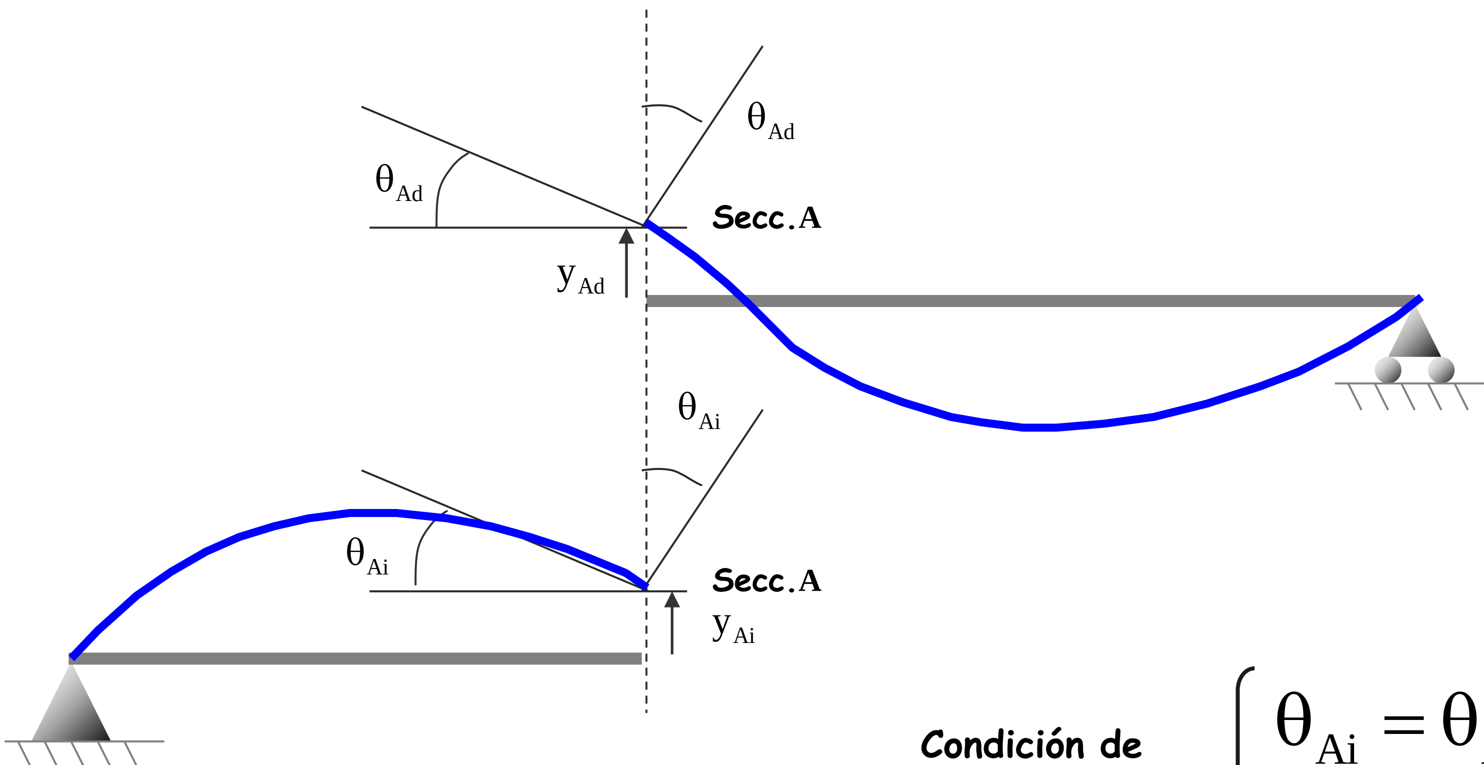
$$\theta_{Ai} = \theta_{Ad}$$

Elástica posible

Observación 1

En tramos sin articulaciones internas, la pendiente de la elástica es una función contínua en todos sus puntos. Una rótula interna creará en ese lugar una discontinuidad en la elástica

Ejemplo: viga biapoyada



Condición de continuidad en una sección A:

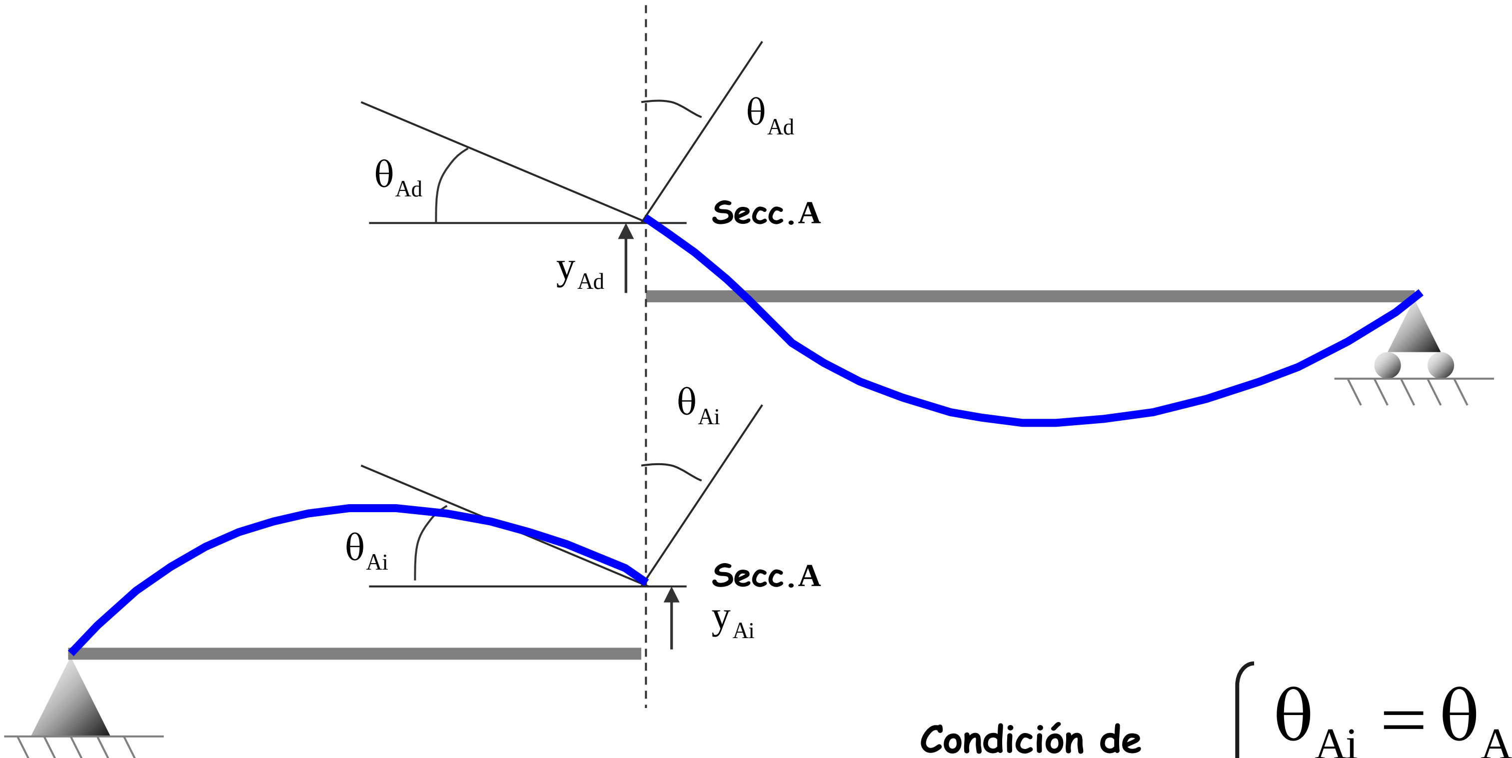
$$\theta_{Ai} = \theta_{Ad}$$

Elástica posible

Observación 1

En tramos sin articulaciones internas, la pendiente de la elástica es una función contínua en todos sus puntos. Una rótula interna creará en ese lugar una discontinuidad en la elástica

Ejemplo: viga biapoyada



Condición de continuidad en una sección A:

$$\begin{cases} \theta_{Ai} = \theta_{Ad} \\ y_{Ai} = y_{Ad} \end{cases}$$

Elástica posible

Observación 1

En tramos sin articulaciones internas, la pendiente de la elástica es una función contínua en todos sus puntos. Una rótula interna creará en ese lugar una discontinuidad en la elástica

Observación 1

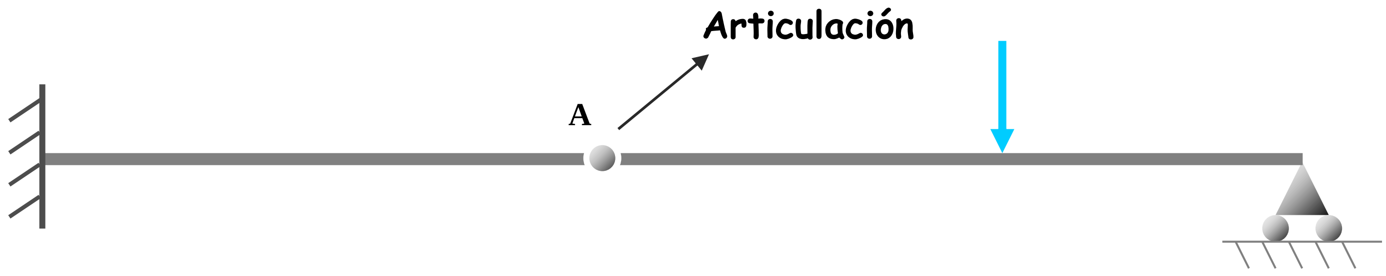
En tramos sin articulaciones internas, la pendiente de la elástica es una función contínua en todos sus puntos. Una rótula interna creará en ese lugar una discontinuidad en la elástica

Ejemplo: viga apoyada y empotrada con articulación interna

Observación 1

En tramos sin articulaciones internas, la pendiente de la elástica es una función contínua en todos sus puntos. Una rótula interna creará en ese lugar una discontinuidad en la elástica

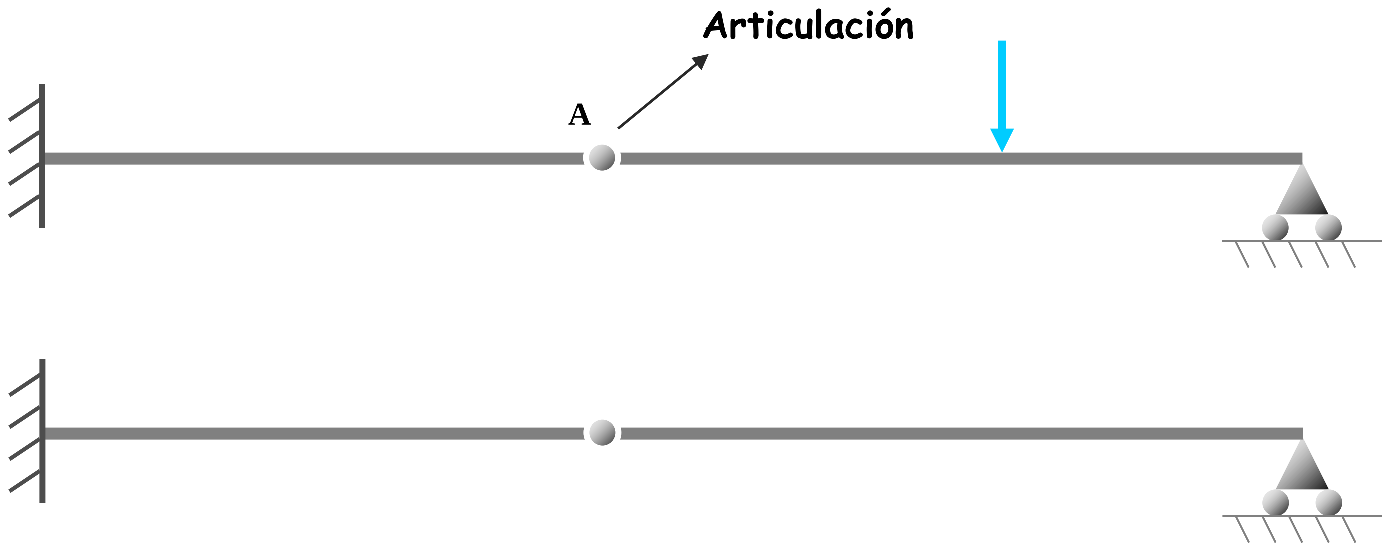
Ejemplo: viga apoyada y empotrada con articulación interna



Observación 1

En tramos sin articulaciones internas, la pendiente de la elástica es una función contínua en todos sus puntos. Una rótula interna creará en ese lugar una discontinuidad en la elástica

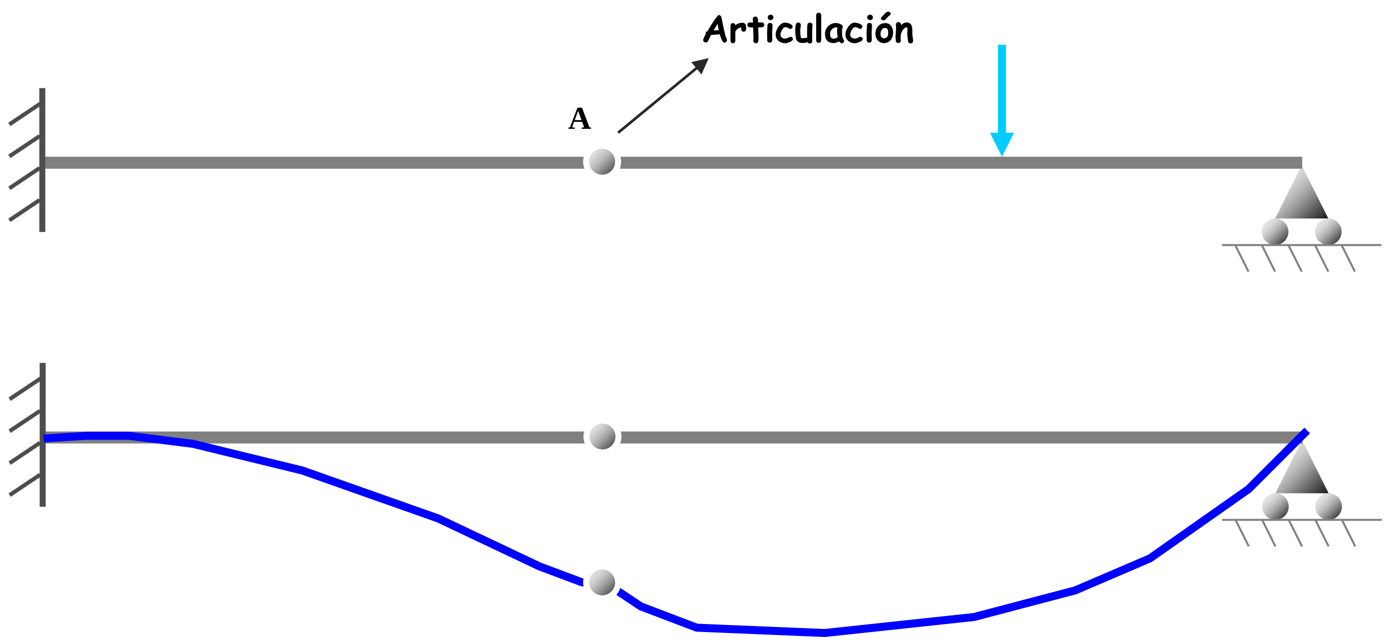
Ejemplo: viga apoyada y empotrada con articulación interna



Observación 1

En tramos sin articulaciones internas, la pendiente de la elástica es una función contínua en todos sus puntos. Una rótula interna creará en ese lugar una discontinuidad en la elástica

Ejemplo: viga apoyada y empotrada con articulación interna

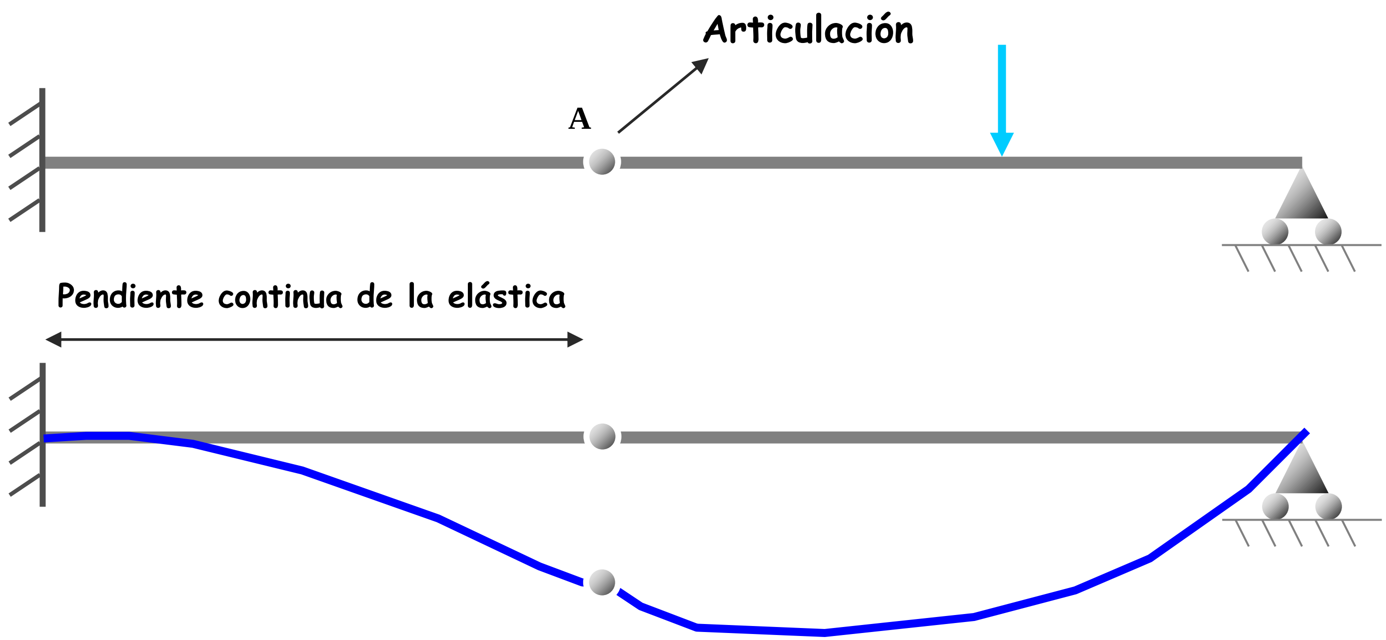


Elástica posible

Observación 1

En tramos sin articulaciones internas, la pendiente de la elástica es una función contínua en todos sus puntos. Una rótula interna creará en ese lugar una discontinuidad en la elástica

Ejemplo: viga apoyada y empotrada con articulación interna

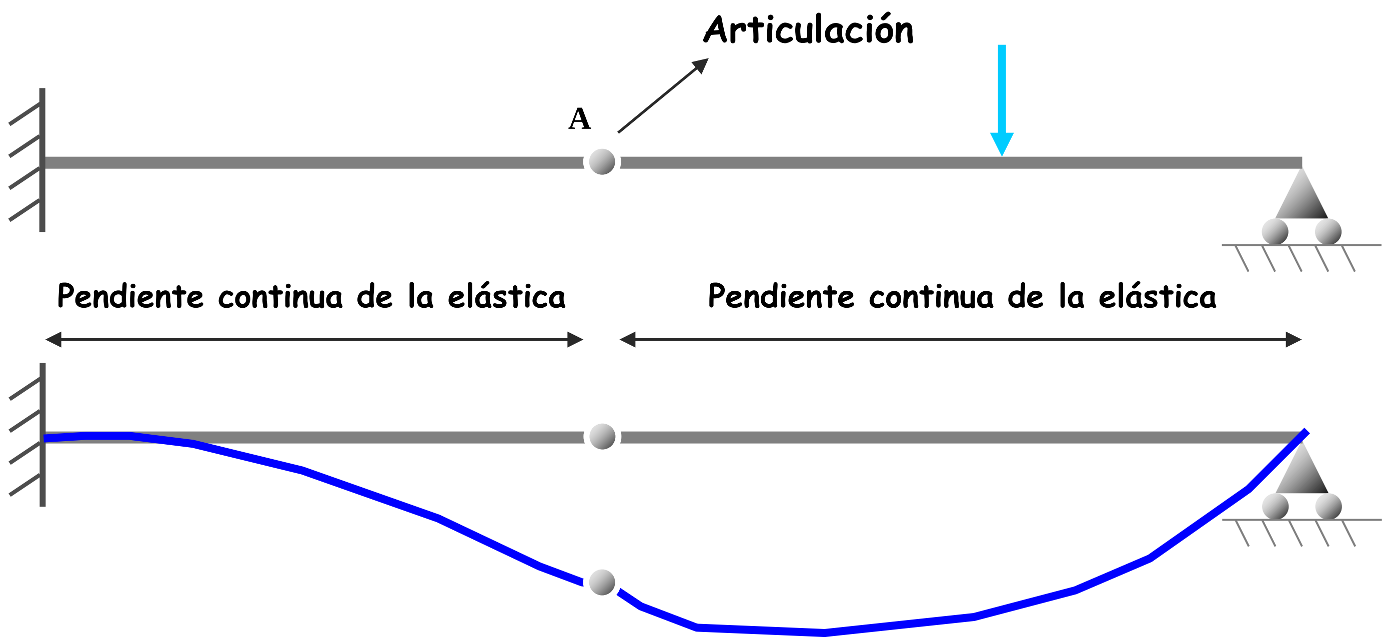


Elástica posible

Observación 1

En tramos sin articulaciones internas, la pendiente de la elástica es una función contínua en todos sus puntos. Una rótula interna creará en ese lugar una discontinuidad en la elástica

Ejemplo: viga apoyada y empotrada con articulación interna

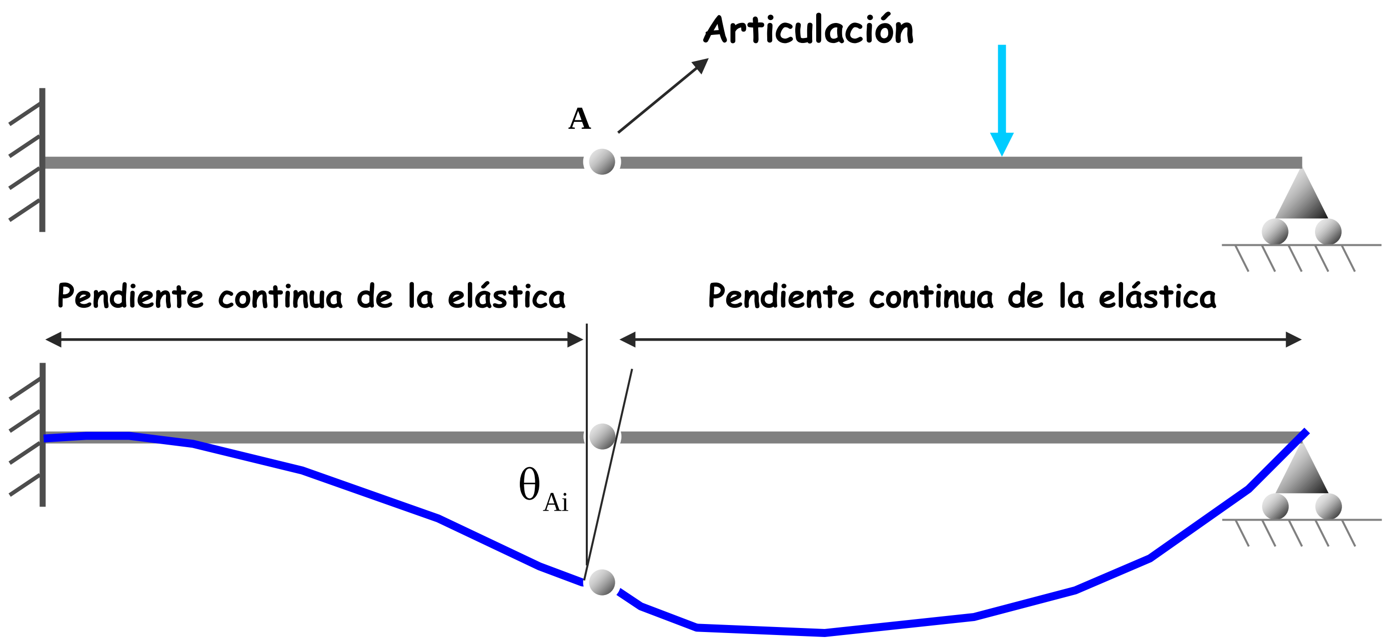


Elástica posible

Observación 1

En tramos sin articulaciones internas, la pendiente de la elástica es una función contínua en todos sus puntos. Una rótula interna creará en ese lugar una discontinuidad en la elástica

Ejemplo: viga apoyada y empotrada con articulación interna

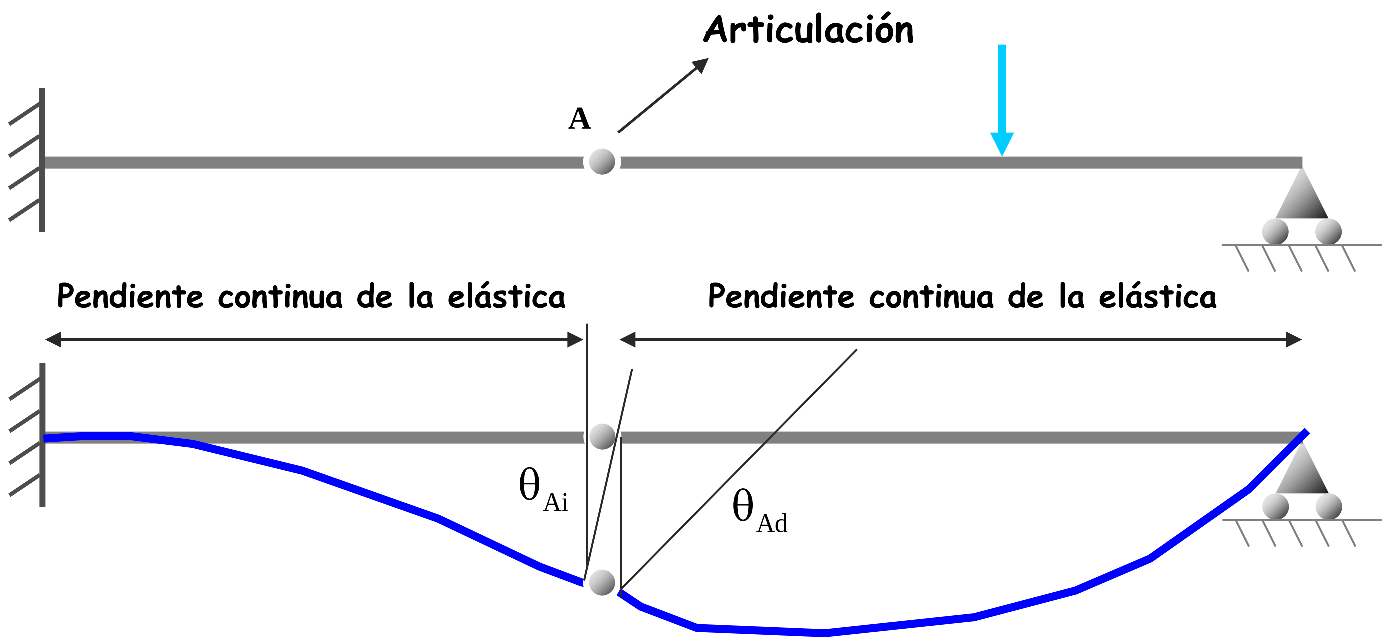


Elástica posible

Observación 1

En tramos sin articulaciones internas, la pendiente de la elástica es una función contínua en todos sus puntos. Una rótula interna creará en ese lugar una discontinuidad en la elástica

Ejemplo: viga apoyada y empotrada con articulación interna

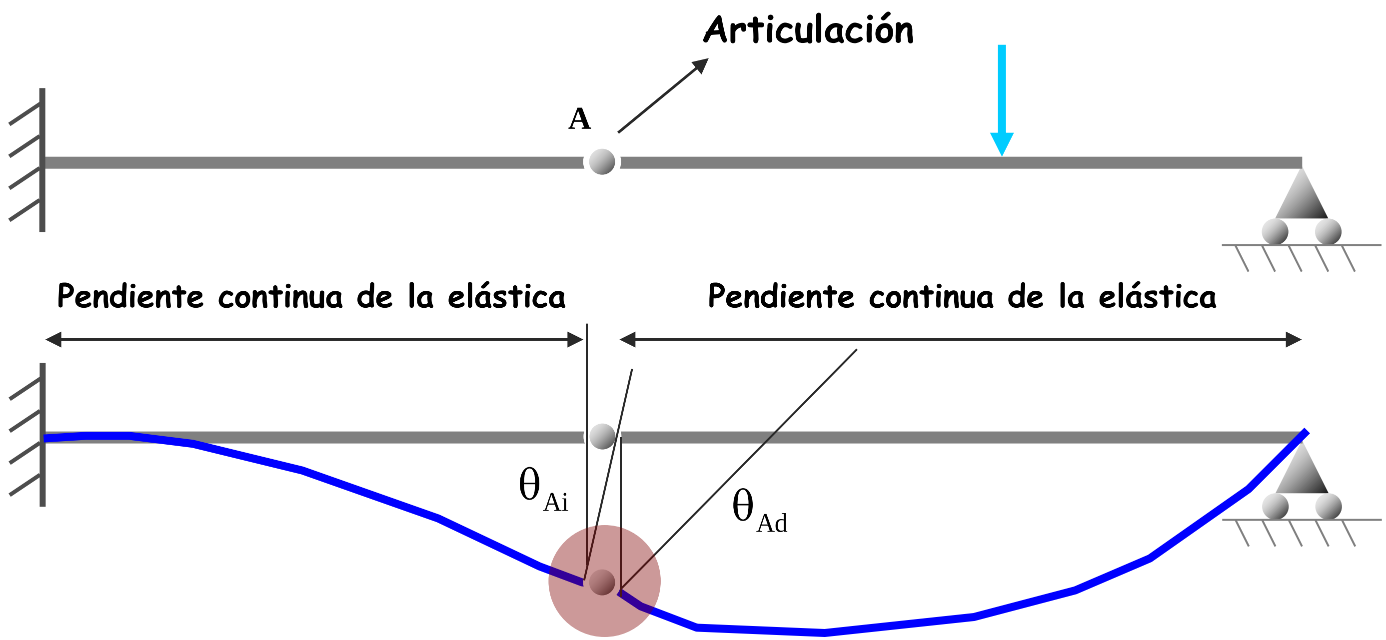


Elástica posible

Observación 1

En tramos sin articulaciones internas, la pendiente de la elástica es una función contínua en todos sus puntos. Una rótula interna creará en ese lugar una discontinuidad en la elástica

Ejemplo: viga apoyada y empotrada con articulación interna



Condición en la articulación:

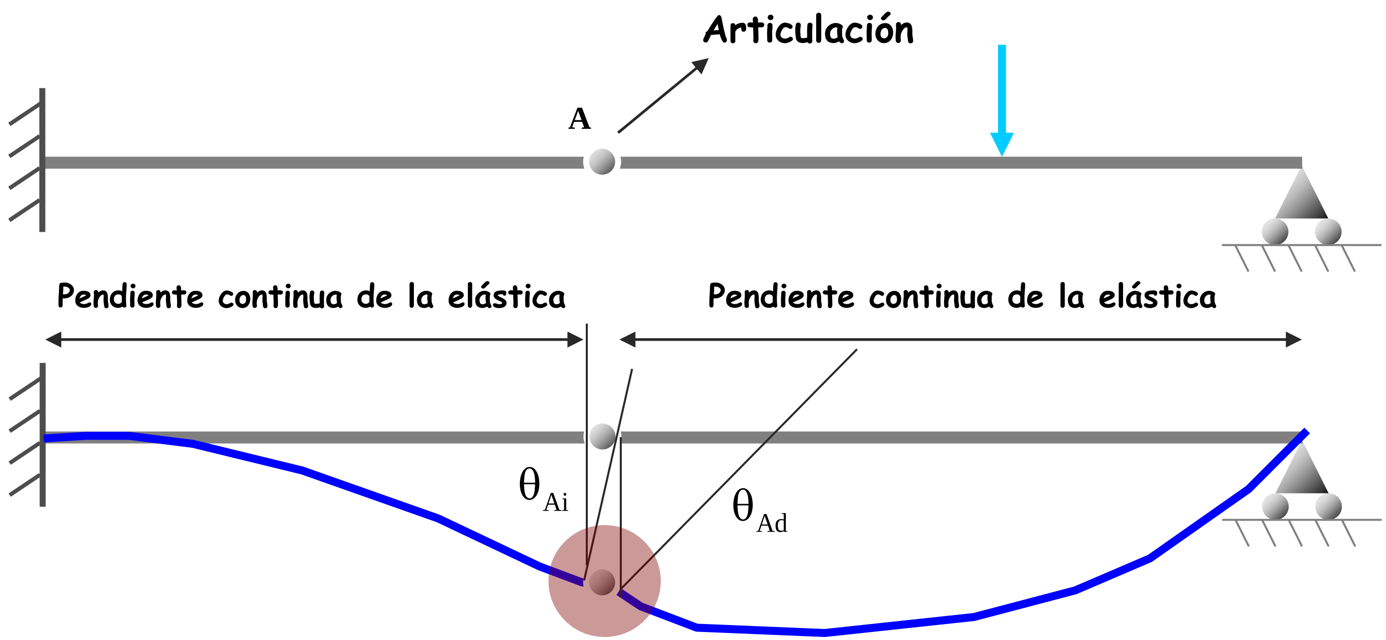
$$\theta_{Ai} \neq \theta_{Ad}$$

Elástica posible

Observación 1

En tramos sin articulaciones internas, la pendiente de la elástica es una función contínua en todos sus puntos. Una rótula interna creará en ese lugar una discontinuidad en la elástica

Ejemplo: viga apoyada y empotrada con articulación interna



Condición en la articulación:

$$\begin{cases} \theta_{Ai} \neq \theta_{Ad} \\ y_{Ai} = y_{Ad} \end{cases}$$

Elástica posible

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1
            - 2

Observación 2

Observación 2

En aquellas secciones donde el momento flector cambia de signo, la curvatura de la elástica cambia también de signo, llamándose estos lugares puntos de inflexión

Observación 2

En aquellas secciones donde el momento flector cambia de signo, la curvatura de la elástica cambia también de signo, llamándose estos lugares puntos de inflexión

Existen puntos de inflexión donde el diagrama de momentos es nulo

Observación 2

En aquellas secciones donde el momento flector cambia de signo, la curvatura de la elástica cambia también de signo, llamándose estos lugares puntos de inflexión

Existen puntos de inflexión donde el diagrama de momentos es nulo

Caso particular: tramo con carga repartida

Observación 2

En aquellas secciones donde el momento flector cambia de signo, la curvatura de la elástica cambia también de signo, llamándose estos lugares puntos de inflexión

Existen puntos de inflexión donde el diagrama de momentos es nulo

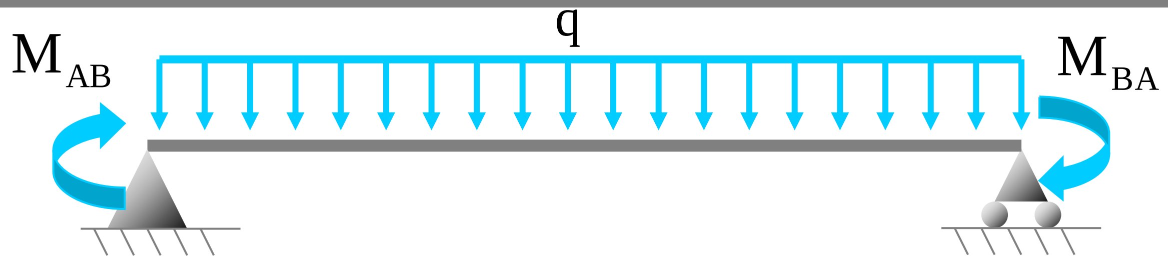
Caso particular: tramo con carga repartida

Observación 2

En aquellas secciones donde el momento flector cambia de signo, la curvatura de la elástica cambia también de signo, llamándose estos lugares puntos de inflexión

Existen puntos de inflexión donde el diagrama de momentos es nulo

Caso particular: tramo con carga repartida

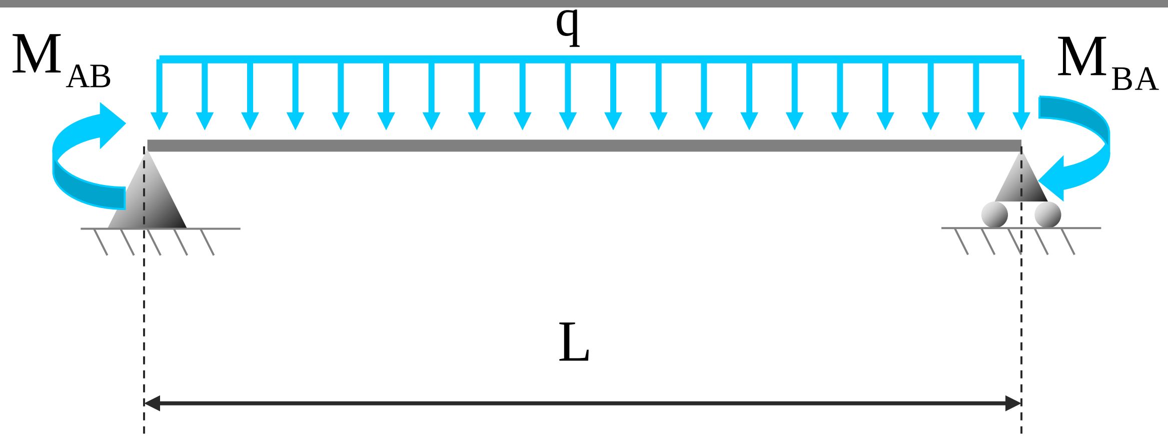


Observación 2

En aquellas secciones donde el momento flector cambia de signo, la curvatura de la elástica cambia también de signo, llamándose estos lugares puntos de inflexión

Existen puntos de inflexión donde el diagrama de momentos es nulo

Caso particular: tramo con carga repartida

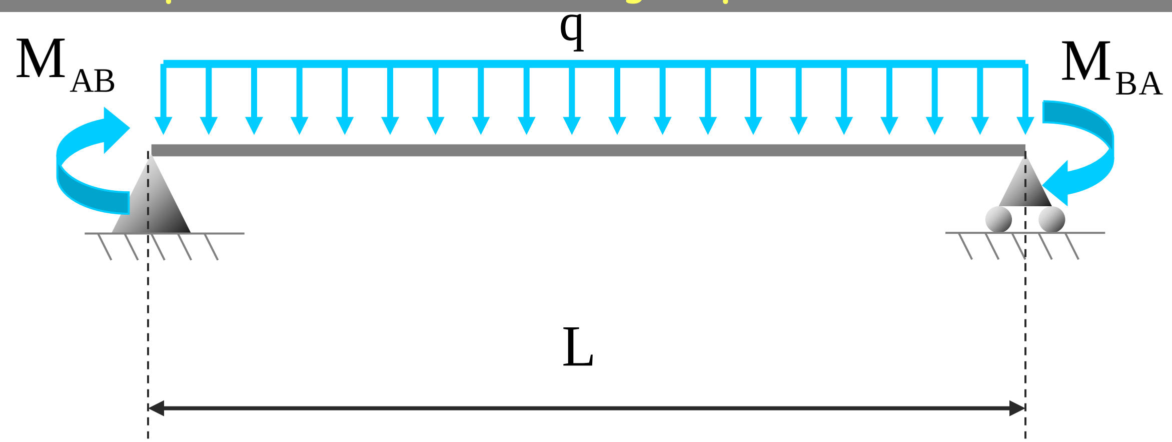


Observación 2

En aquellas secciones donde el momento flector cambia de signo, la curvatura de la elástica cambia también de signo, llamándose estos lugares puntos de inflexión

Existen puntos de inflexión donde el diagrama de momentos es nulo

Caso particular: tramo con carga repartida



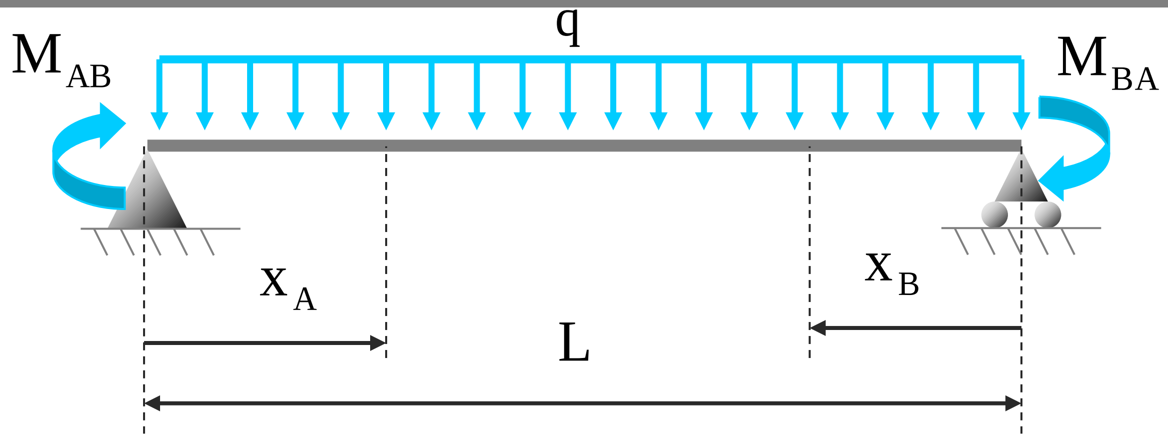
Puede haber como máximo dos puntos de inflexión

Observación 2

En aquellas secciones donde el momento flector cambia de signo, la curvatura de la elástica cambia también de signo, llamándose estos lugares puntos de inflexión

Existen puntos de inflexión donde el diagrama de momentos es nulo

Caso particular: tramo con carga repartida



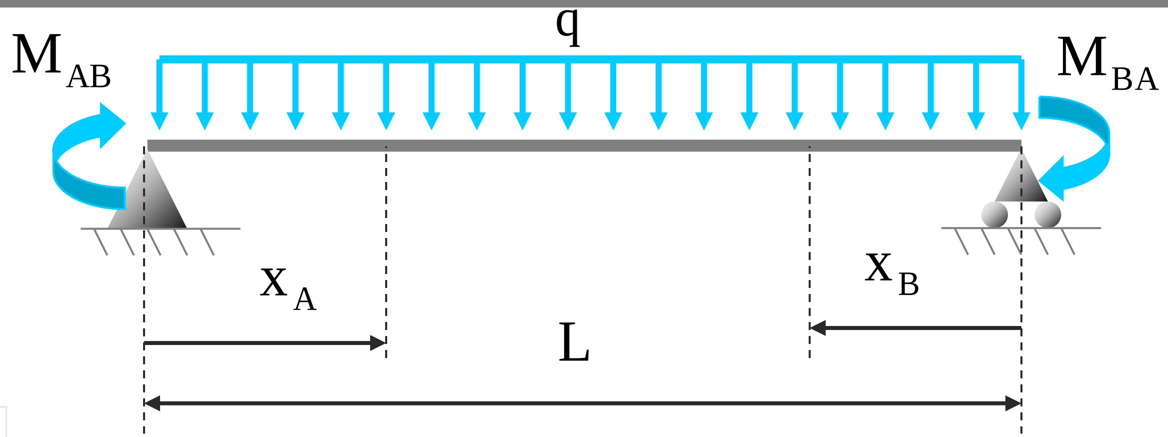
Puede haber como máximo dos puntos de inflexión

Observación 2

En aquellas secciones donde el momento flector cambia de signo, la curvatura de la elástica cambia también de signo, llamándose estos lugares puntos de inflexión

Existen puntos de inflexión donde el diagrama de momentos es nulo

Caso particular: tramo con carga repartida



Puede haber como máximo dos puntos de inflexión

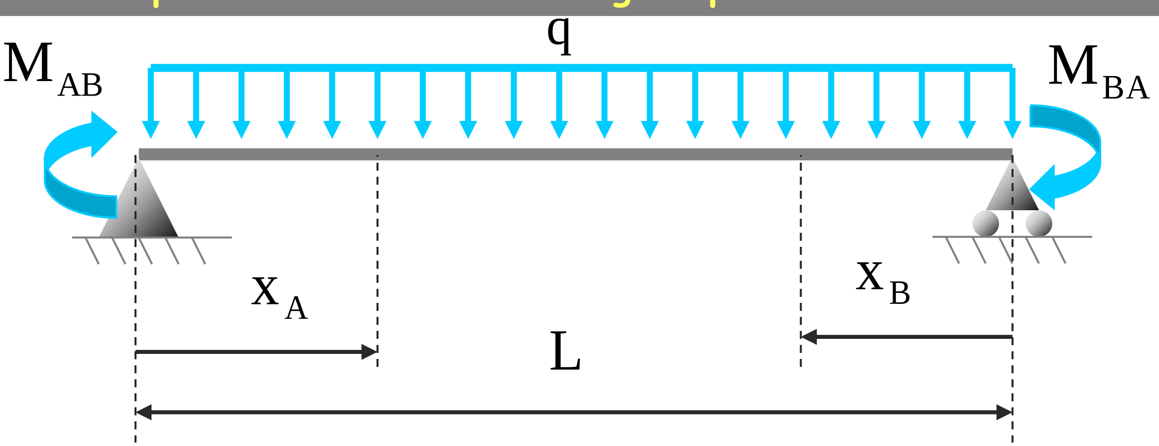
Posición de los puntos de inflexión

Observación 2

En aquellas secciones donde el momento flector cambia de signo, la curvatura de la elástica cambia también de signo, llamándose estos lugares puntos de inflexión

Existen puntos de inflexión donde el diagrama de momentos es nulo

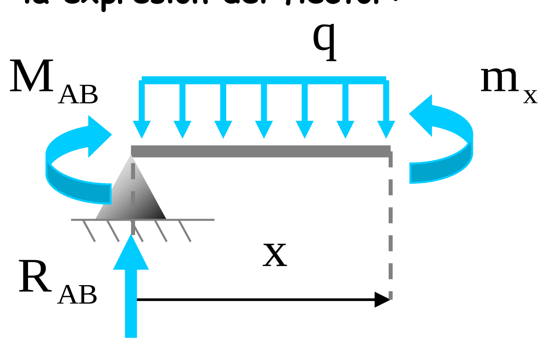
Caso particular: tramo con carga repartida



Puede haber como máximo dos puntos de inflexión

Posición de los puntos de inflexión

Se obtienen igualando a 0 la expresión del flector:

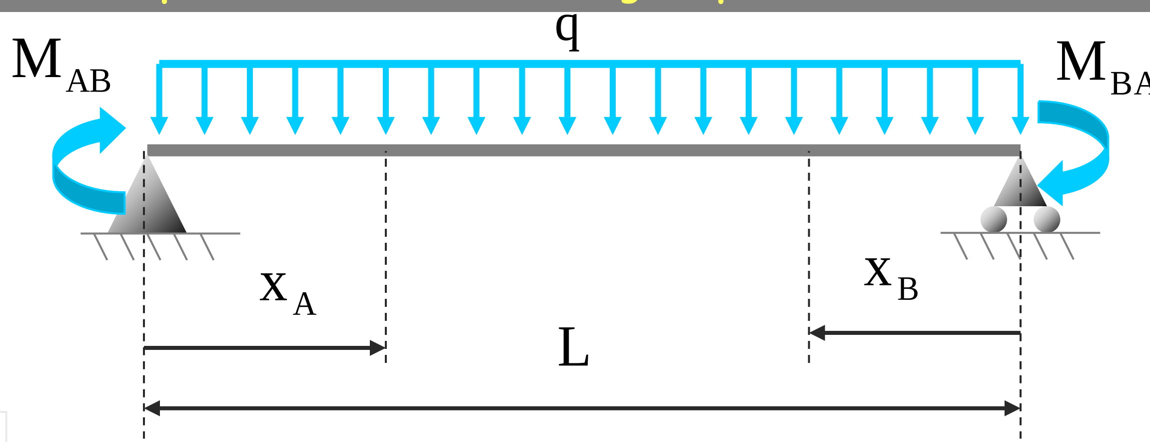


Observación 2

En aquellas secciones donde el momento flector cambia de signo, la curvatura de la elástica cambia también de signo, llamándose estos lugares puntos de inflexión

Existen puntos de inflexión donde el diagrama de momentos es nulo

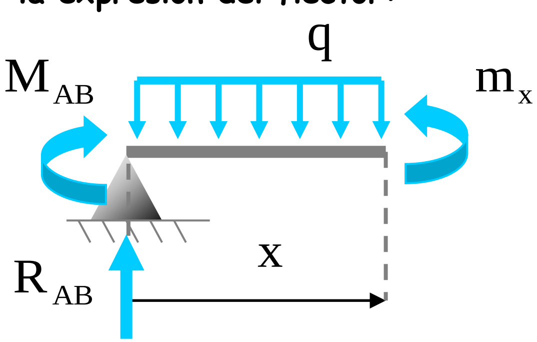
Caso particular: tramo con carga repartida



Puede haber como máximo dos puntos de inflexión

Posición de los puntos de inflexión

Se obtienen igualando a 0 la expresión del flector:



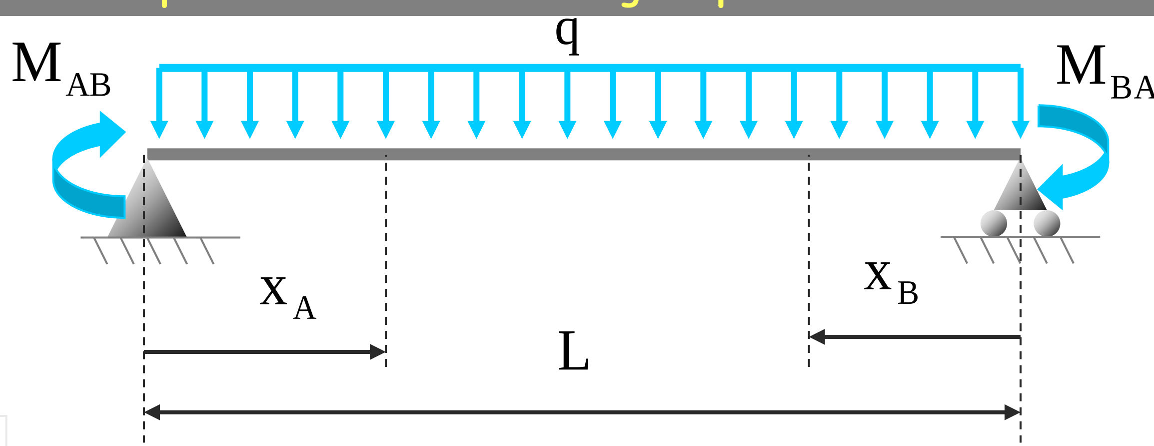
$$m_x = 0$$

Observación 2

En aquellas secciones donde el momento flector cambia de signo, la curvatura de la elástica cambia también de signo, llamándose estos lugares puntos de inflexión

Existen puntos de inflexión donde el diagrama de momentos es nulo

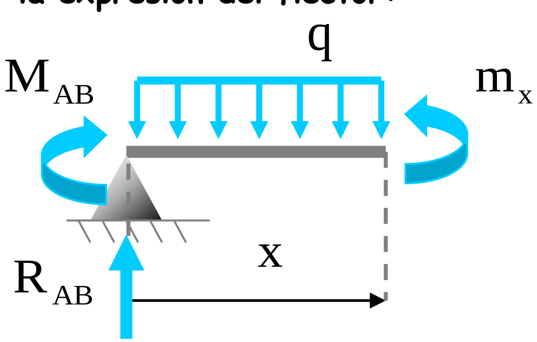
Caso particular: tramo con carga repartida



Puede haber como máximo dos puntos de inflexión

Posición de los puntos de inflexión

Se obtienen igualando a 0 la expresión del flector:



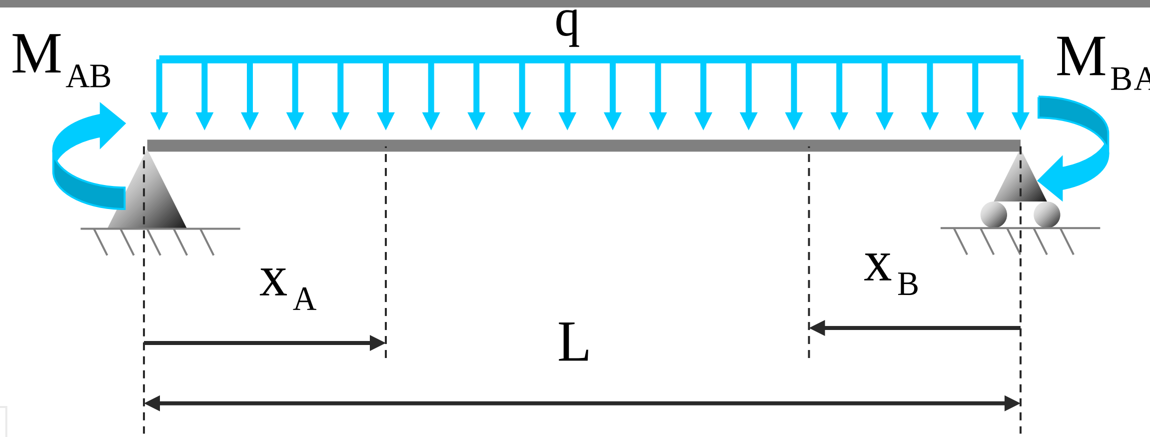
$$m_x = 0 \rightarrow \left\{ x_A = K - \sqrt{\frac{2M_{max}}{q}} \right.$$

Observación 2

En aquellas secciones donde el momento flector cambia de signo, la curvatura de la elástica cambia también de signo, llamándose estos lugares puntos de inflexión

Existen puntos de inflexión donde el diagrama de momentos es nulo

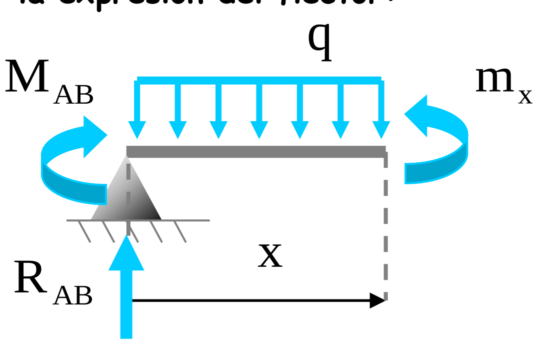
Caso particular: tramo con carga repartida



Puede haber como máximo dos puntos de inflexión

Posición de los puntos de inflexión

Se obtienen igualando a 0 la expresión del flector:



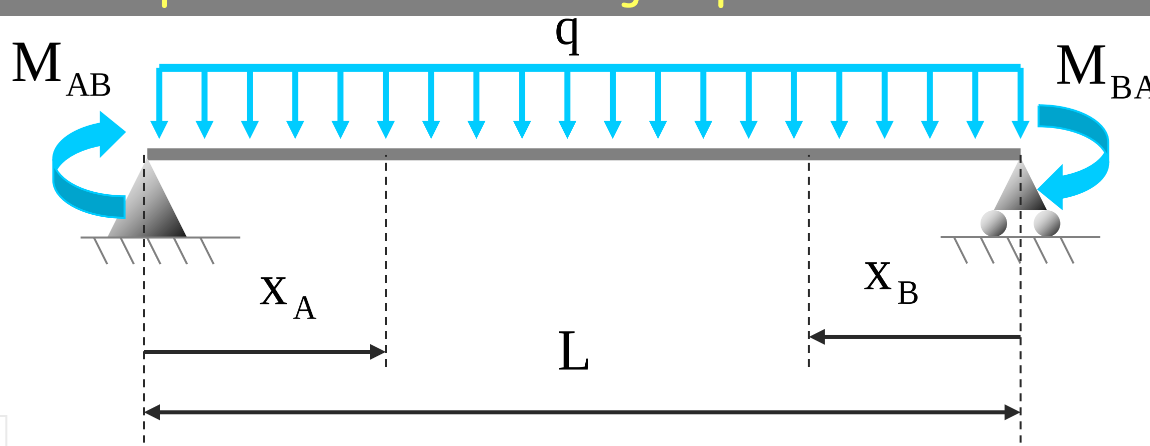
$$m_x = 0 \rightarrow \begin{cases} x_A = K - \sqrt{\dfrac{2M_{max}}{q}} \\ x_B = L - x_A \end{cases}$$

Observación 2

En aquellas secciones donde el momento flector cambia de signo, la curvatura de la elástica cambia también de signo, llamándose estos lugares puntos de inflexión

Existen puntos de inflexión donde el diagrama de momentos es nulo

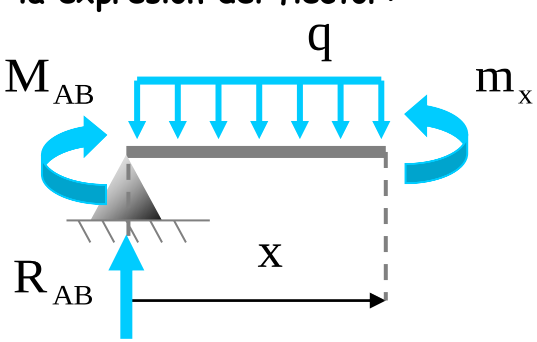
Caso particular: tramo con carga repartida



Puede haber como máximo dos puntos de inflexión

Posición de los puntos de inflexión

Se obtienen igualando a 0 la expresión del flector:



$$m_x = 0 \rightarrow \begin{cases} x_A = K - \sqrt{\dfrac{2M_{max}}{q}} \\ x_B = L - x_A \end{cases}$$

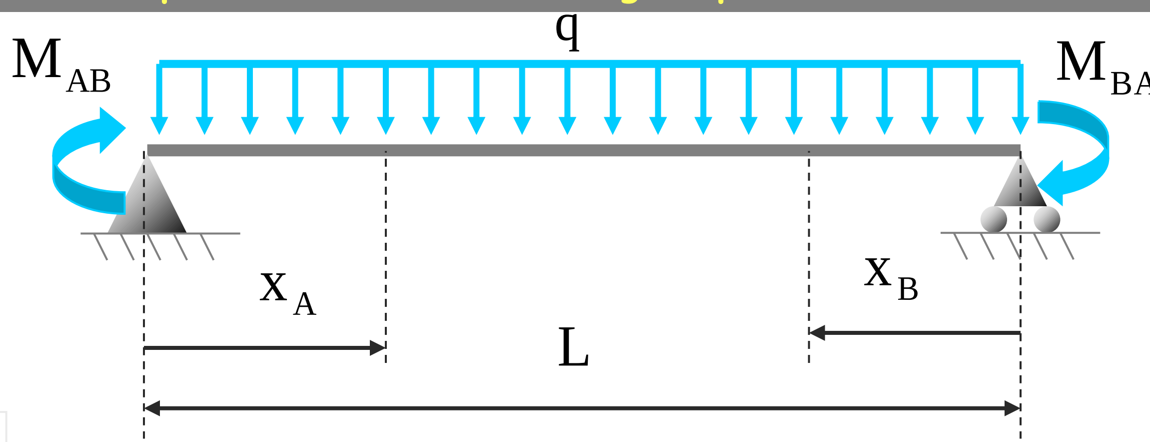
Para que existan estas raíces, tienen que estar comprendidas en el dominio de L

Observación 2

En aquellas secciones donde el momento flector cambia de signo, la curvatura de la elástica cambia también de signo, llamándose estos lugares puntos de inflexión

Existen puntos de inflexión donde el diagrama de momentos es nulo

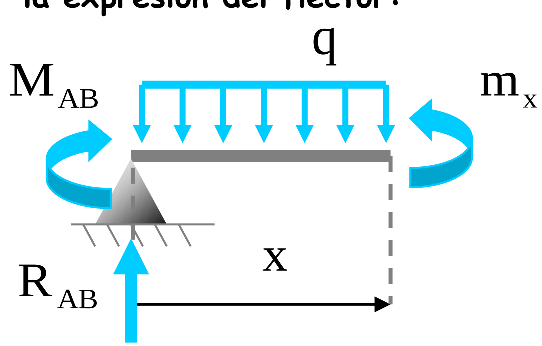
Caso particular: tramo con carga repartida



Puede haber como máximo dos puntos de inflexión

Posición de los puntos de inflexión

Se obtienen igualando a 0 la expresión del flector:



$$m_x = 0 \rightarrow \begin{cases} x_A = K - \sqrt{\dfrac{2M_{max}}{q}} \\ x_B = L - x_A \end{cases}$$

$$K = \frac{L}{2} - \left(\frac{M_{AB} + M_{BA}}{qL}\right)$$

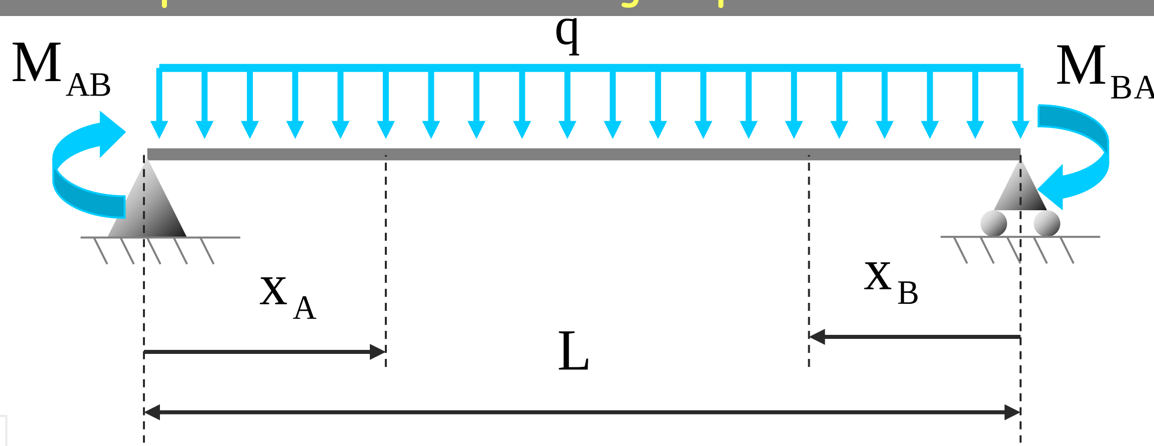
Para que existan estas raíces, tienen que estar comprendidas en el dominio de L

Observación 2

En aquellas secciones donde el momento flector cambia de signo, la curvatura de la elástica cambia también de signo, llamándose estos lugares puntos de inflexión

Existen puntos de inflexión donde el diagrama de momentos es nulo

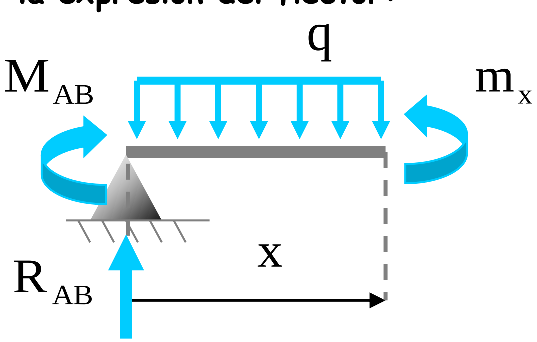
Caso particular: tramo con carga repartida



Puede haber como máximo dos puntos de inflexión

Posición de los puntos de inflexión

Se obtienen igualando a 0 la expresión del flector:



$$m_x = 0 \rightarrow \begin{cases} x_A = K - \sqrt{\dfrac{2M_{max}}{q}} \\ x_B = L - x_A \end{cases}$$

Para que existan estas raíces, tienen que estar comprendidas en el dominio de L

$$K = \frac{L}{2} - \left(\frac{M_{AB} + M_{BA}}{qL}\right)$$

$$M_{max} = M_{AB} + K\left(\frac{qL}{2} - \left(\frac{M_{AB} + M_{BA}}{L}\right)\right) - \frac{qK^2}{2}$$

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1
            - 2

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1
            - 2
            - 3

Observación 3

Observación 3

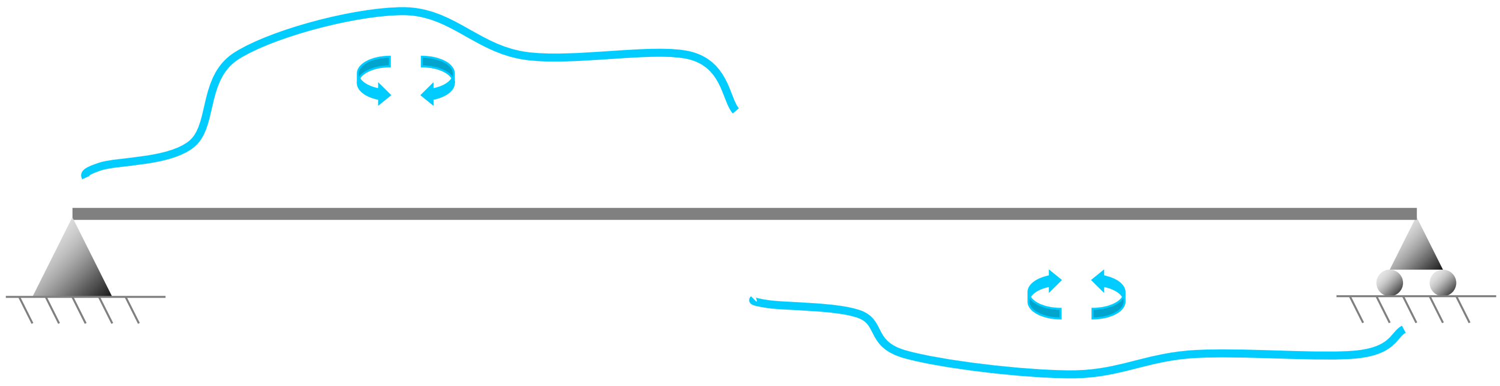
La curvatura de la elástica depende del signo del diagrama de momentos y coincide con la del elemento diferencial al deformarse, según la hipótesis de Bernoulli

Observación 3

La curvatura de la elástica depende del signo del diagrama de momentos y coincide con la del elemento diferencial al deformarse, según la hipótesis de Bernoulli

Observación 3

La curvatura de la elástica depende del signo del diagrama de momentos y coincide con la del elemento diferencial al deformarse, según la hipótesis de Bernoulli



Observación 3

La curvatura de la elástica depende del signo del diagrama de momentos y coincide con la del elemento diferencial al deformarse, según la hipótesis de Bernoulli

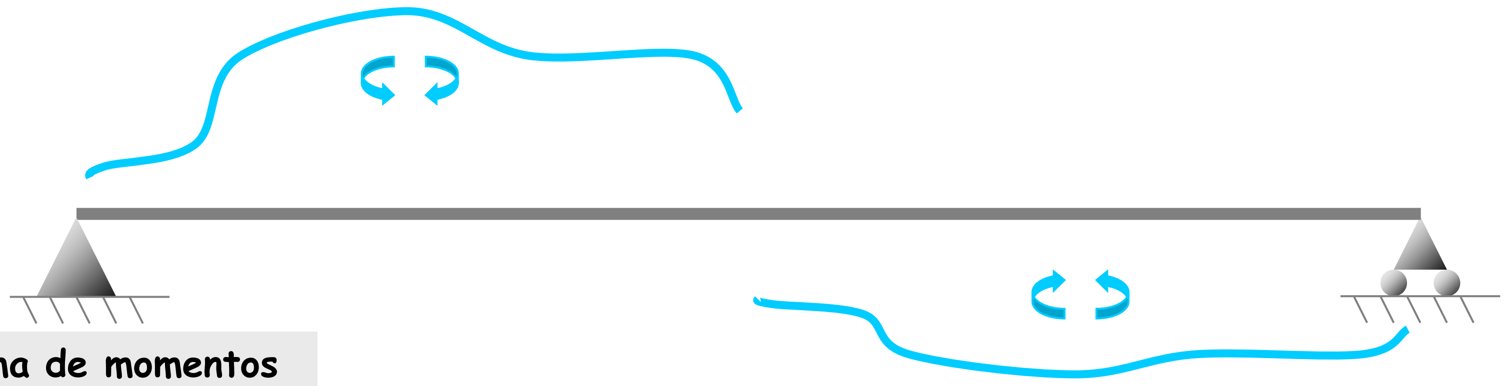


Diagrama de momentos

Observación 3

La curvatura de la elástica depende del signo del diagrama de momentos y coincide con la del elemento diferencial al deformarse, según la hipótesis de Bernoulli

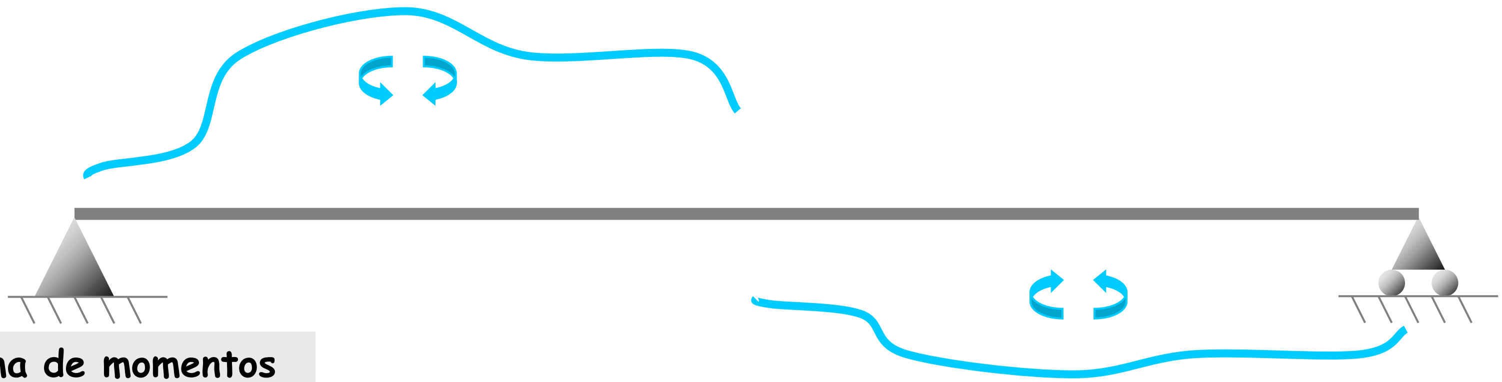
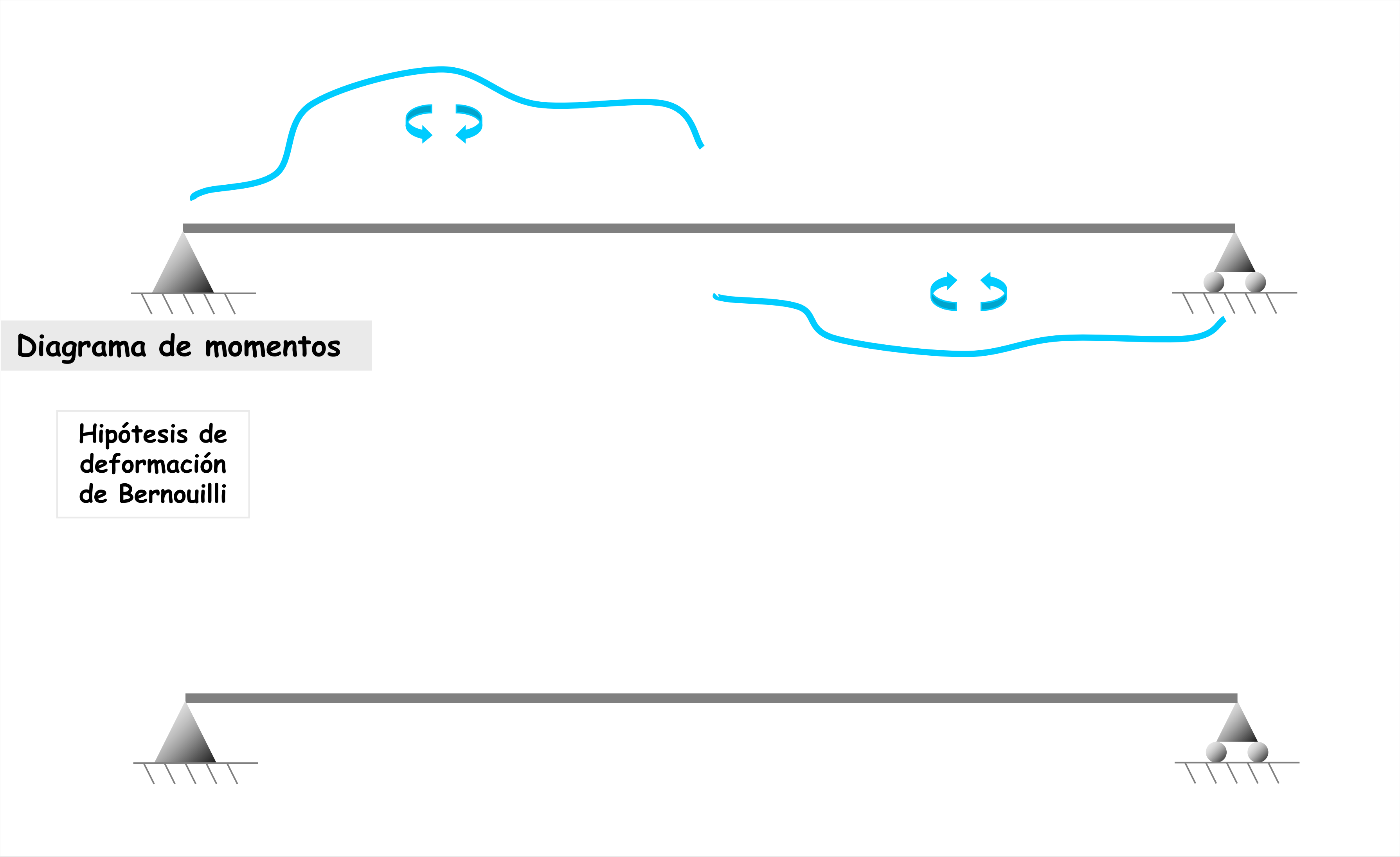


Diagrama de momentos

Hipótesis de deformación de Bernouilli

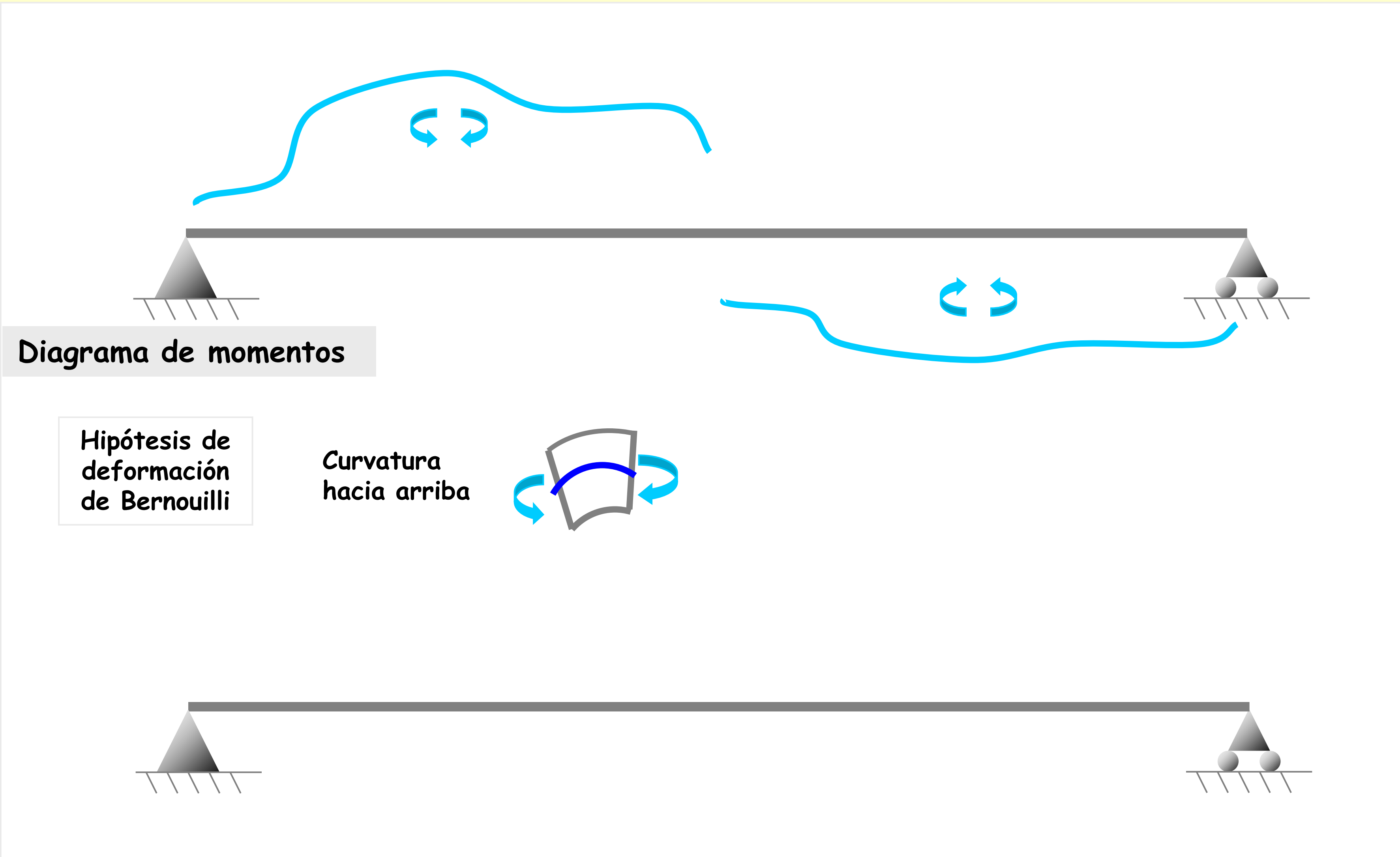
Observación 3

La curvatura de la elástica depende del signo del diagrama de momentos y coincide con la del elemento diferencial al deformarse, según la hipótesis de Bernoulli



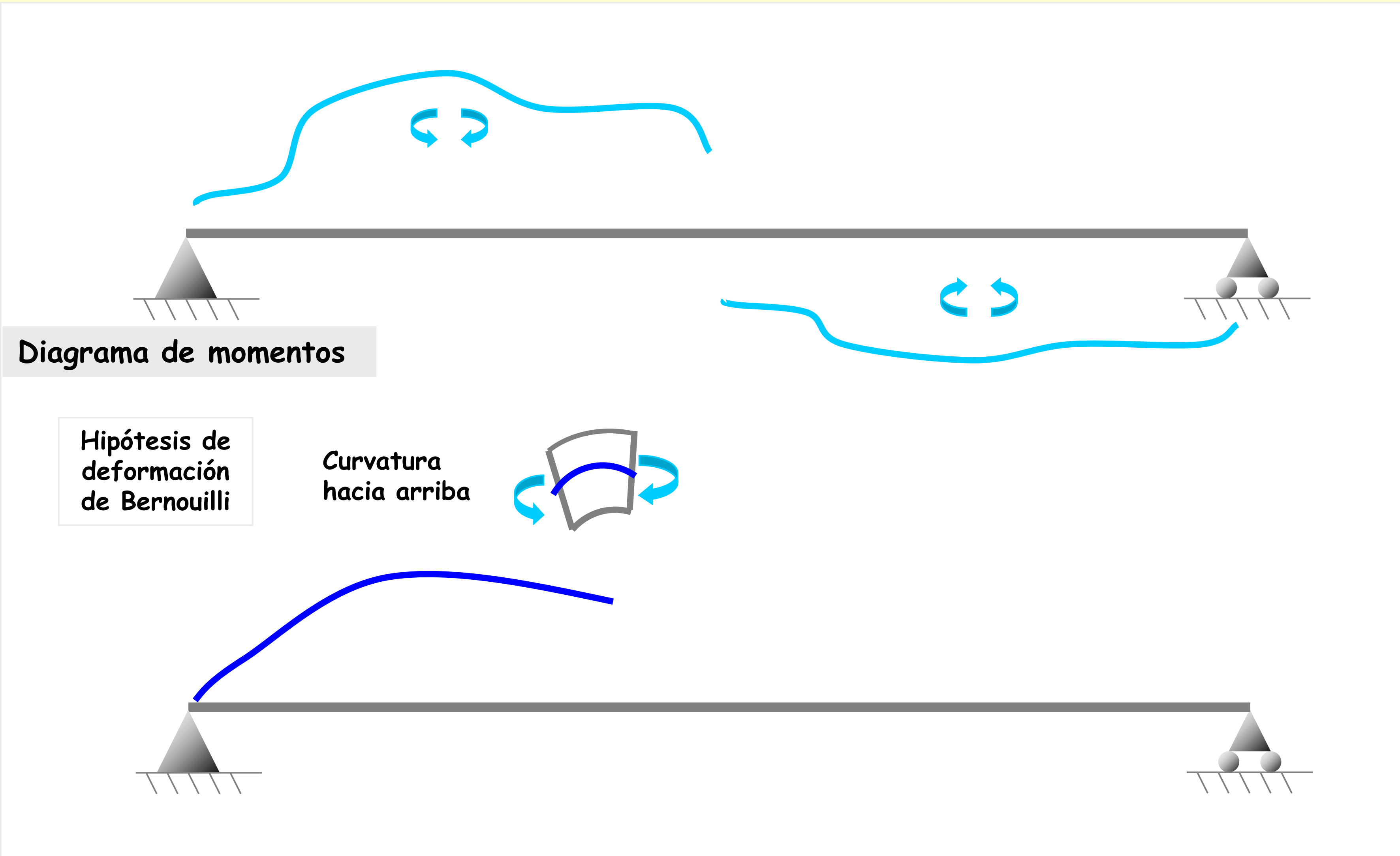
Observación 3

La curvatura de la elástica depende del signo del diagrama de momentos y coincide con la del elemento diferencial al deformarse, según la hipótesis de Bernoulli



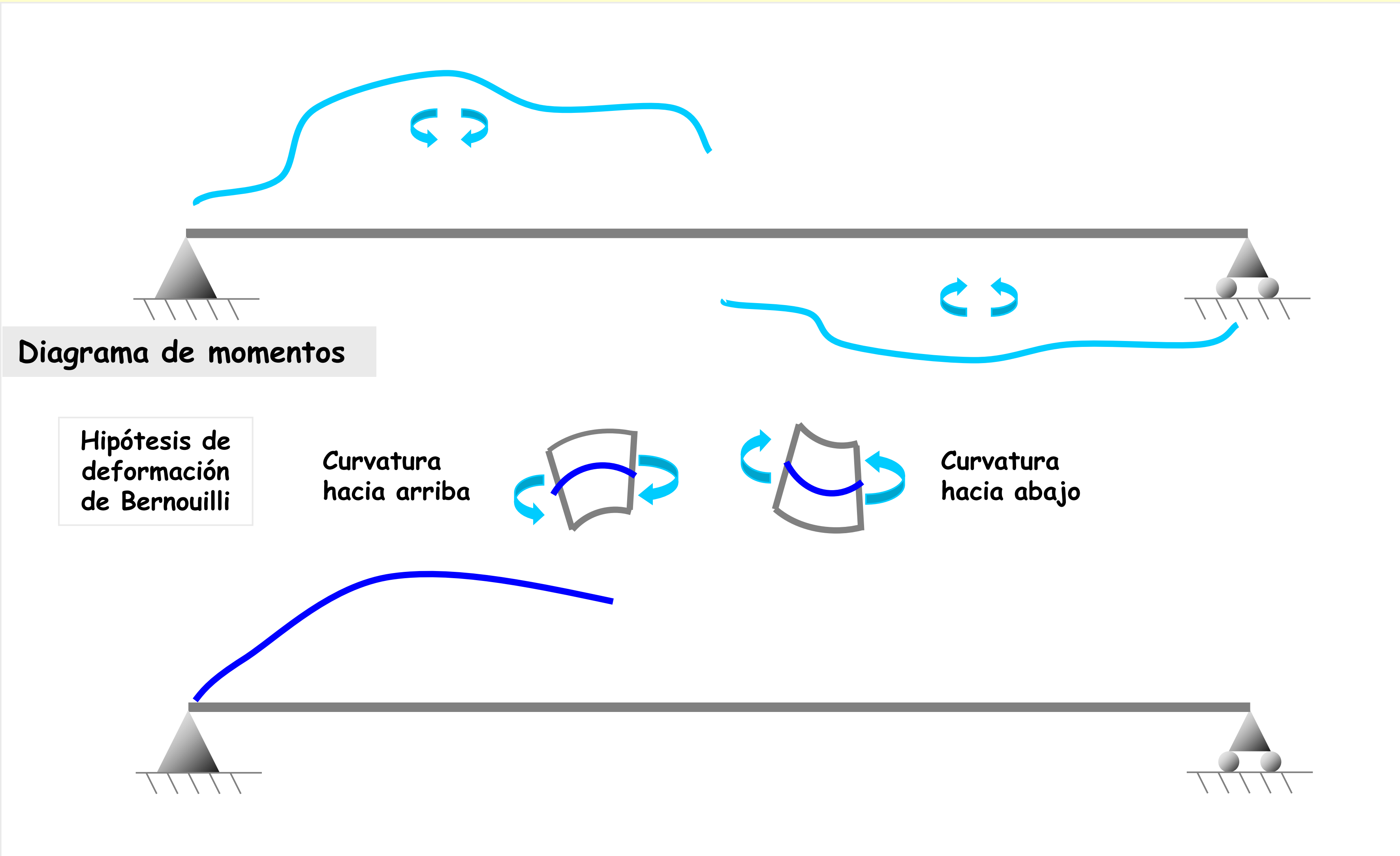
Observación 3

La curvatura de la elástica depende del signo del diagrama de momentos y coincide con la del elemento diferencial al deformarse, según la hipótesis de Bernoulli



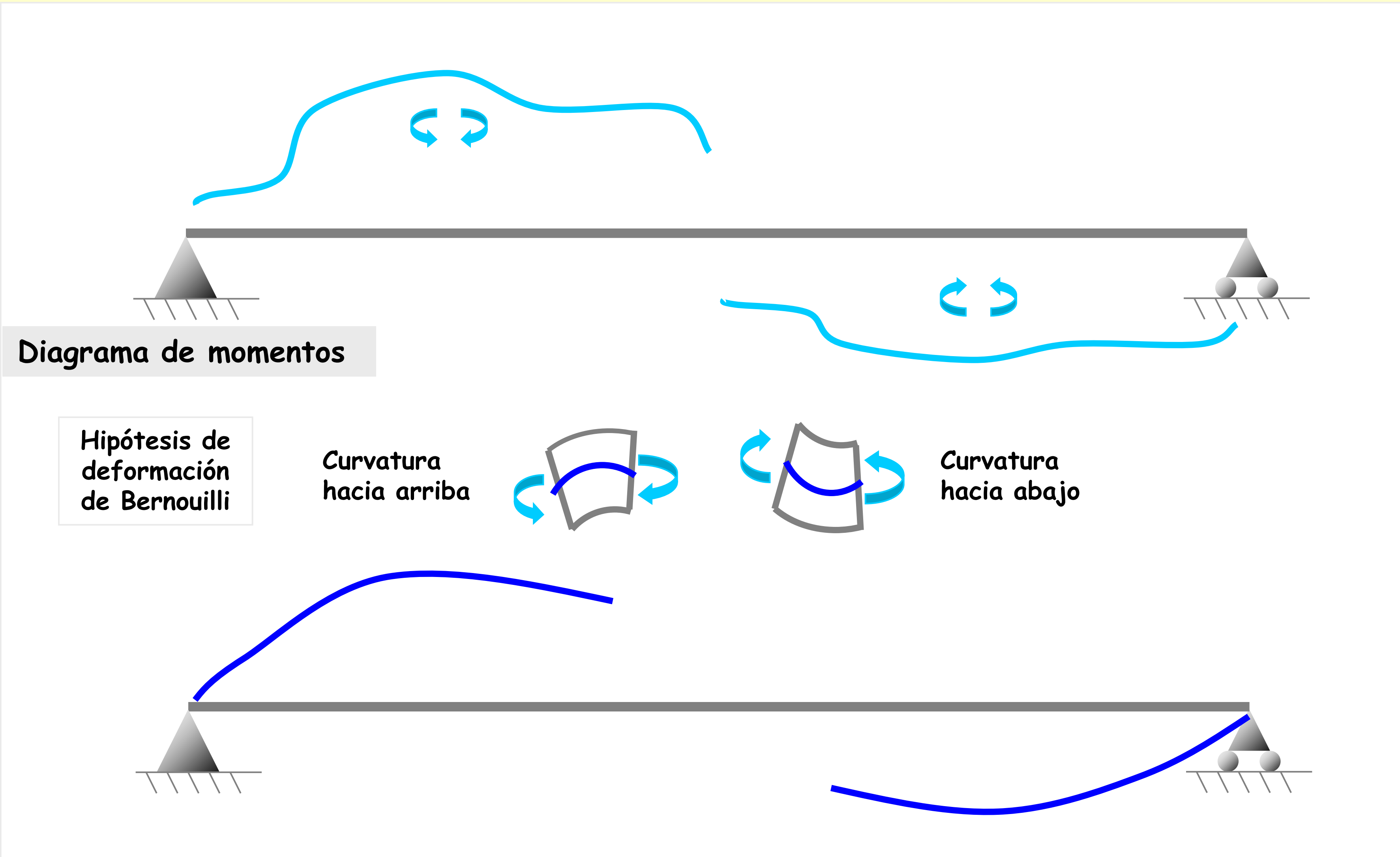
Observación 3

La curvatura de la elástica depende del signo del diagrama de momentos y coincide con la del elemento diferencial al deformarse, según la hipótesis de Bernoulli



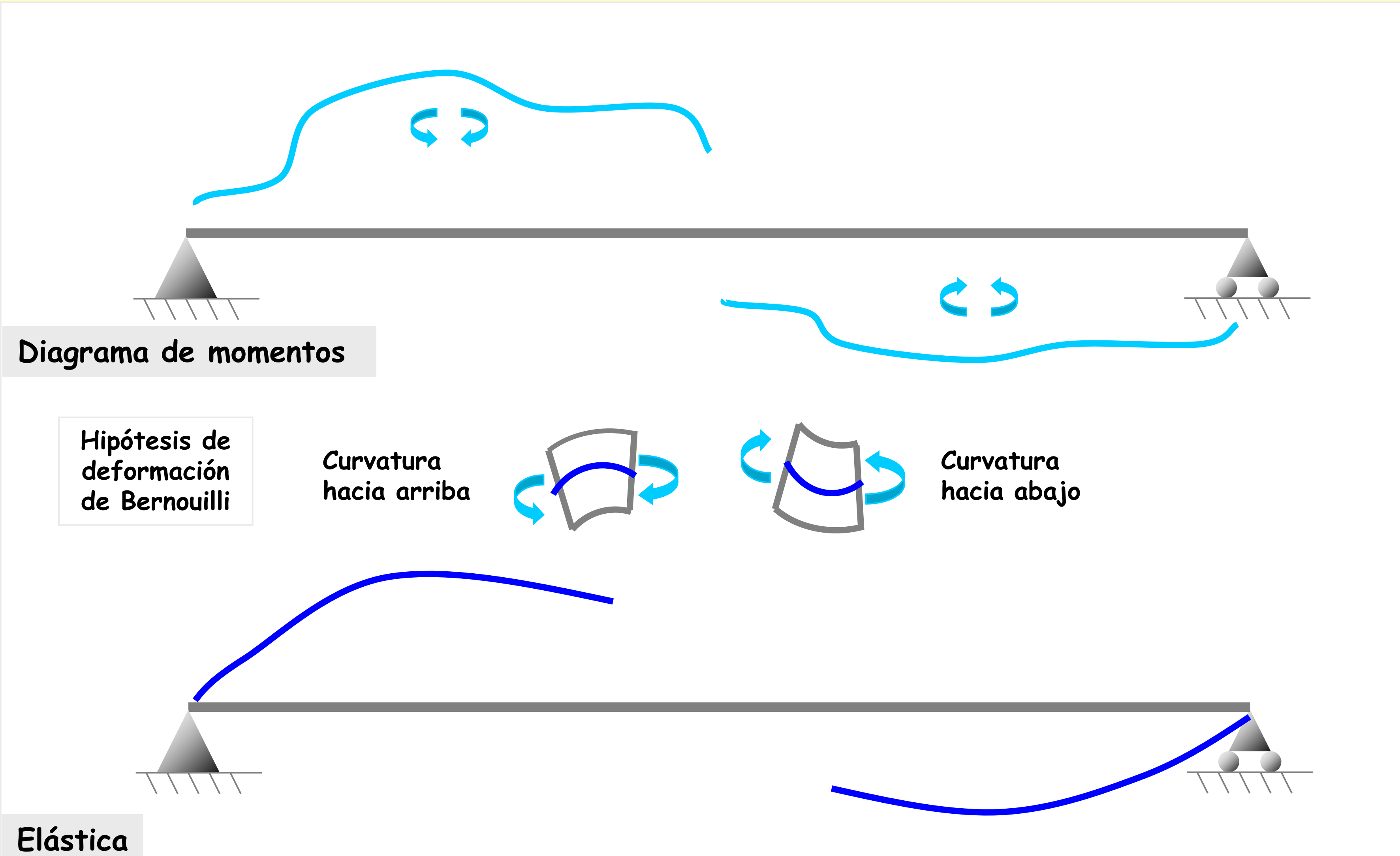
Observación 3

La curvatura de la elástica depende del signo del diagrama de momentos y coincide con la del elemento diferencial al deformarse, según la hipótesis de Bernoulli



Observación 3

La curvatura de la elástica depende del signo del diagrama de momentos y coincide con la del elemento diferencial al deformarse, según la hipótesis de Bernoulli



Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1
            - 2
            - 3

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1
            - 2
            - 3
    - Mecanismo de deformación

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1
            - 2
            - 3
    - Mecanismo de deformación
      - Descripción gráfica

Descripción gráfica

Descripción gráfica

A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

Descripción gráfica

A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

Movimientos de un elemento diferencial durante la deformación:

Descripción gráfica

A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

Movimientos de un elemento diferencial durante la deformación:

1° Traslación

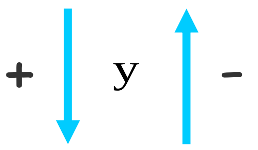
+ ↓ y ↑ -

Descripción gráfica

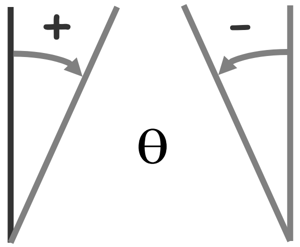
A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

Movimientos de un elemento diferencial durante la deformación:

1° Traslación



2° Rotación

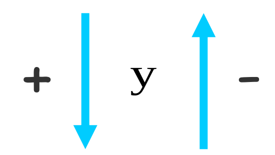


Descripción gráfica

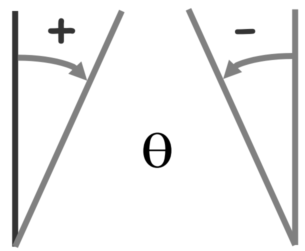
A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

Movimientos de un elemento diferencial durante la deformación:

1° Traslación



2° Rotación



3° Deformación

$$d\theta = \frac{M}{EI} dx$$

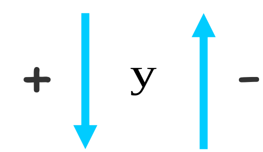
LEY DE HOOKE

Descripción gráfica

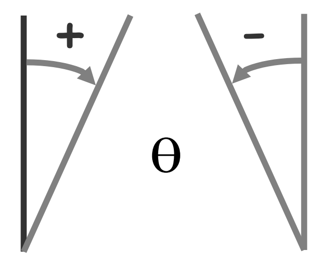
A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

Movimientos de un elemento diferencial durante la deformación:

1° Traslación



2° Rotación



3° Deformación

$$d\theta = \frac{M}{EI}dx$$

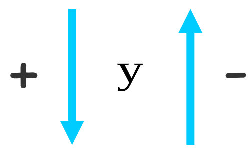
LEY DE HOOKE

Descripción gráfica

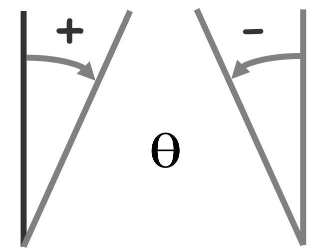
A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

Movimientos de un elemento diferencial durante la deformación:

1° Traslación



2° Rotación



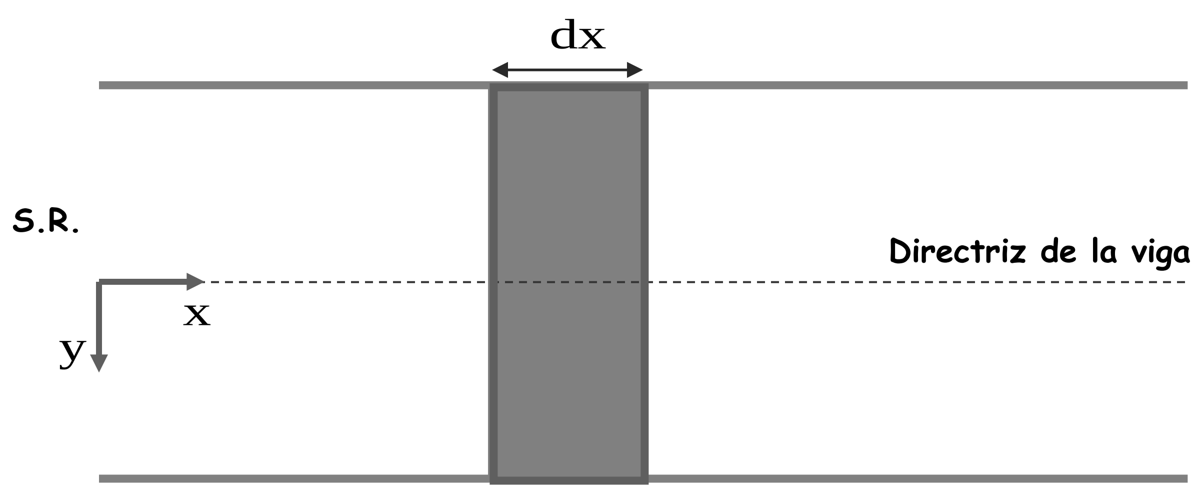
3° Deformación

$$d\theta = \frac{M}{EI}dx$$

LEY DE HOOKE

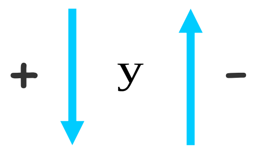
Descripción gráfica

A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

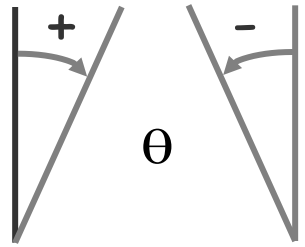


Movimientos de un elemento diferencial durante la deformación:

1° Traslación



2° Rotación



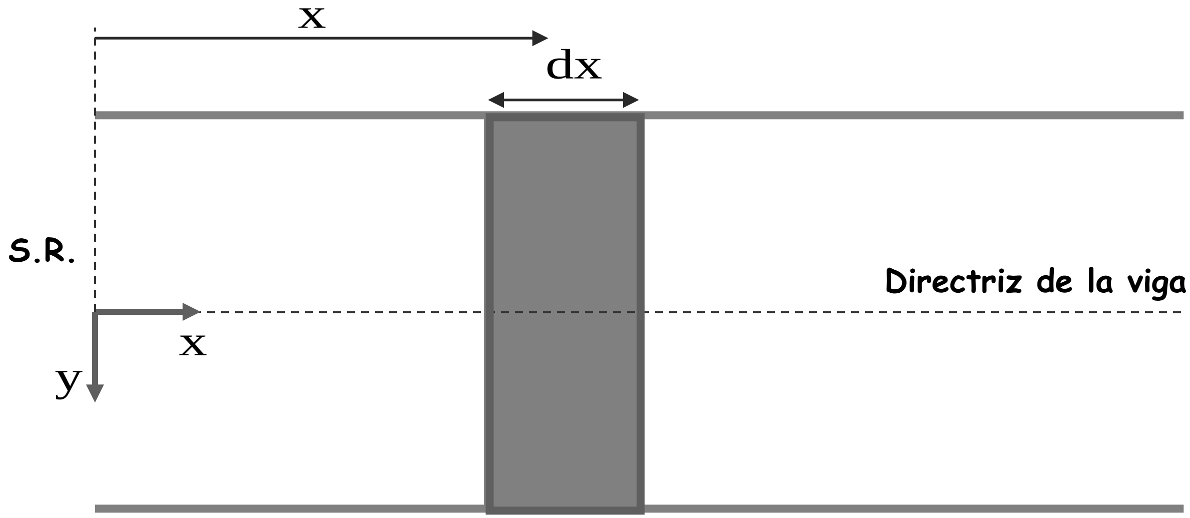
3° Deformación

$$d\theta = \frac{M}{EI}dx$$

LEY DE HOOKE

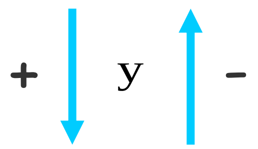
Descripción gráfica

A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

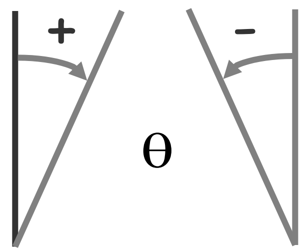


Movimientos de un elemento diferencial durante la deformación:

1° Traslación



2° Rotación



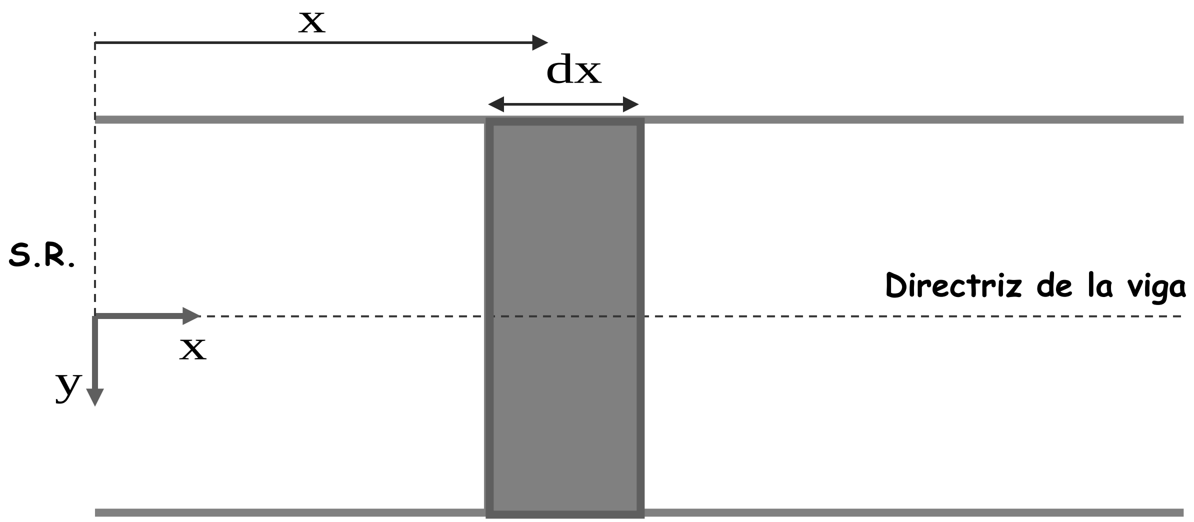
3° Deformación

$$d\theta = \frac{M}{EI} dx$$

LEY DE HOOKE

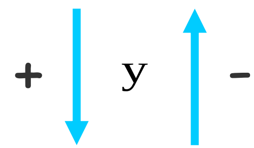
Descripción gráfica

A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

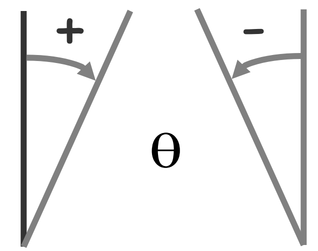


Movimientos de un elemento diferencial durante la deformación:

1° Traslación



2° Rotación



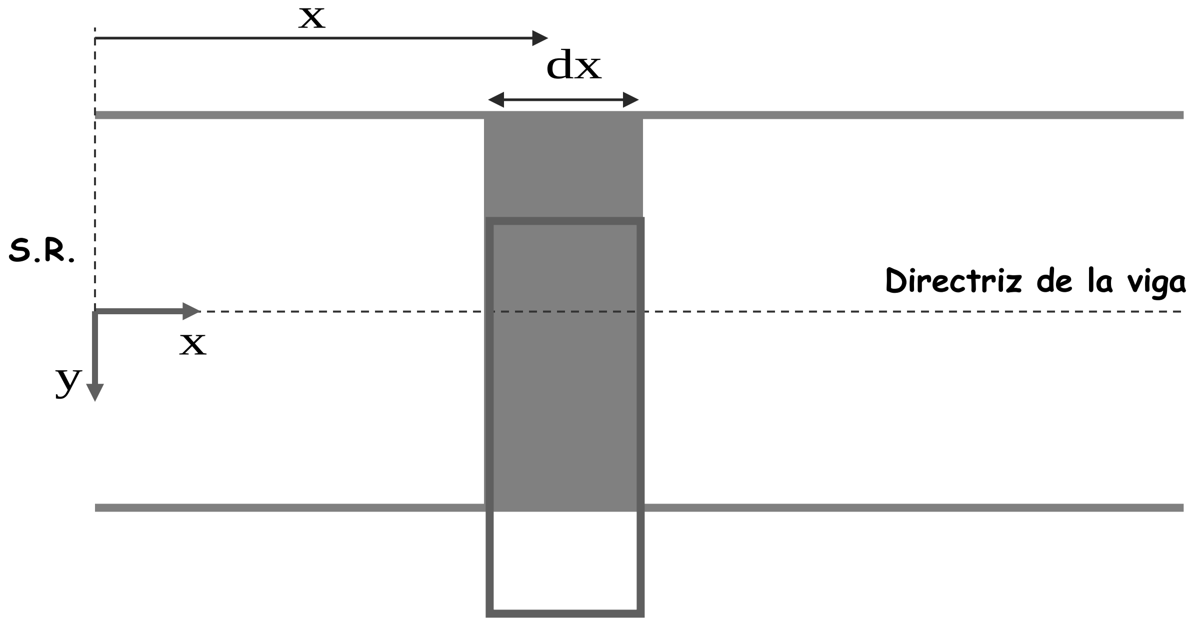
3° Deformación

$$d\theta = \frac{M}{EI} dx$$

LEY DE HOOKE

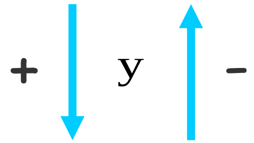
Descripción gráfica

A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

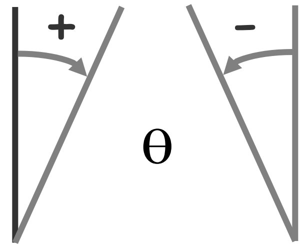


Movimientos de un elemento diferencial durante la deformación:

1° Traslación



2° Rotación



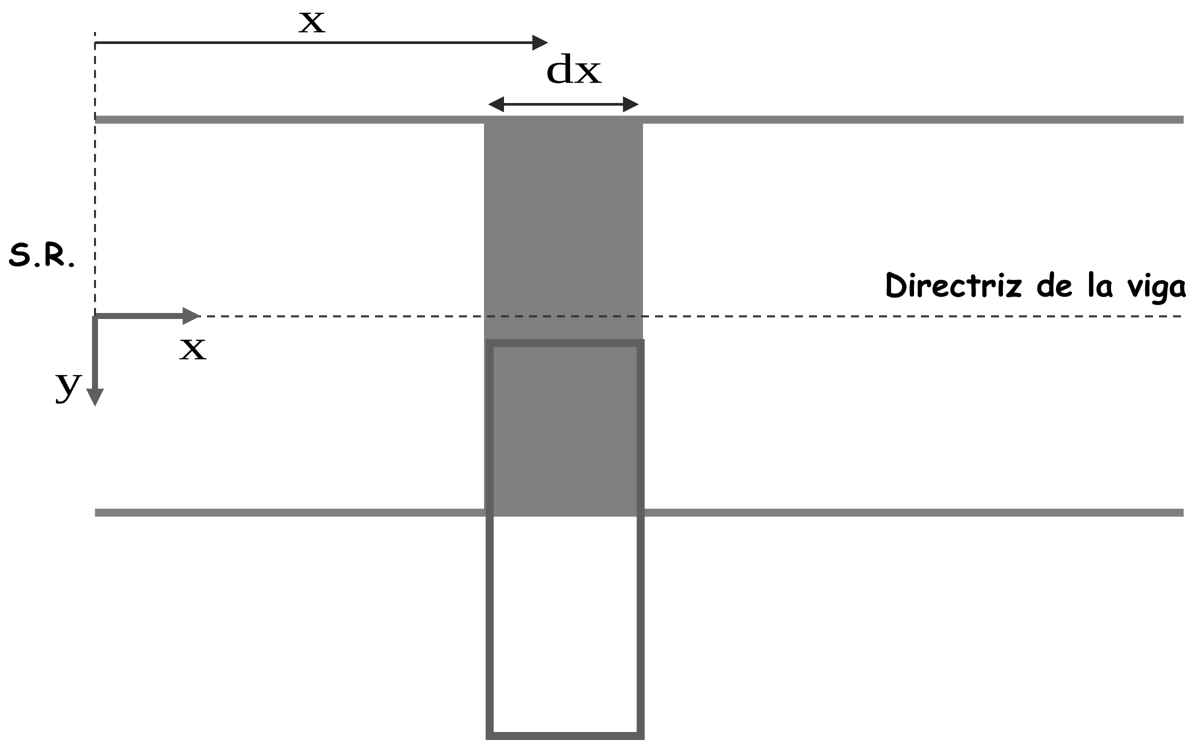
3° Deformación

$$d\theta = \frac{M}{EI}dx$$

LEY DE HOOKE

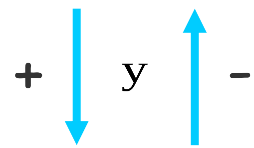
Descripción gráfica

A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

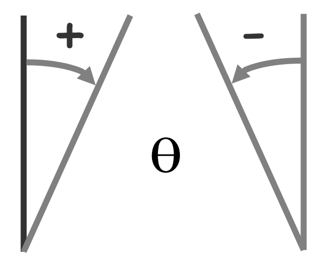


Movimientos de un elemento diferencial durante la deformación:

1° Traslación



2° Rotación



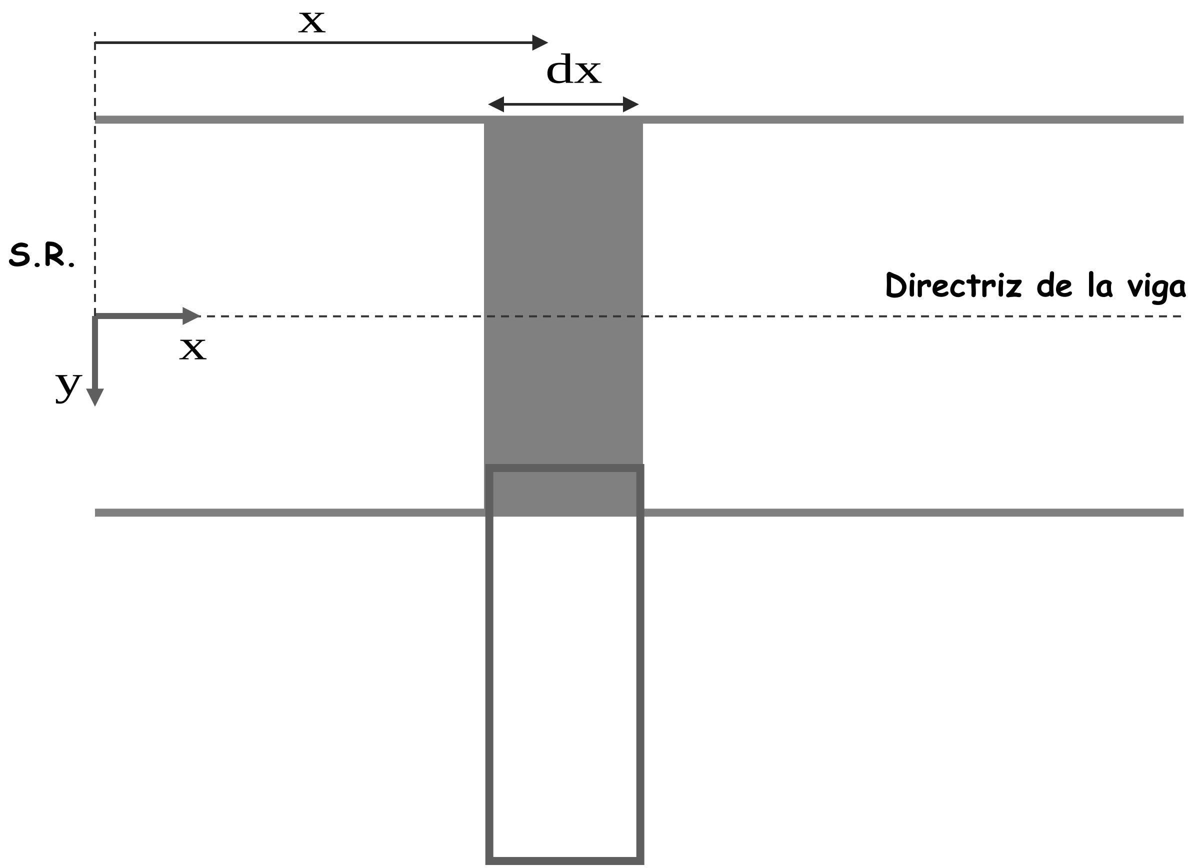
3° Deformación

$$d\theta = \frac{M}{EI}dx$$

LEY DE HOOKE

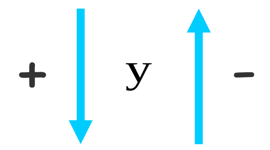
Descripción gráfica

A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

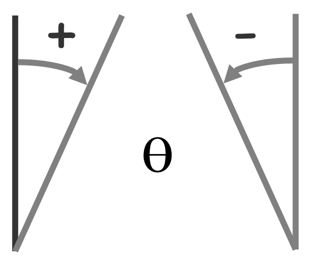


Movimientos de un elemento diferencial durante la deformación:

1° Traslación



2° Rotación



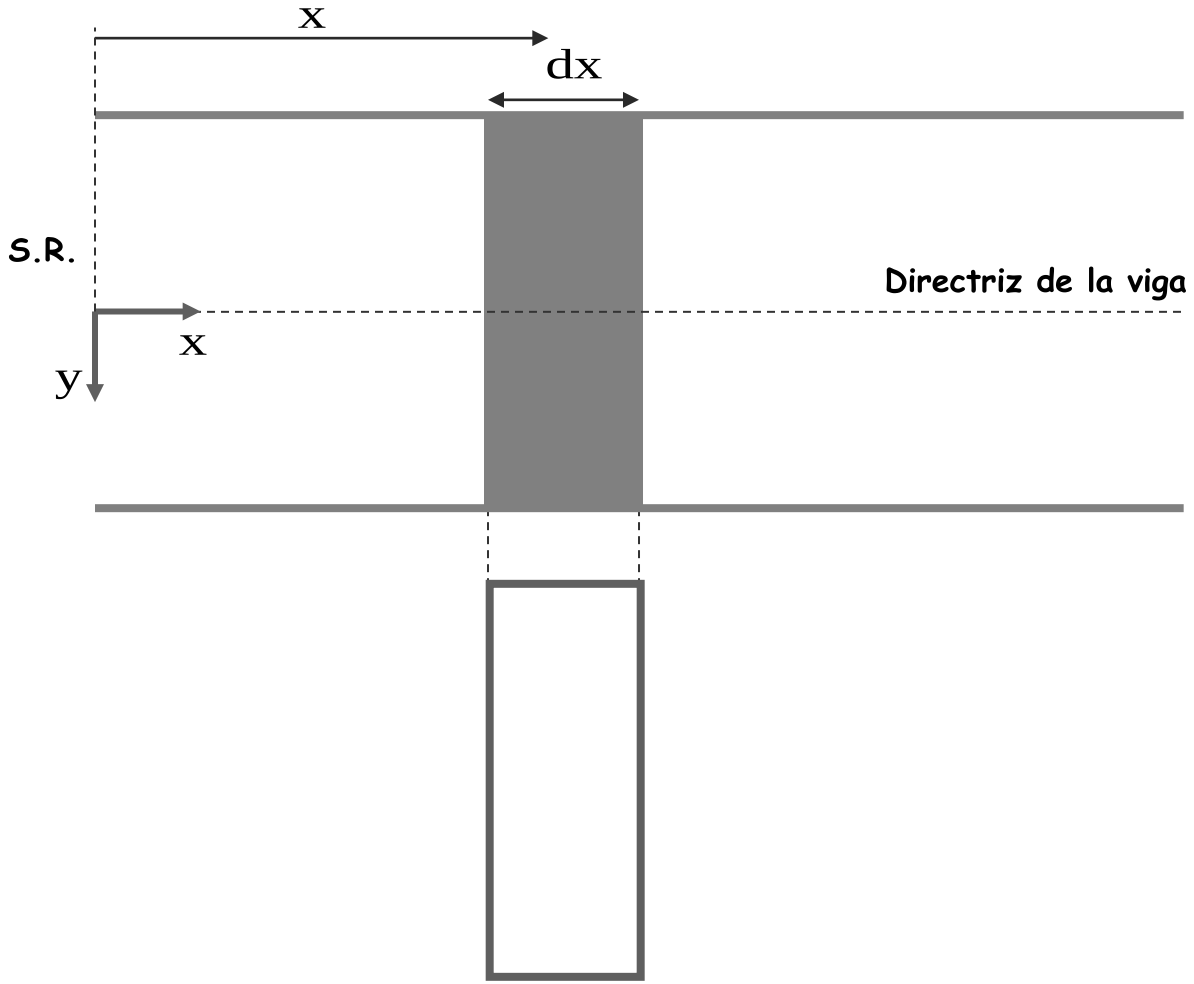
3° Deformación

$$d\theta = \frac{M}{EI} dx$$

LEY DE HOOKE

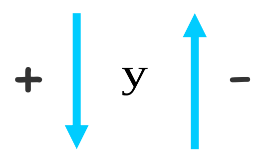
Descripción gráfica

A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

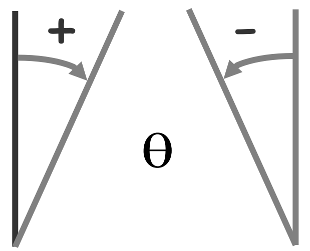


Movimientos de un elemento diferencial durante la deformación:

1° Traslación



2° Rotación



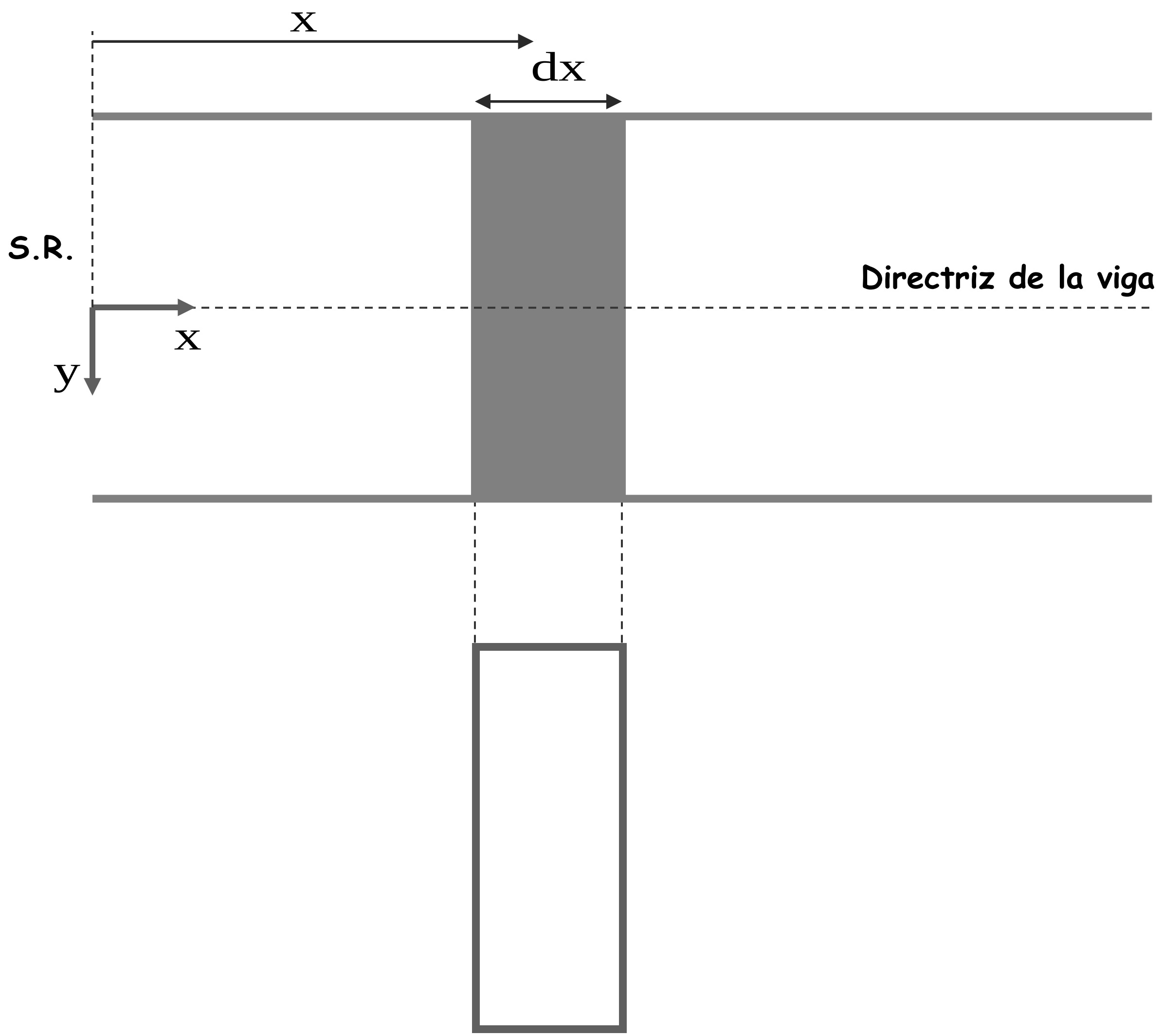
3° Deformación

$$d\theta = \frac{M}{EI}dx$$

LEY DE HOOKE

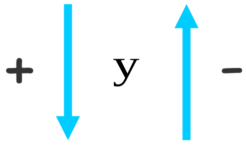
Descripción gráfica

A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

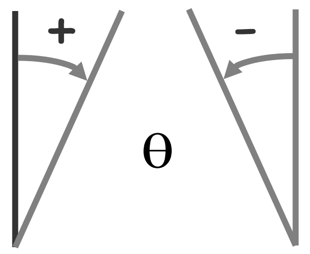


Movimientos de un elemento diferencial durante la deformación:

1° Traslación



2° Rotación



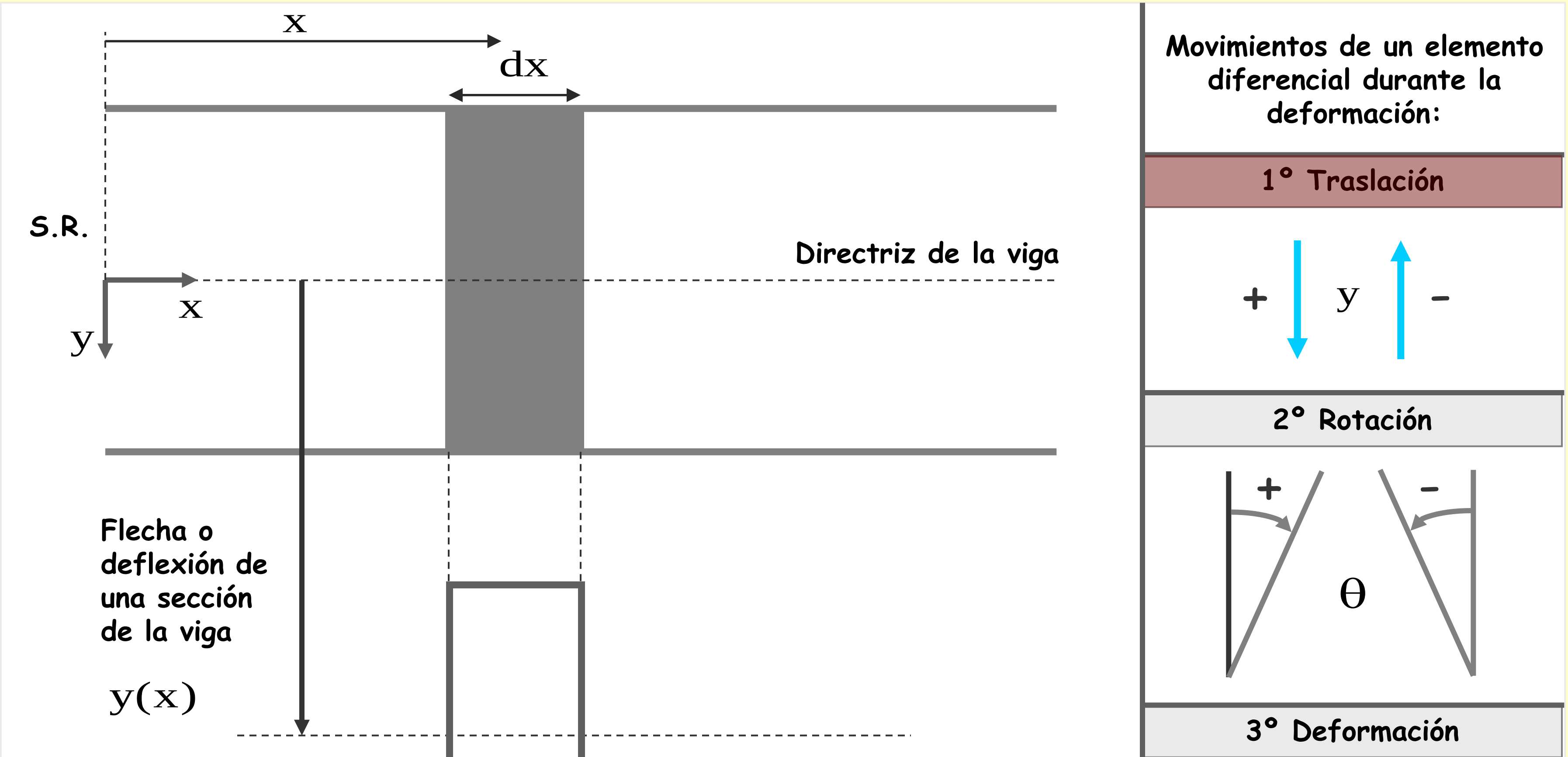
3° Deformación

$$d\theta = \frac{M}{EI}dx$$

LEY DE HOOKE

Descripción gráfica

A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

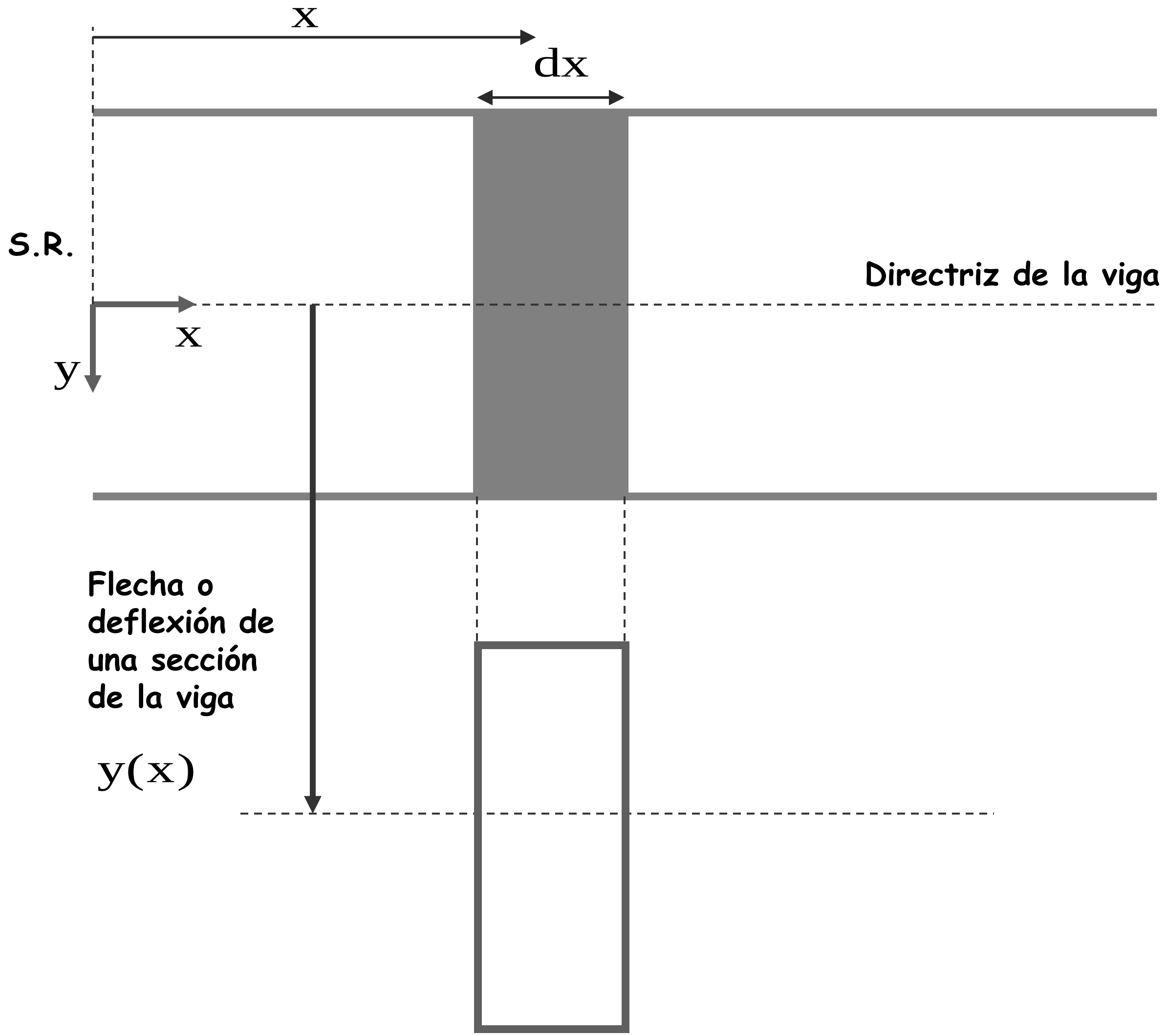


$$d\theta = \frac{M}{EI} dx$$

LEY DE HOOKE

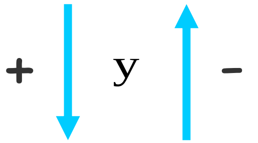
Descripción gráfica

A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

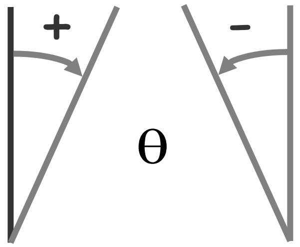


Movimientos de un elemento diferencial durante la deformación:

1° Traslación



2° Rotación



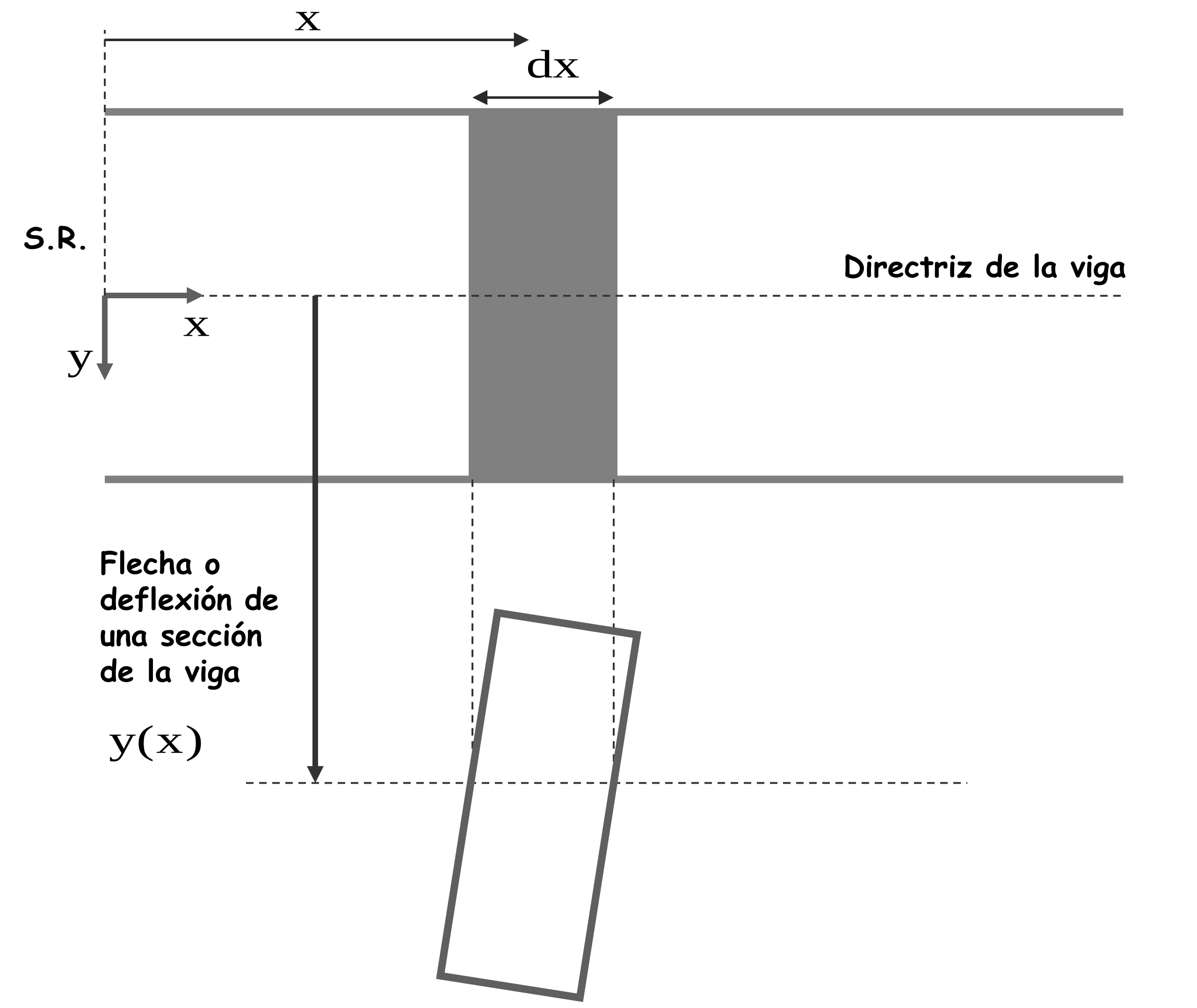
3° Deformación

$$d\theta = \frac{M}{EI}dx$$

LEY DE HOOKE

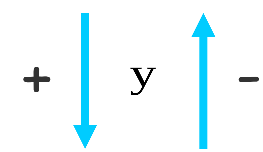
Descripción gráfica

A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

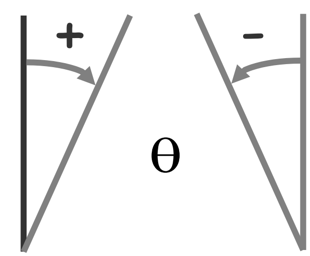


Movimientos de un elemento diferencial durante la deformación:

1° Traslación



2° Rotación



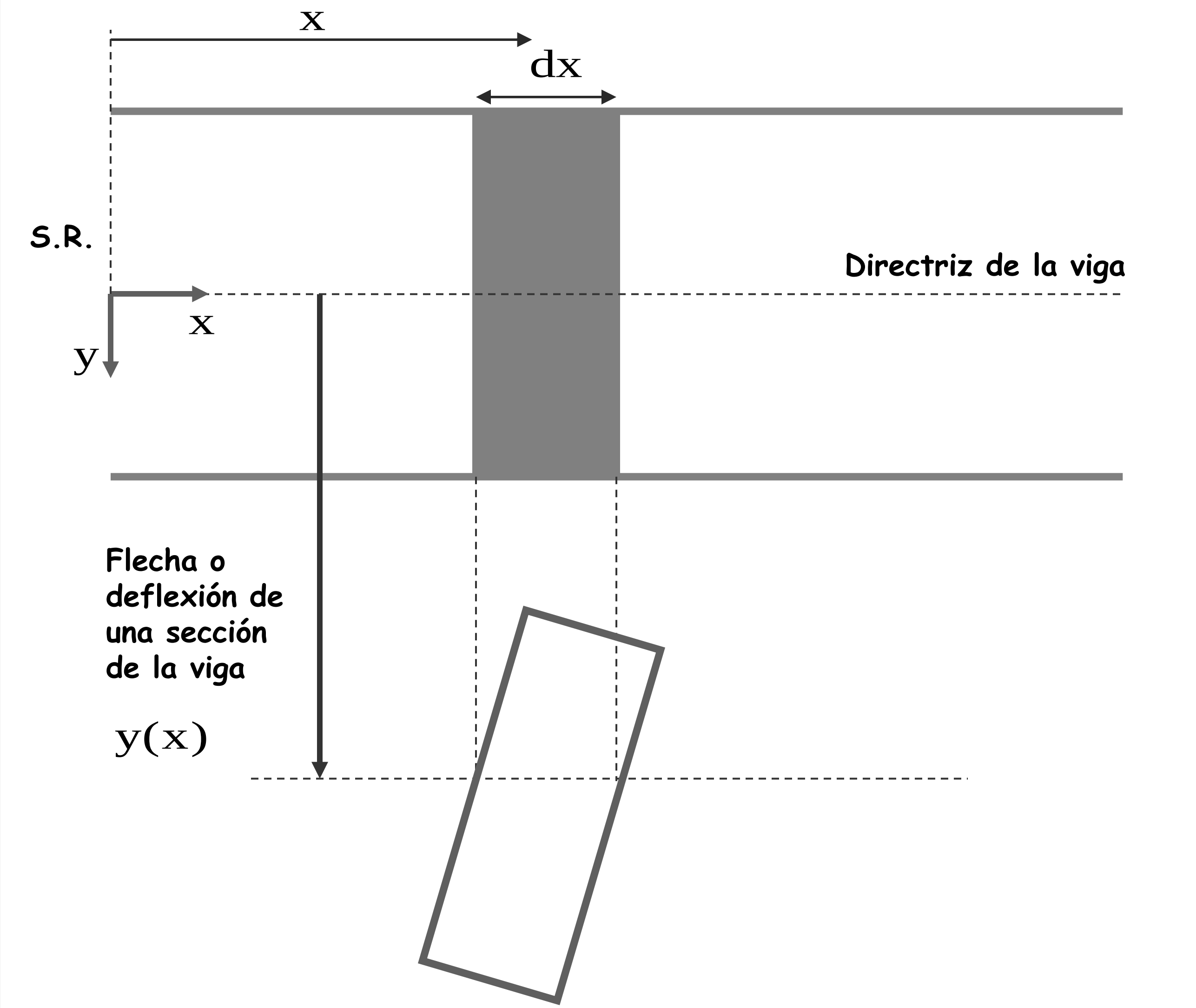
3° Deformación

$$d\theta = \frac{M}{EI}dx$$

LEY DE HOOKE

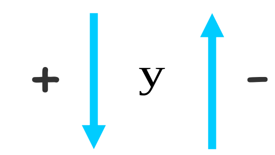
Descripción gráfica

A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

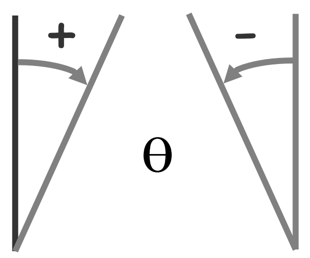


Movimientos de un elemento diferencial durante la deformación:

1° Traslación



2° Rotación



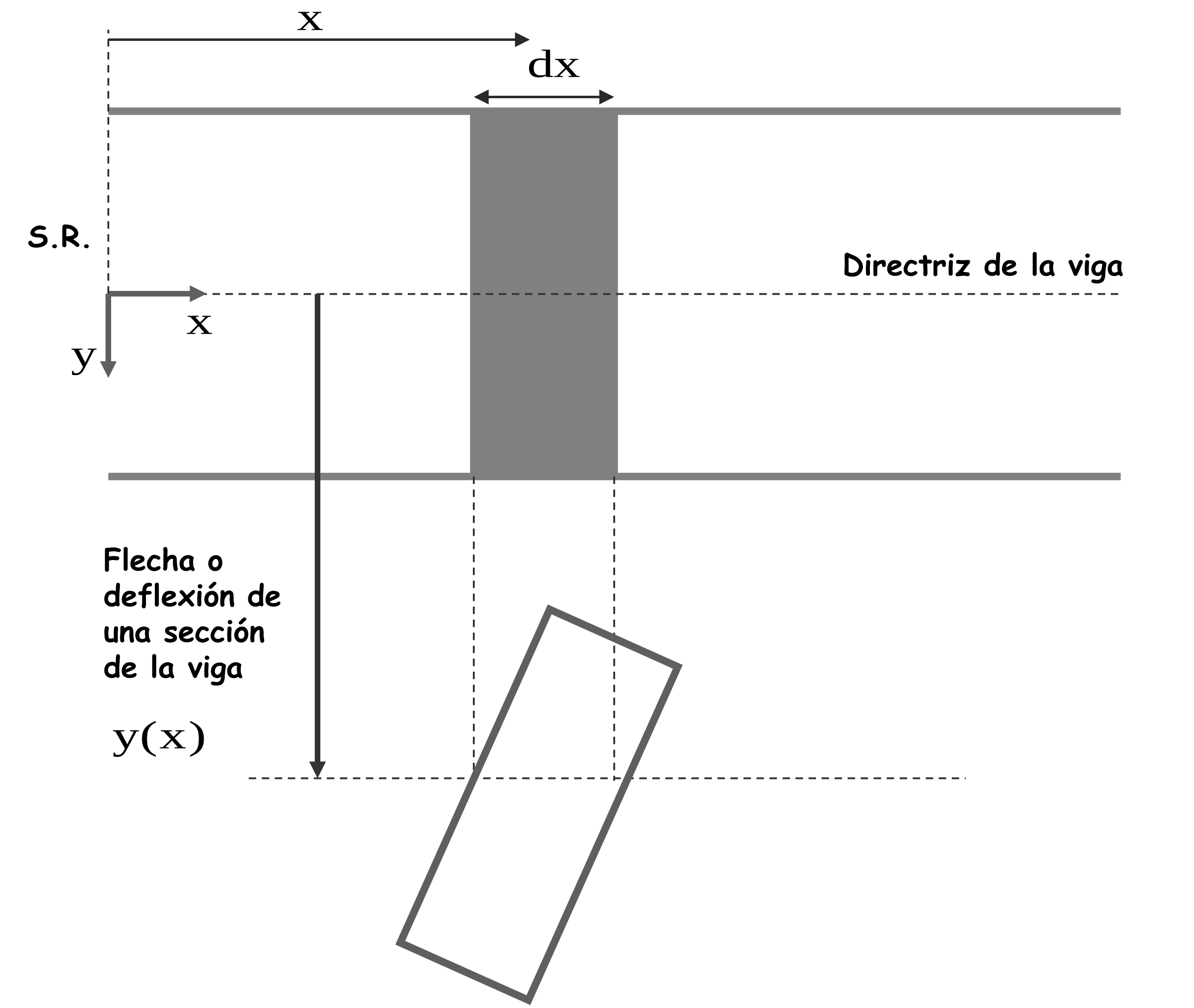
3° Deformación

$$d\theta = \frac{M}{EI}dx$$

LEY DE HOOKE

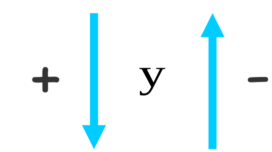
Descripción gráfica

A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

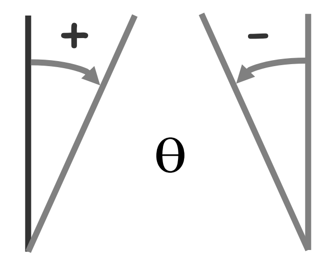


Movimientos de un elemento diferencial durante la deformación:

1° Traslación



2° Rotación



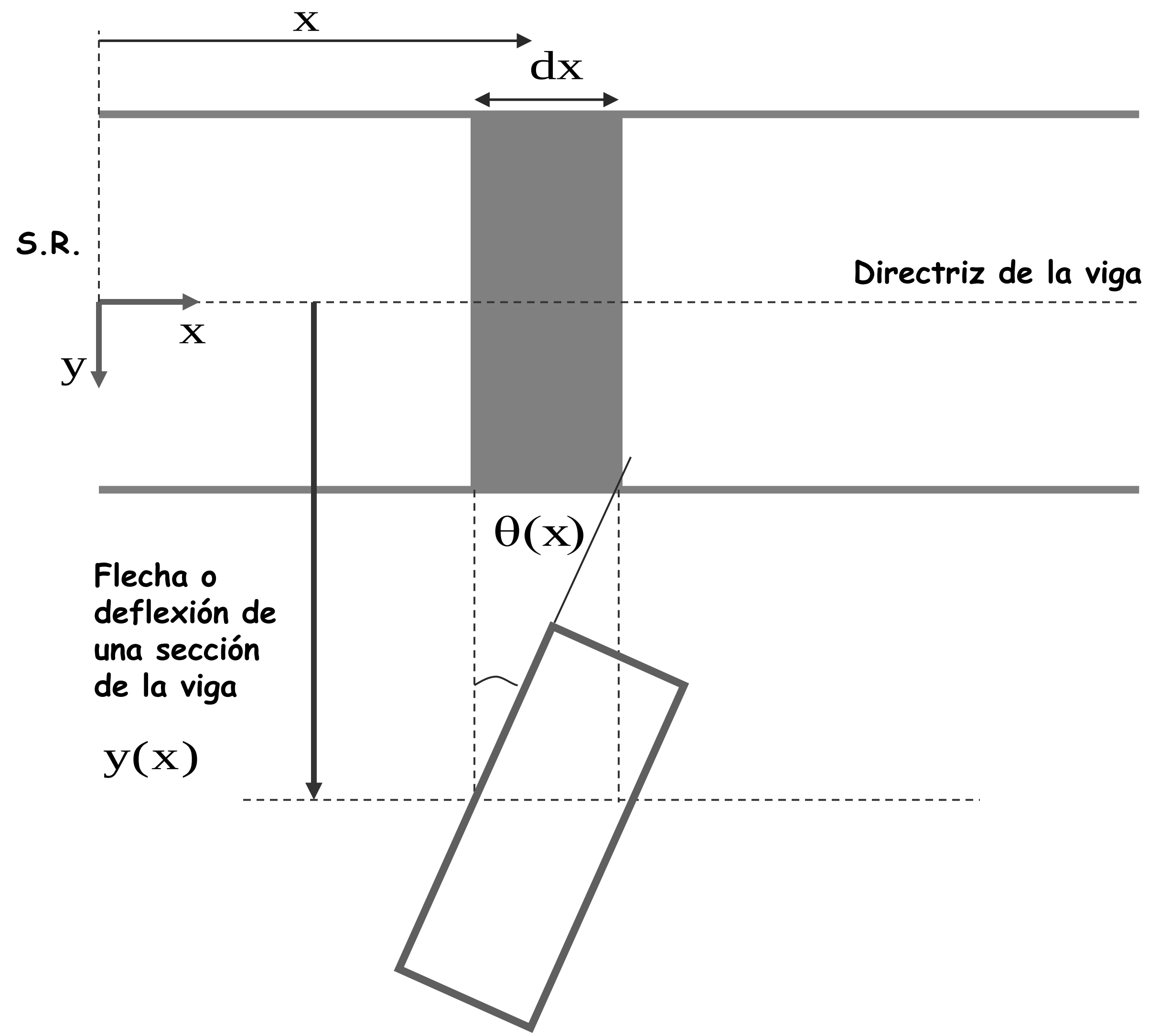
3° Deformación

$$d\theta = \frac{M}{EI} dx$$

LEY DE HOOKE

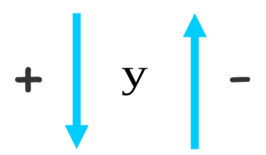
Descripción gráfica

A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

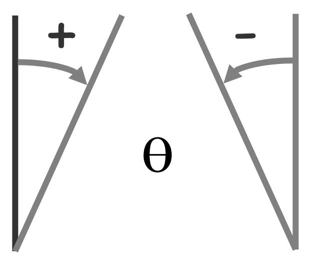


Movimientos de un elemento diferencial durante la deformación:

1° Traslación



2° Rotación



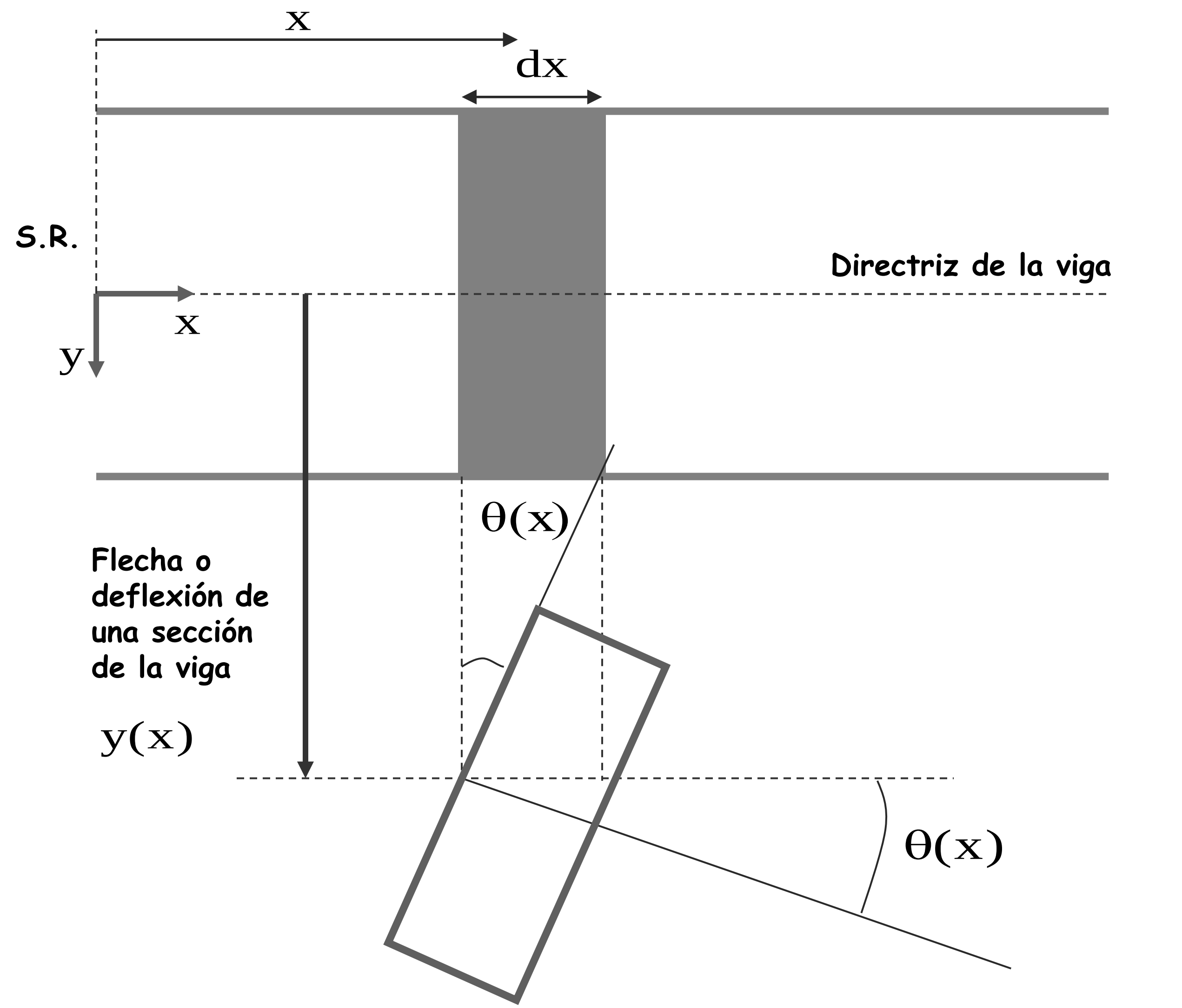
3° Deformación

$$d\theta = \frac{M}{EI}dx$$

LEY DE HOOKE

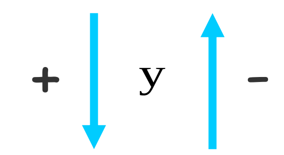
Descripción gráfica

A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

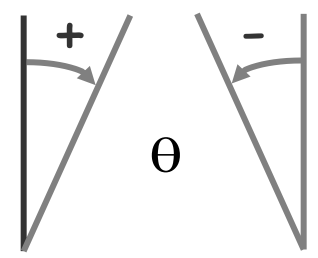


Movimientos de un elemento diferencial durante la deformación:

1° Traslación



2° Rotación



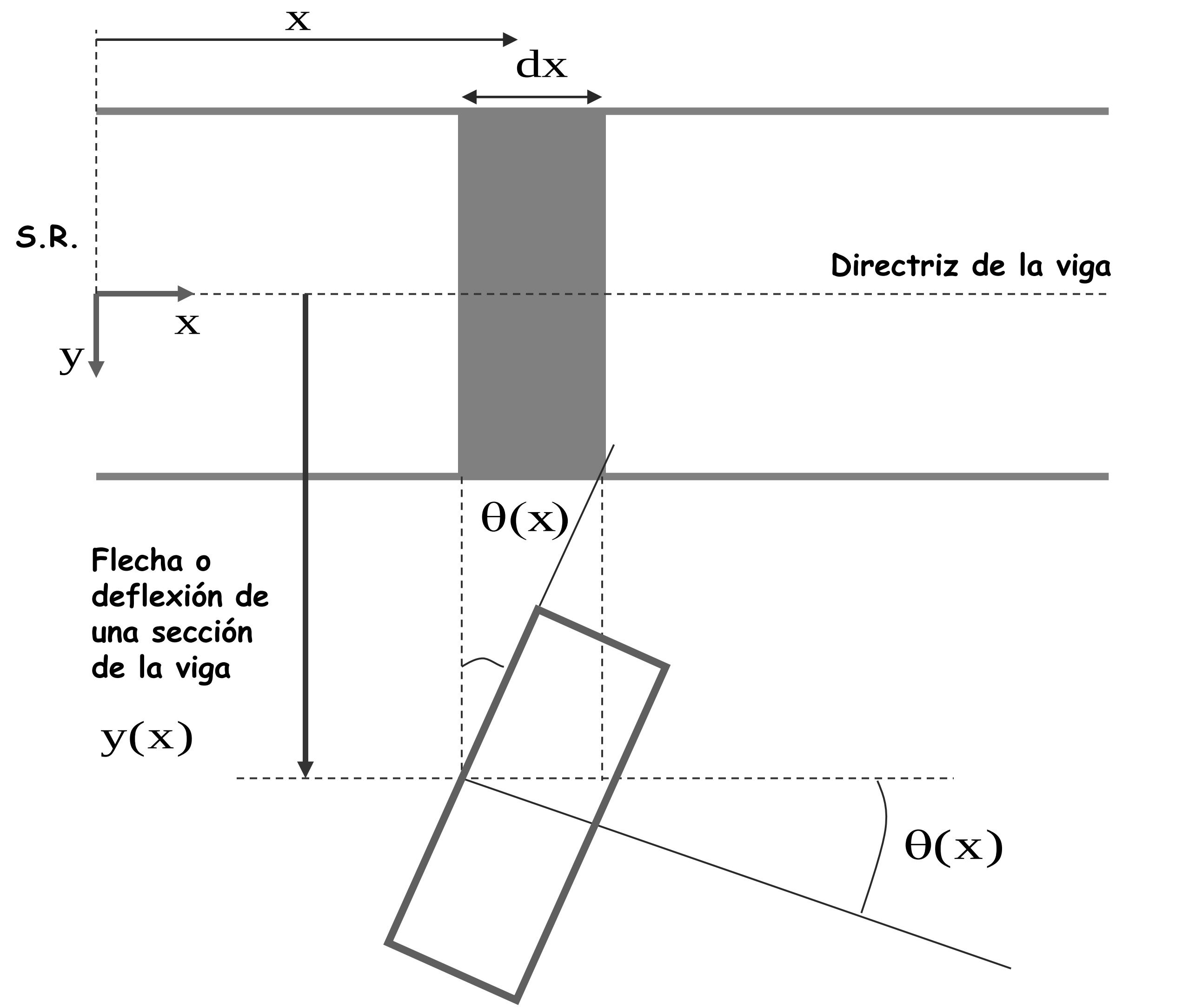
3° Deformación

$$d\theta = \frac{M}{EI} dx$$

LEY DE HOOKE

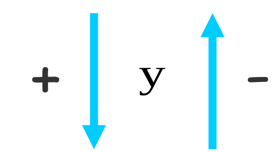
Descripción gráfica

A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

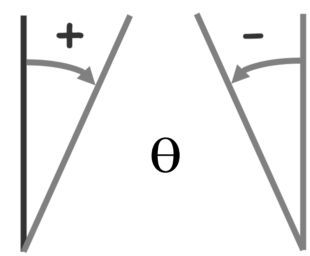


Movimientos de un elemento diferencial durante la deformación:

1° Traslación



2° Rotación



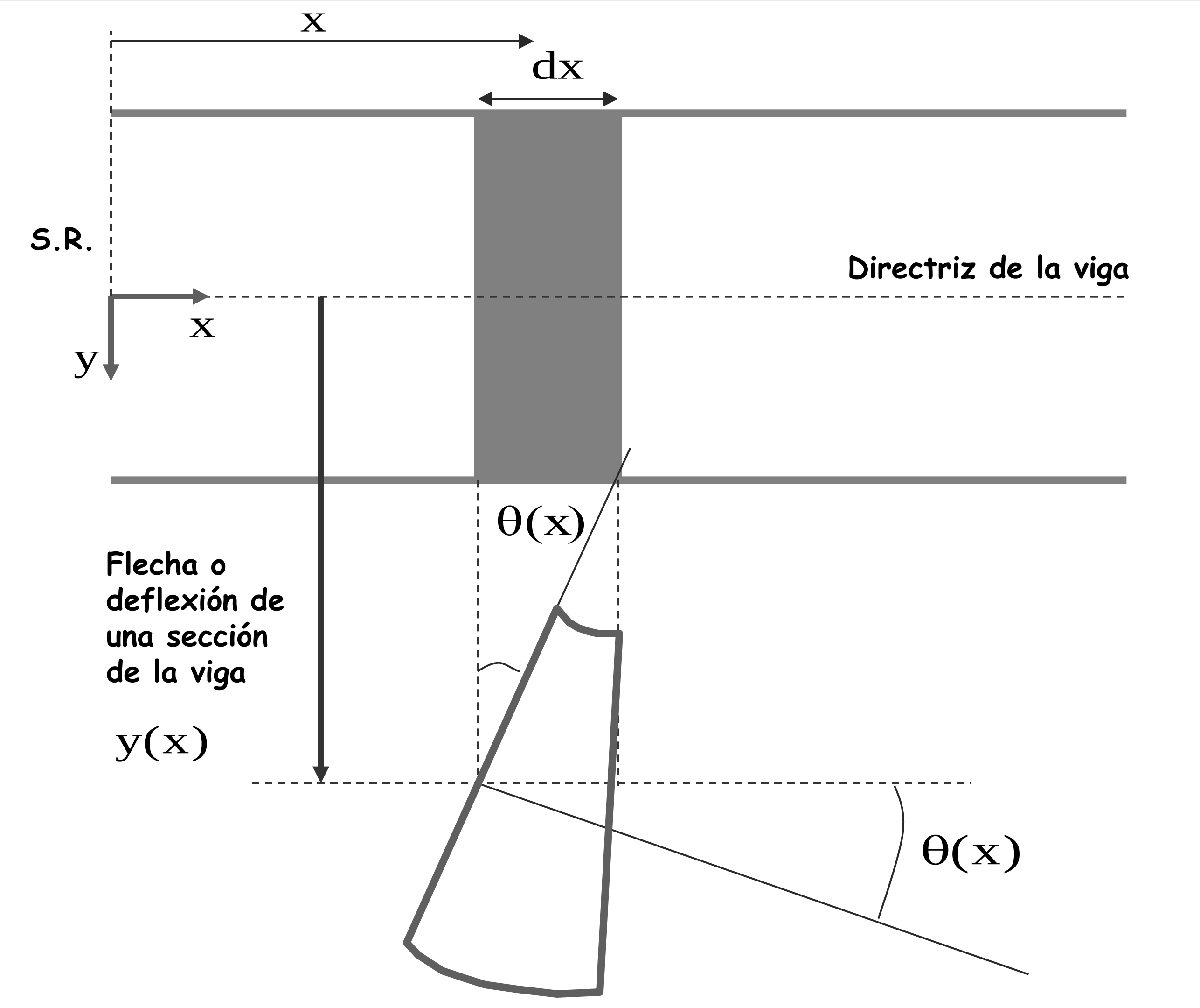
3° Deformación

$$d\theta = \frac{M}{EI} dx$$

LEY DE HOOKE

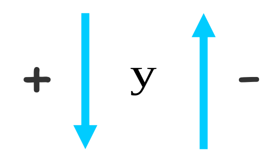
Descripción gráfica

A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

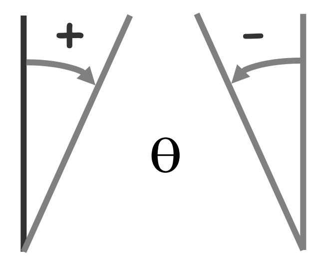


Movimientos de un elemento diferencial durante la deformación:

1° Traslación



2° Rotación



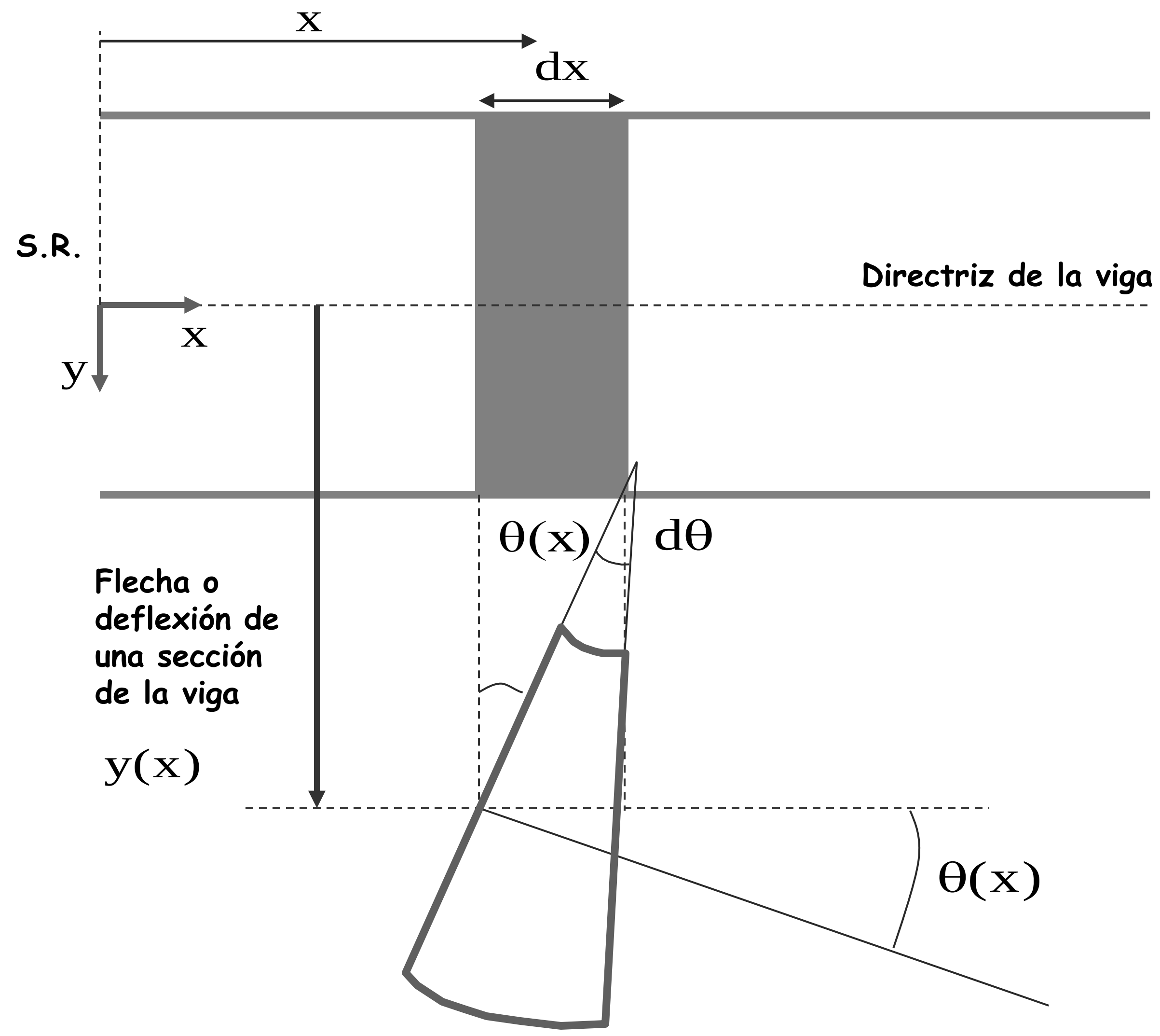
3° Deformación

$$d\theta = \frac{M}{EI} dx$$

LEY DE HOOKE

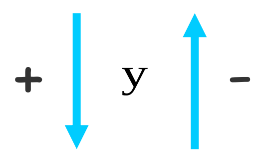
Descripción gráfica

A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

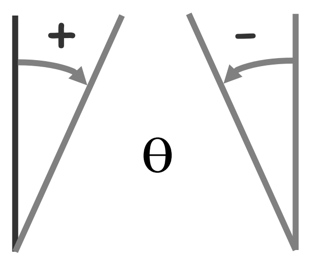


Movimientos de un elemento diferencial durante la deformación:

1° Traslación



2° Rotación



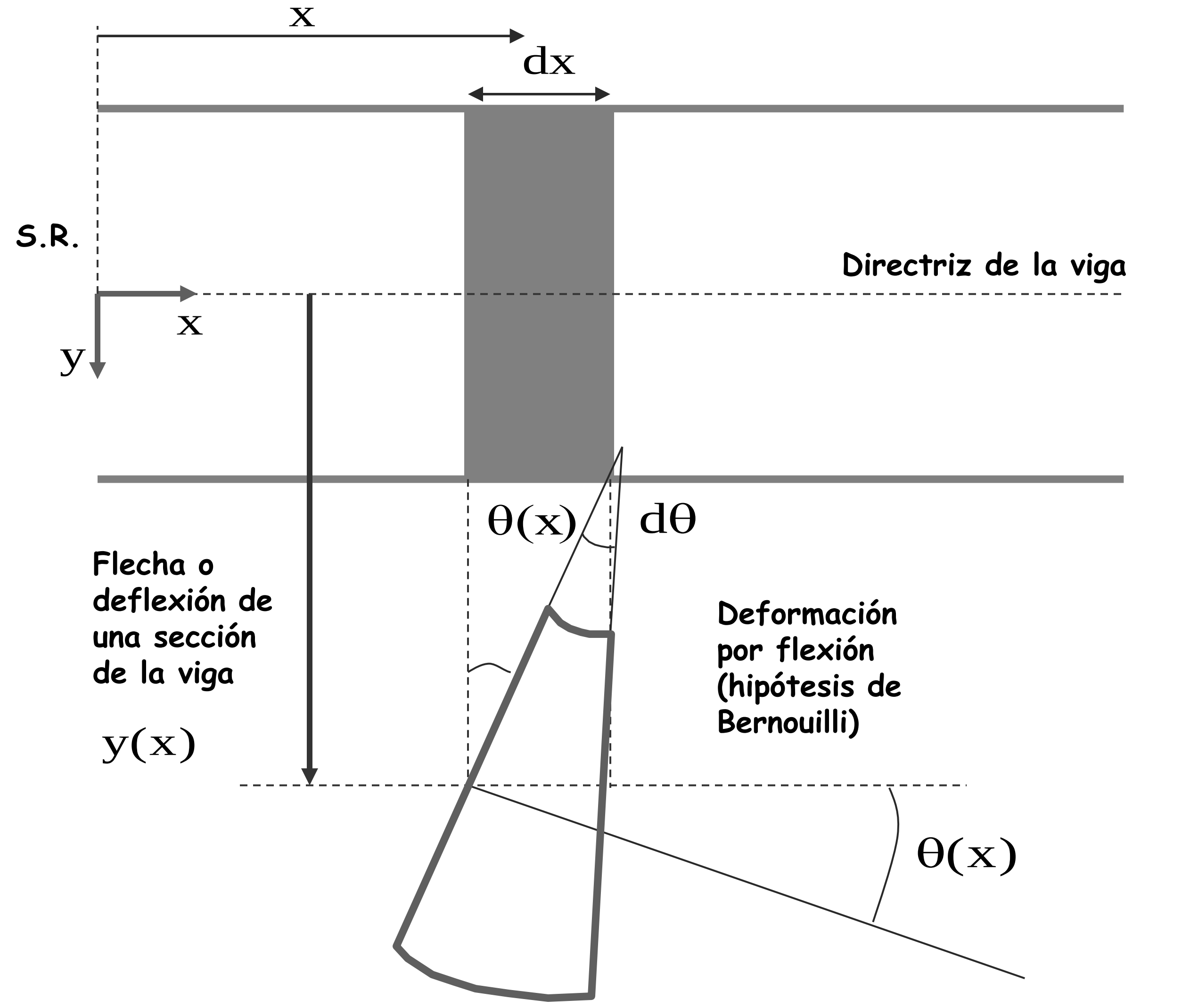
3° Deformación

$$d\theta = \frac{M}{EI}dx$$

LEY DE HOOKE

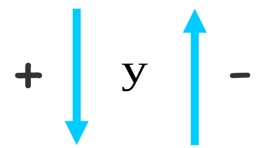
Descripción gráfica

A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

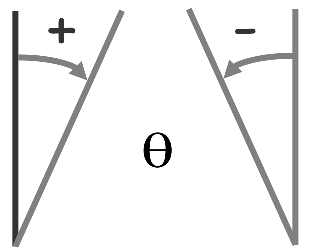


Movimientos de un elemento diferencial durante la deformación:

1° Traslación



2° Rotación



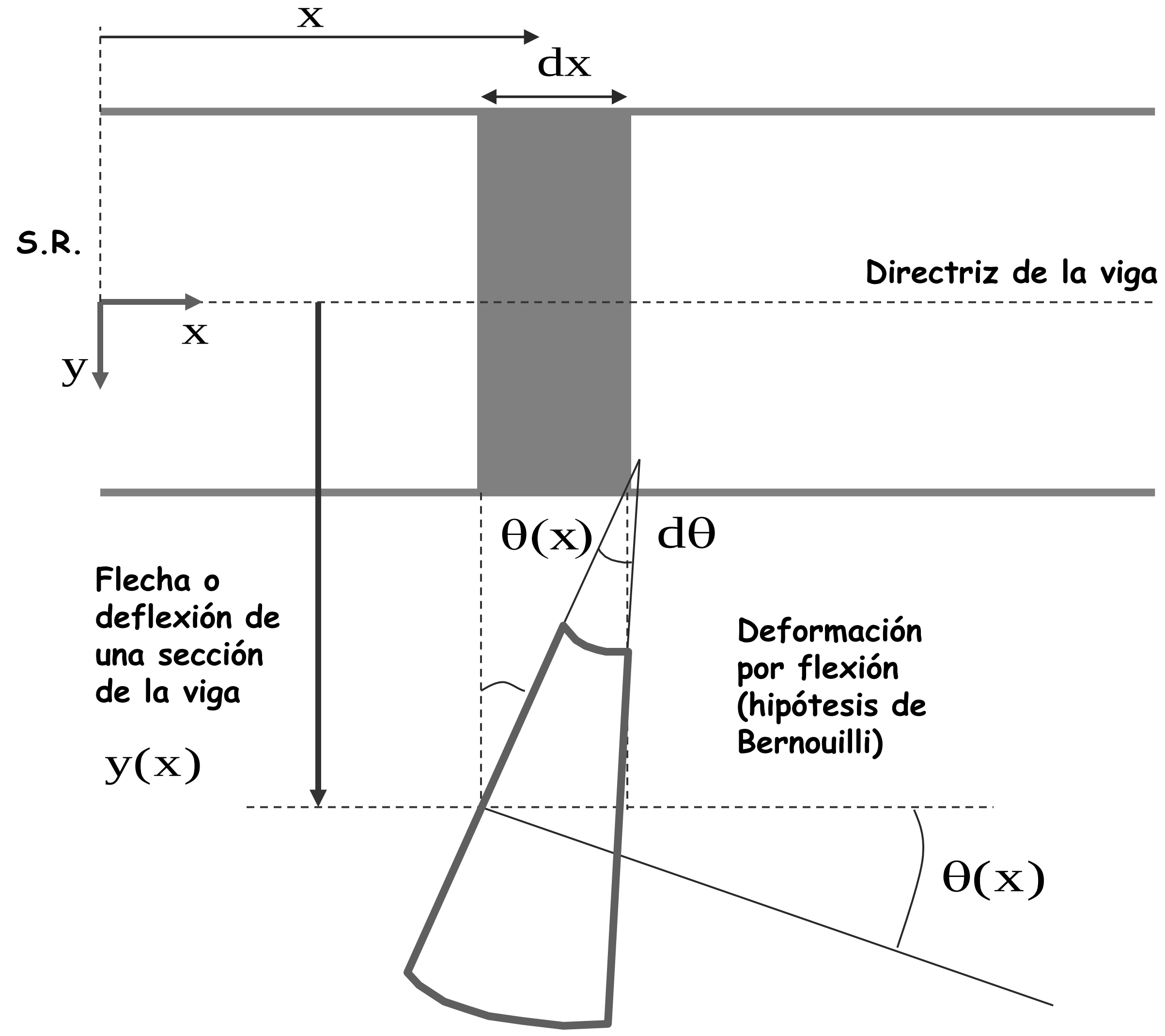
3° Deformación

$$d\theta = \frac{M}{EI}dx$$

LEY DE HOOKE

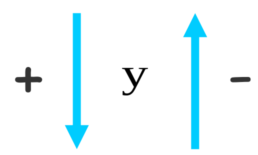
Descripción gráfica

A continuación se describe el movimiento total de un elemento diferencial producido durante el mecanismo de la deformación

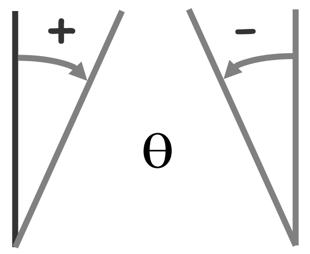


Movimientos de un elemento diferencial durante la deformación:

1° Traslación



2° Rotación



3° Deformación

$$d\theta = \frac{M}{EI}dx$$

LEY DE HOOKE

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1
            - 2
            - 3
    - Mecanismo de deformación
      - Descripción gráfica

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1
            - 2
            - 3
    - Mecanismo de deformación
      - Descripción gráfica
      - Relaciones deducidas

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1
            - 2
            - 3
    - Mecanismo de deformación
      - Descripción gráfica
      - Relaciones deducidas
        - Giro-flecha

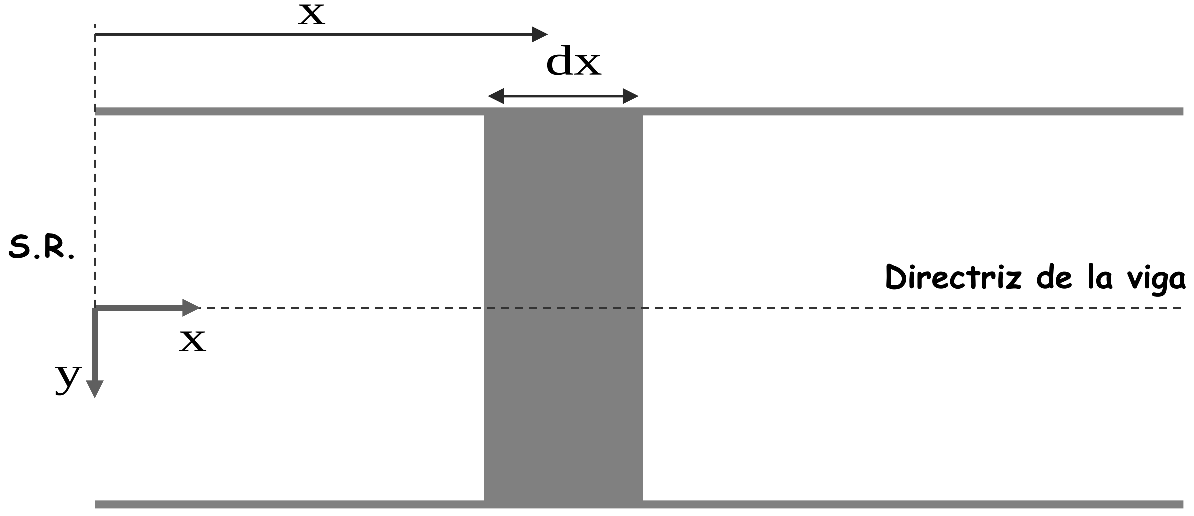
Relación giro-flecha

Relación giro-flecha

Esta relación puede obtenerse observando los movimientos de sólido rígido del elemento diferencial

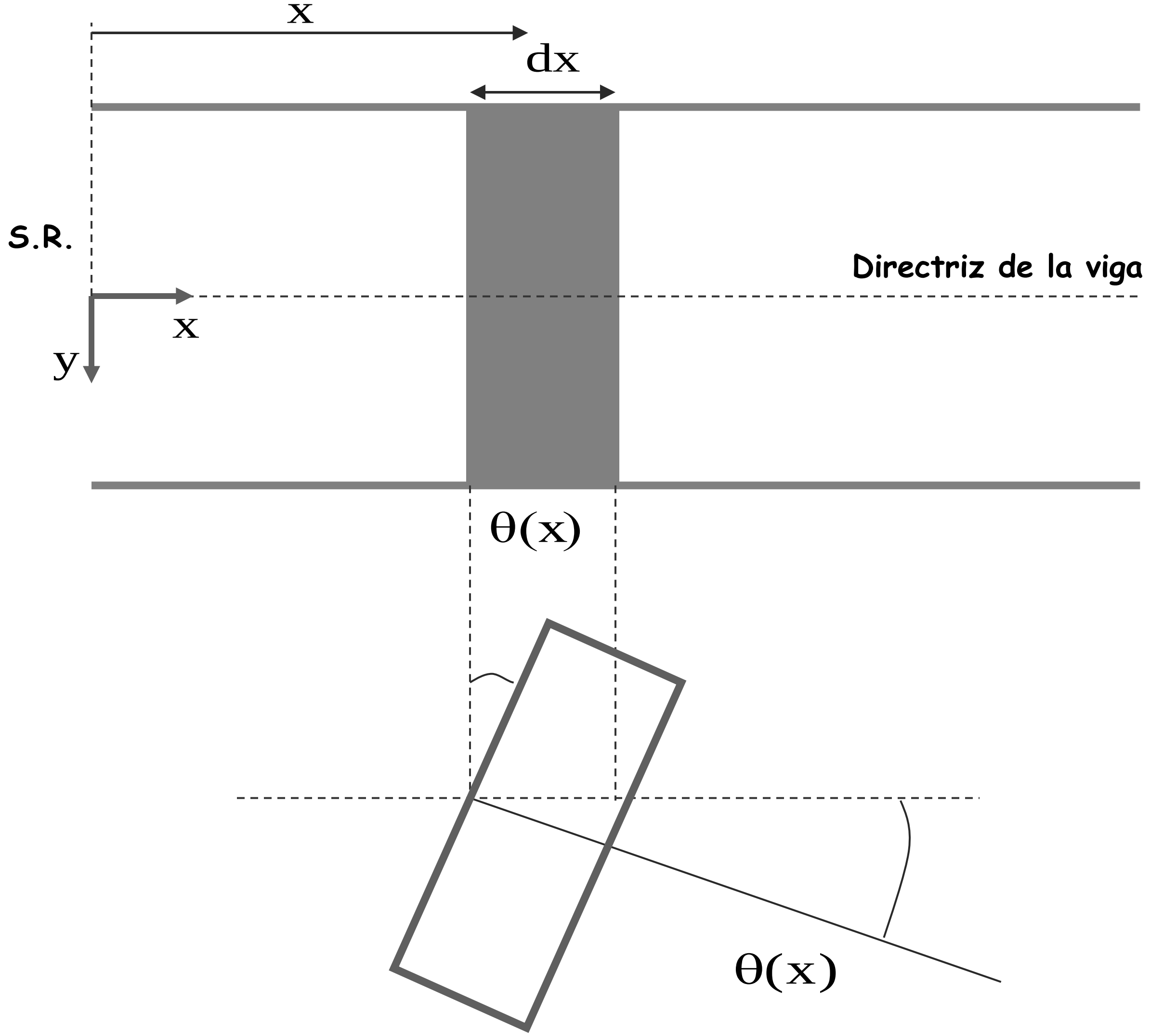
Relación giro-flecha

Esta relación puede obtenerse observando los movimientos de sólido rígido del elemento diferencial



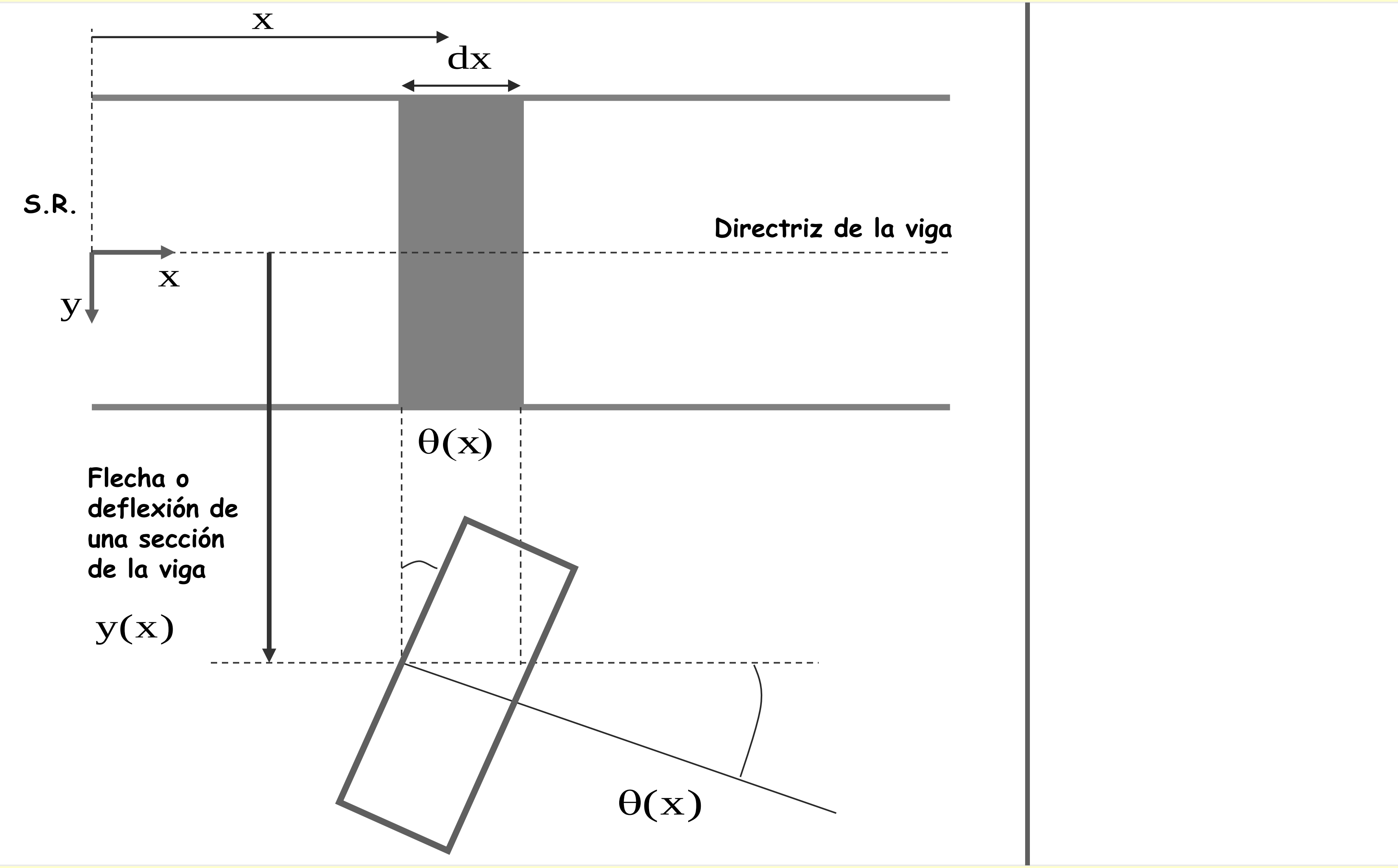
Relación giro-flecha

Esta relación puede obtenerse observando los movimientos de sólido rígido del elemento diferencial



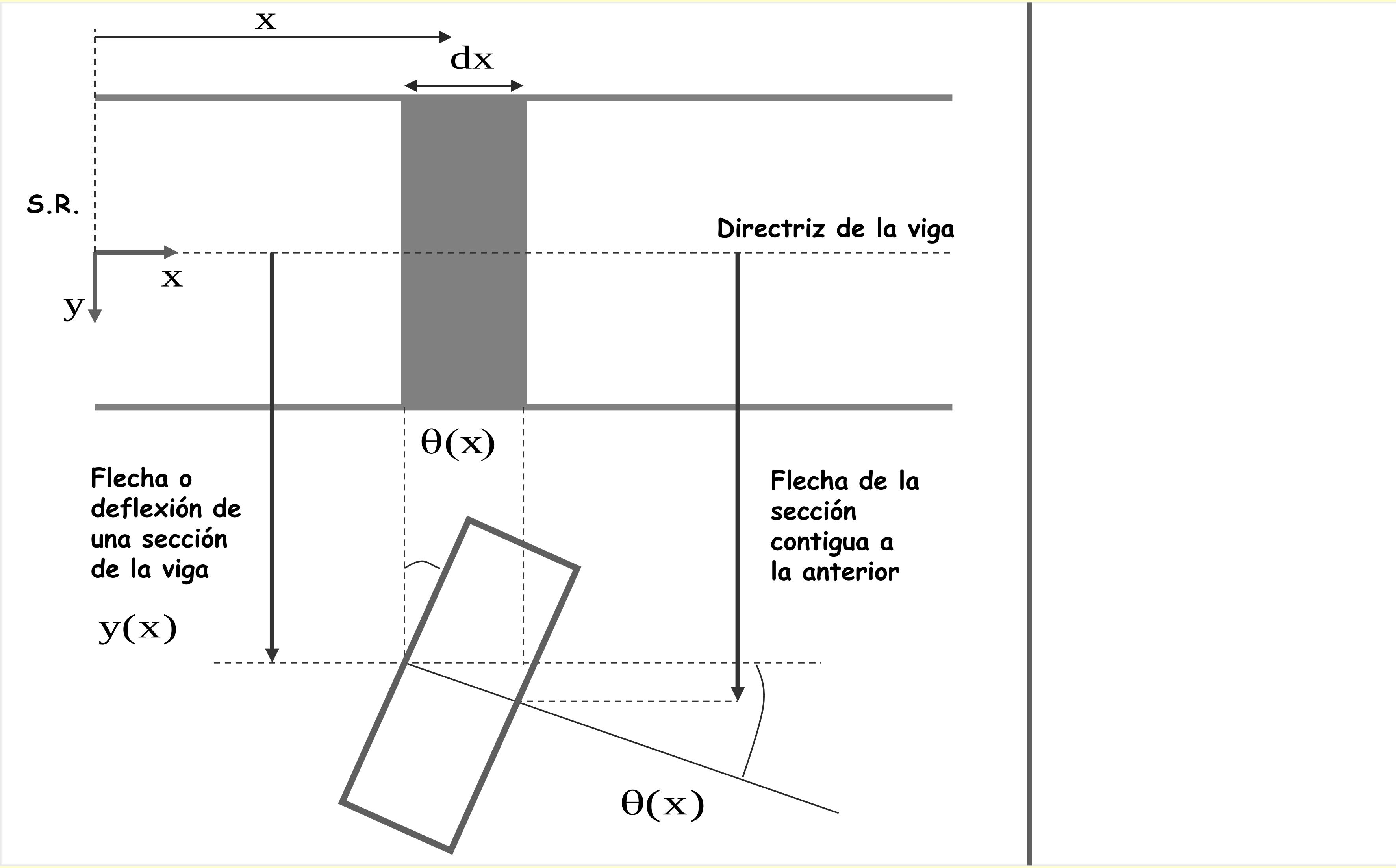
Relación giro-flecha

Esta relación puede obtenerse observando los movimientos de sólido rígido del elemento diferencial



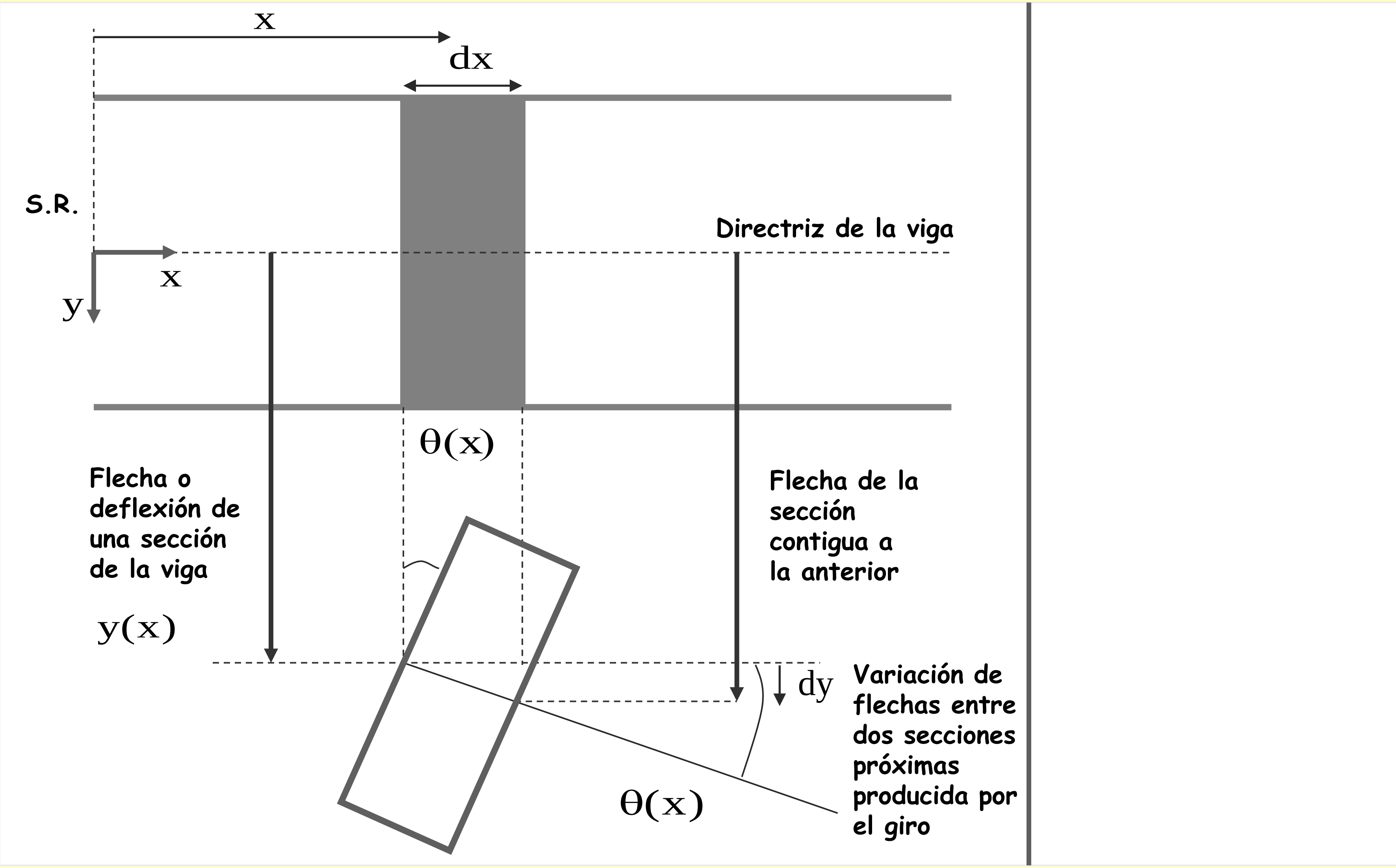
Relación giro-flecha

Esta relación puede obtenerse observando los movimientos de sólido rígido del elemento diferencial



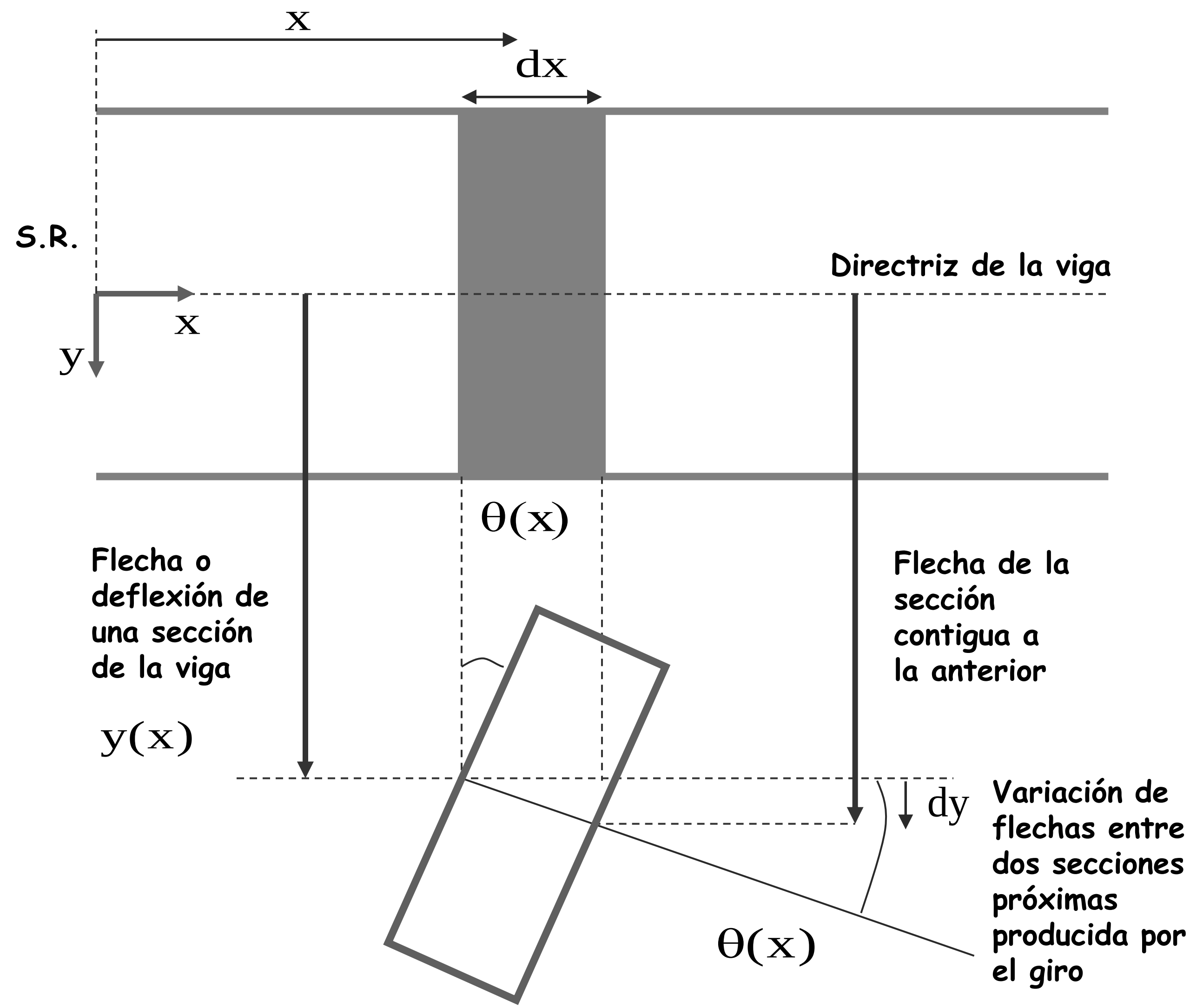
Relación giro-flecha

Esta relación puede obtenerse observando los movimientos de sólido rígido del elemento diferencial



Relación giro-flecha

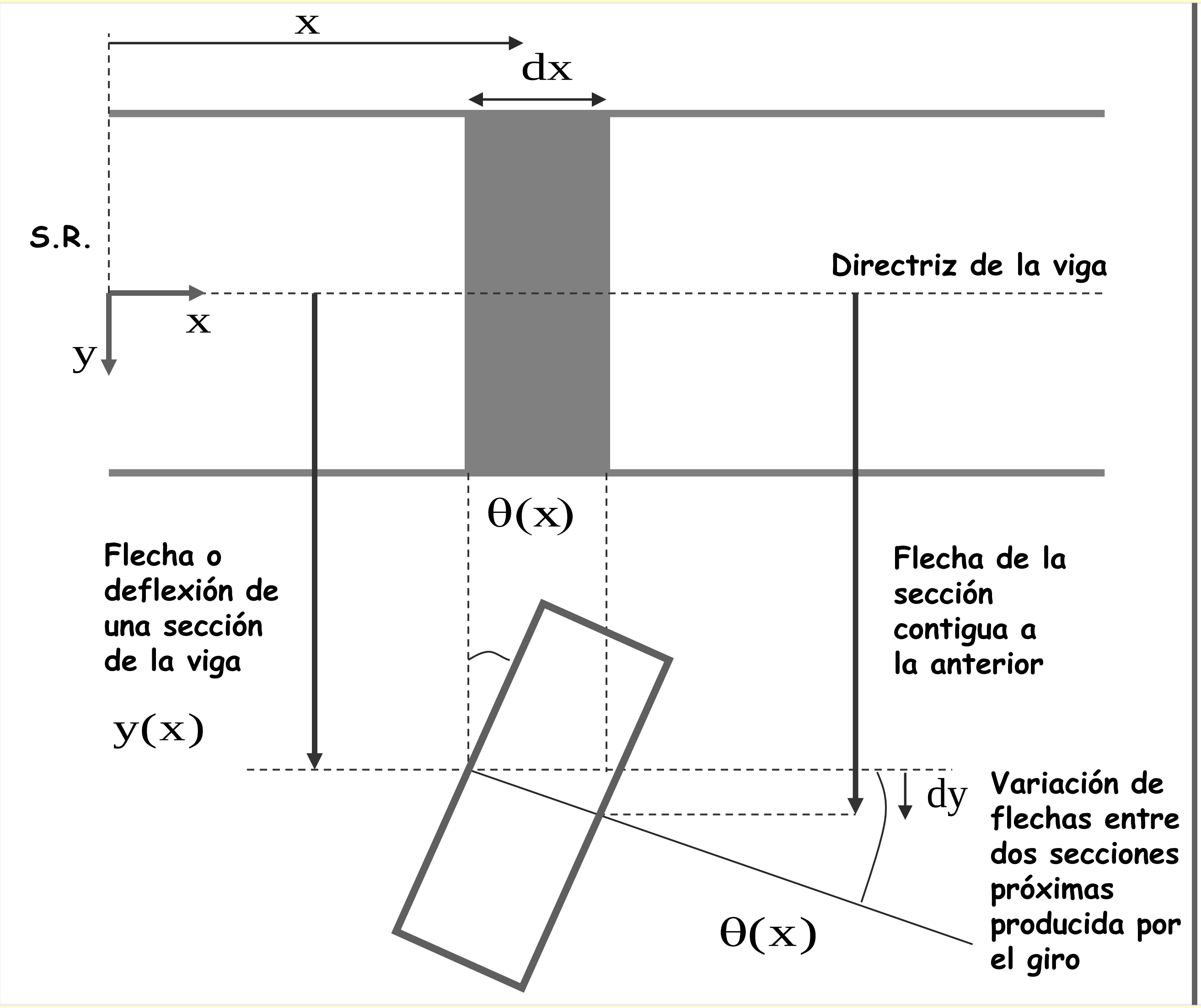
Esta relación puede obtenerse observando los movimientos de sólido rígido del elemento diferencial



$$\theta = \frac{dy}{dx}$$

Relación giro-flecha

Esta relación puede obtenerse observando los movimientos de sólido rígido del elemento diferencial



$$\theta = \frac{dy}{dx}$$

El giro del elemento diferencial es la derivada de la flecha

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1
            - 2
            - 3
    - Mecanismo de deformación
      - Descripción gráfica
      - Relaciones deducidas
        - Giro-flecha

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
    - Mecanismo de deformación
      - Descripción gráfica
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1
            - 2
            - 3
      - Relaciones deducidas
        - Giro-flecha
        - Giro-M

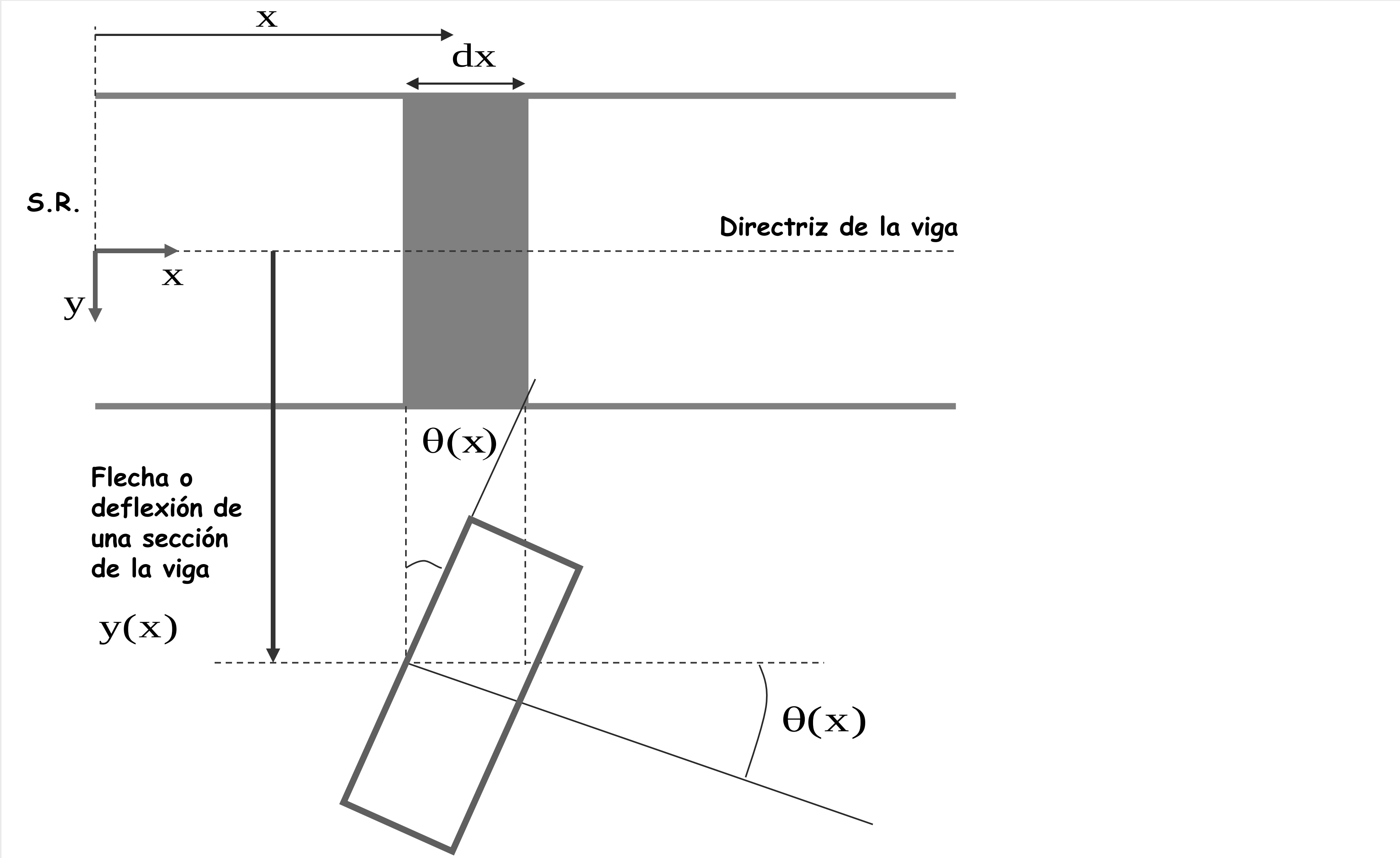
Relación giro-momento

Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración

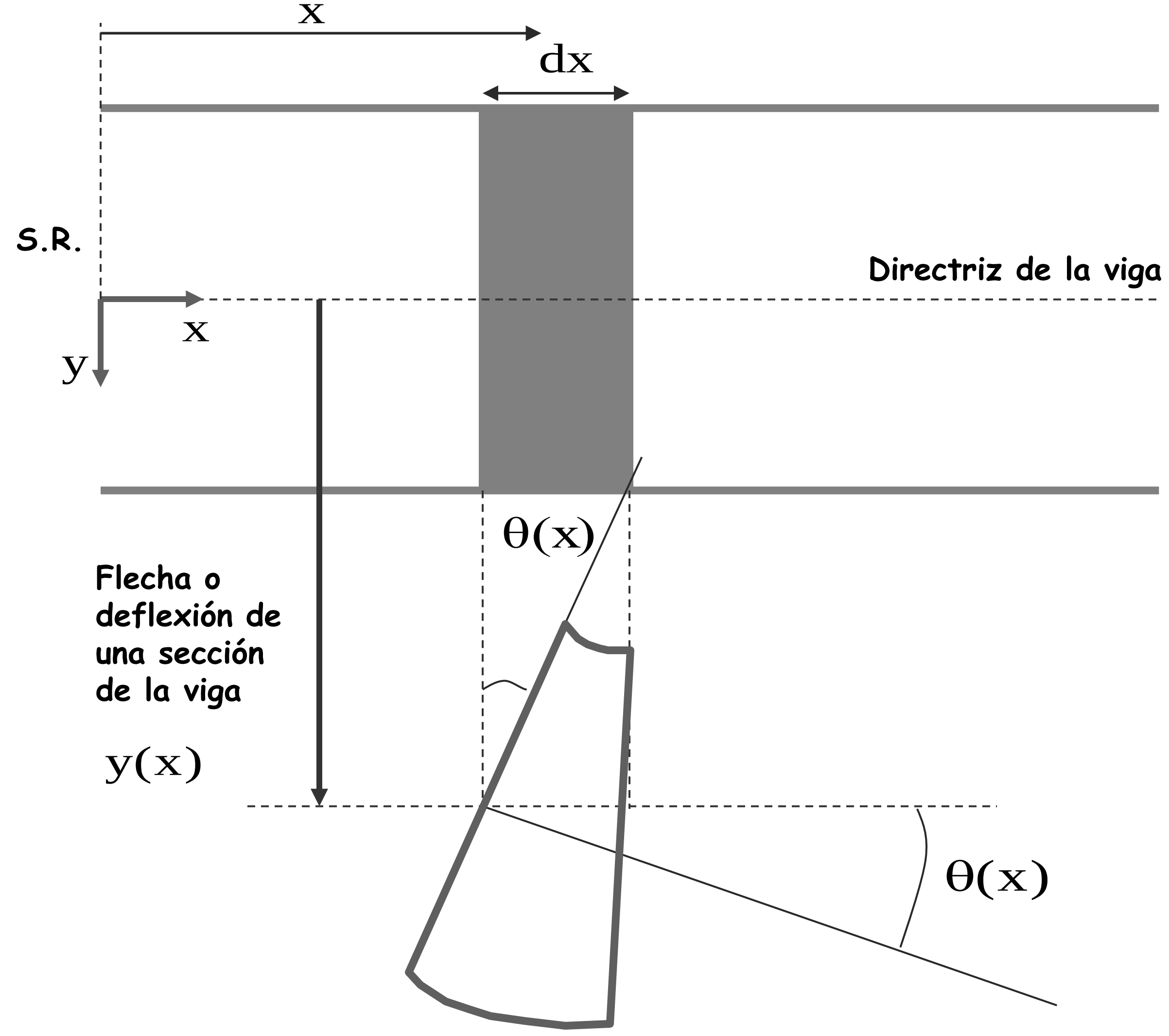
Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración



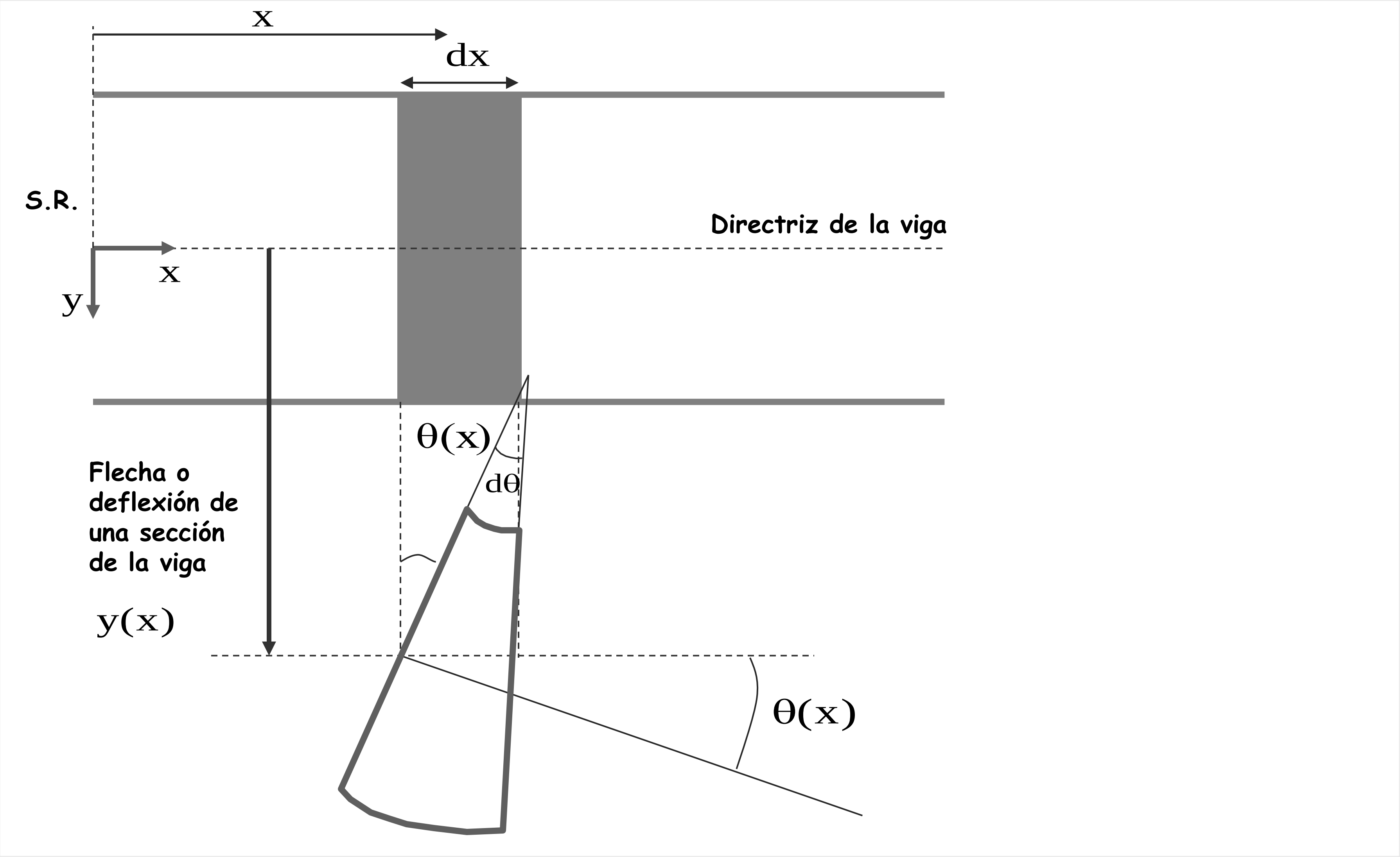
Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración



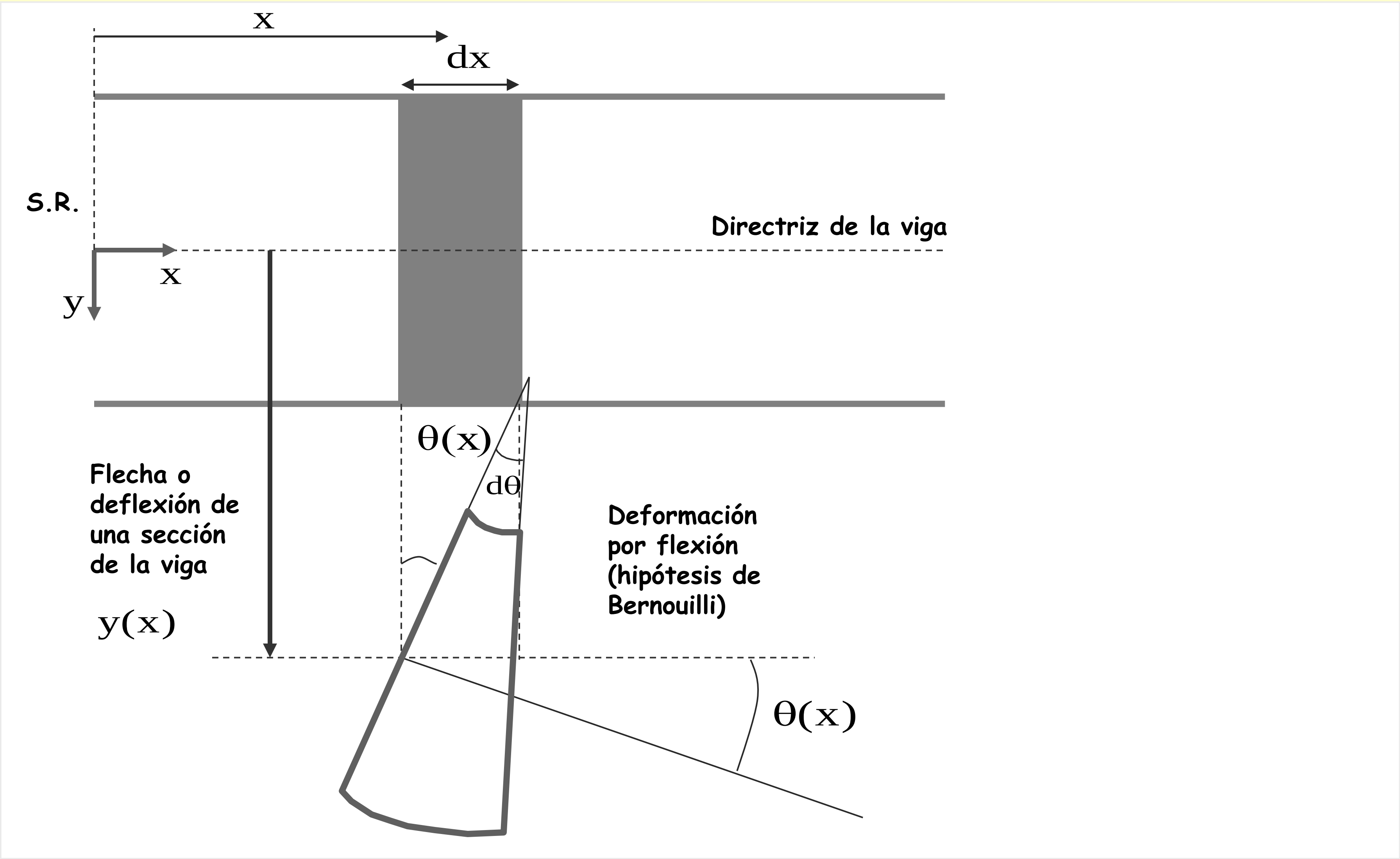
Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración



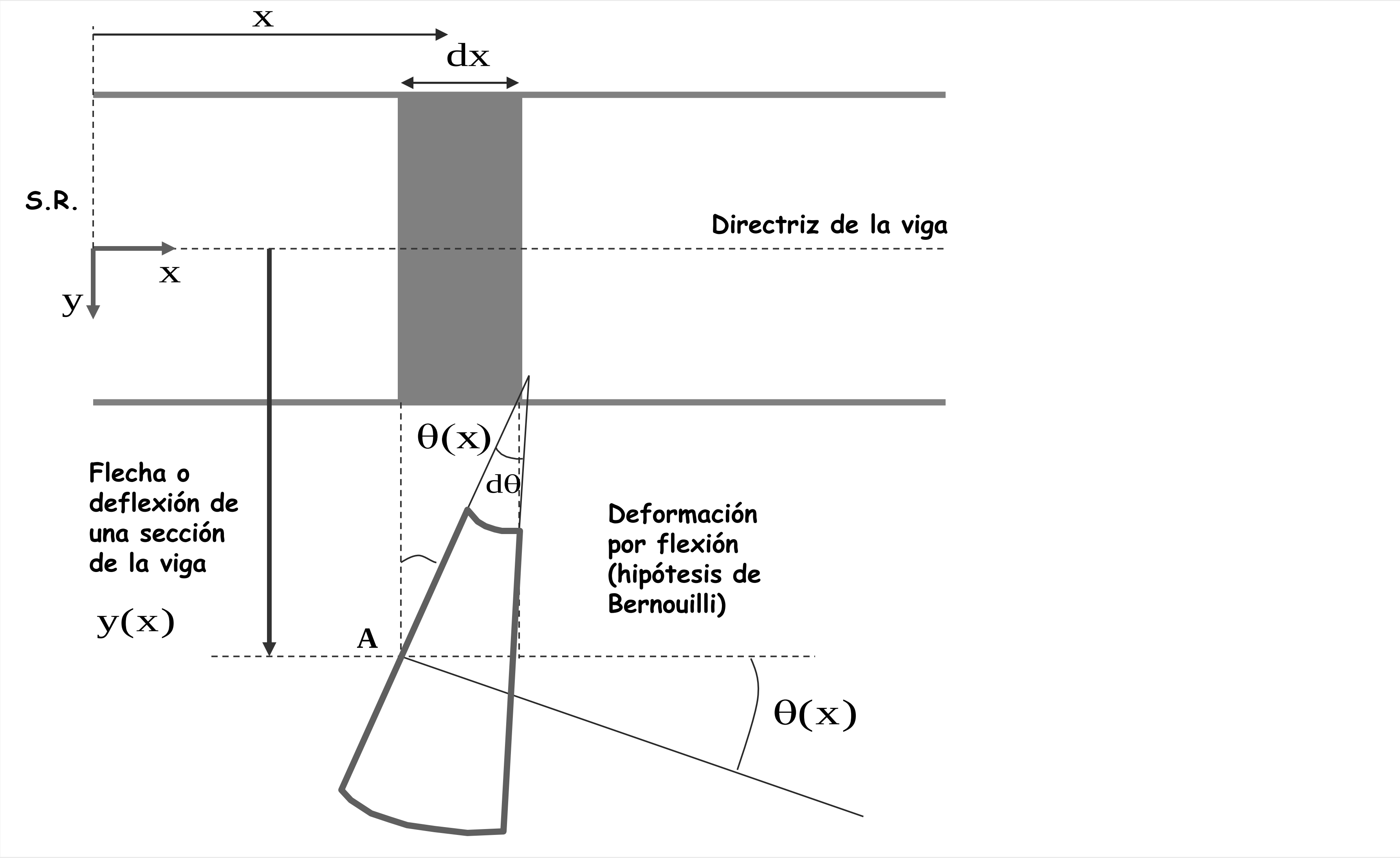
Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración



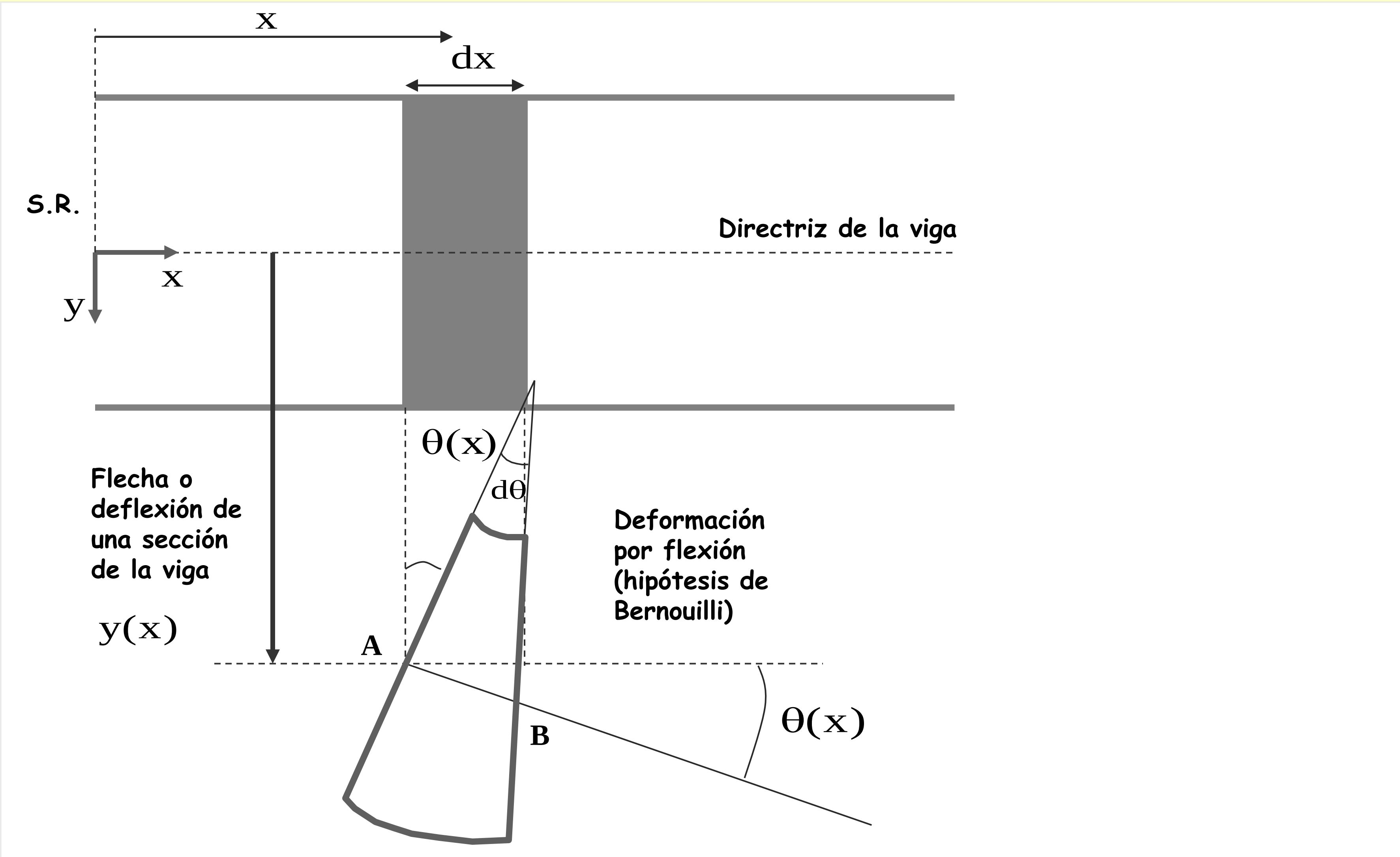
Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración



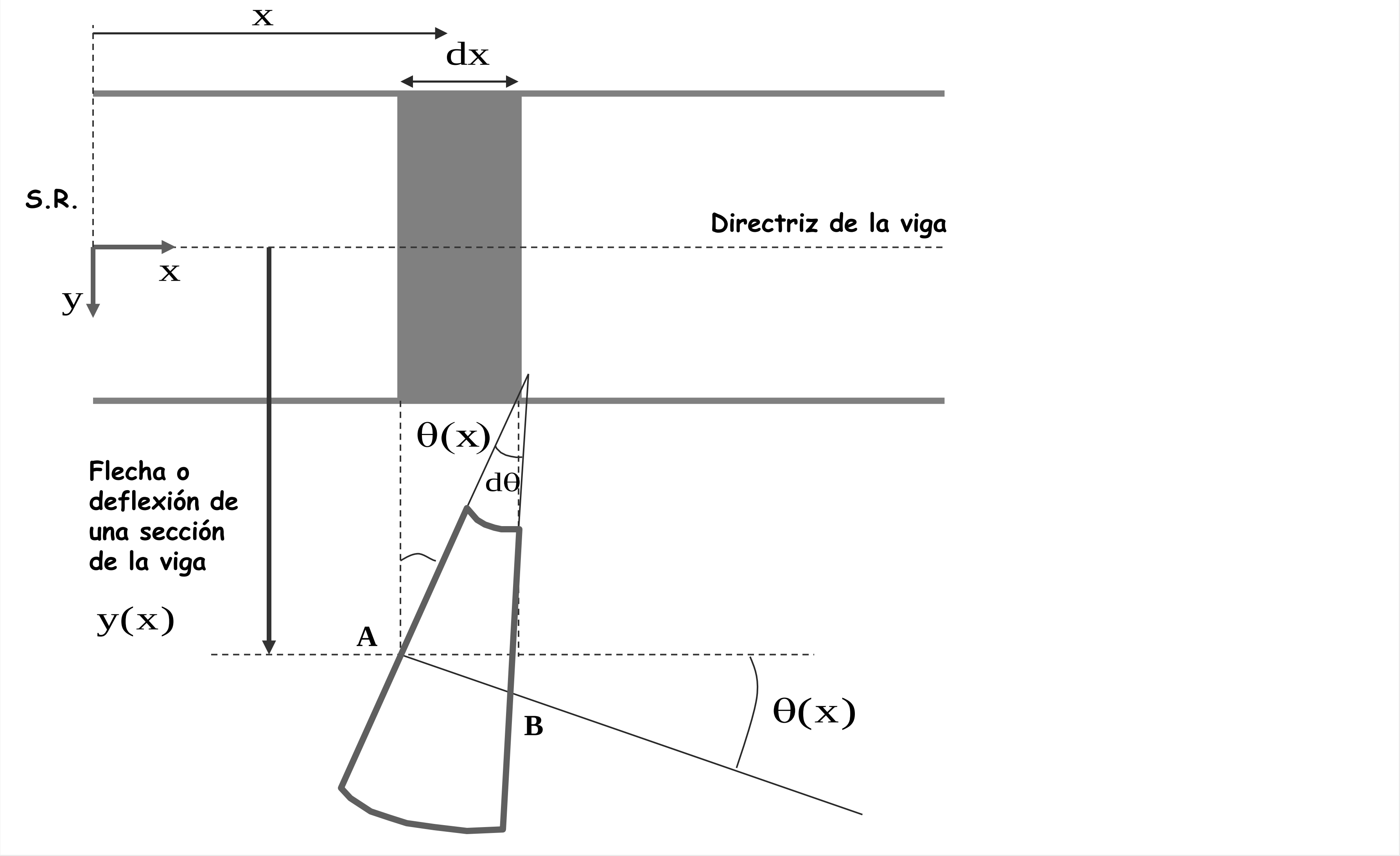
Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración



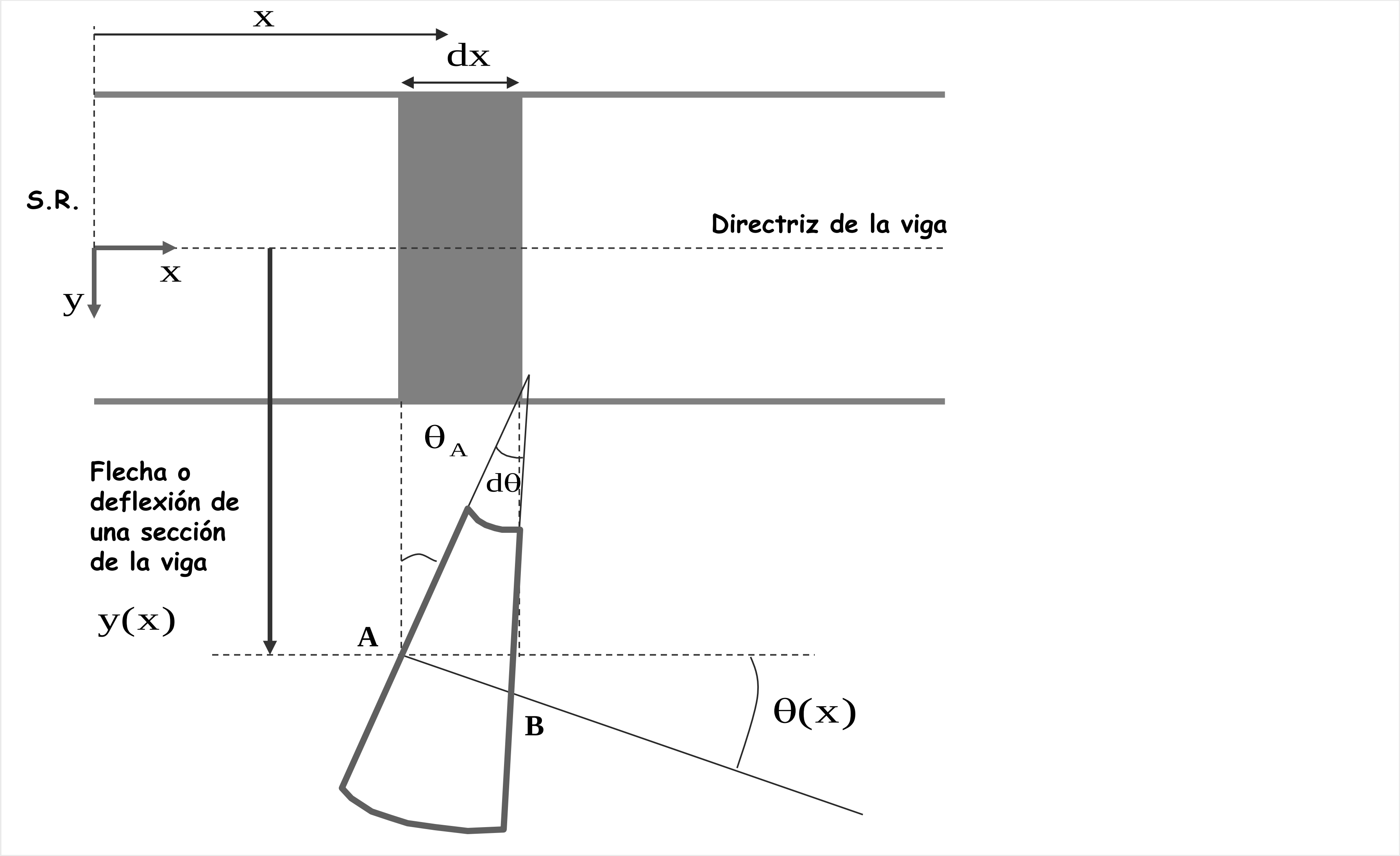
Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración



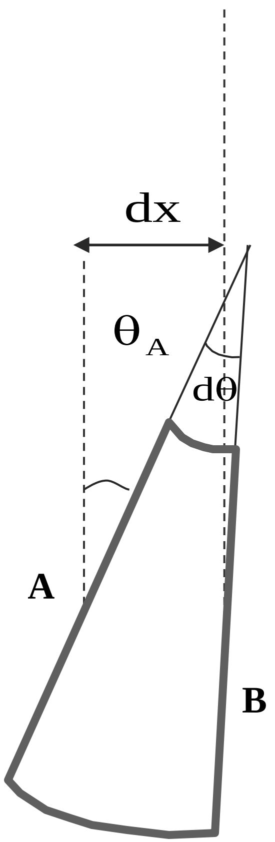
Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración



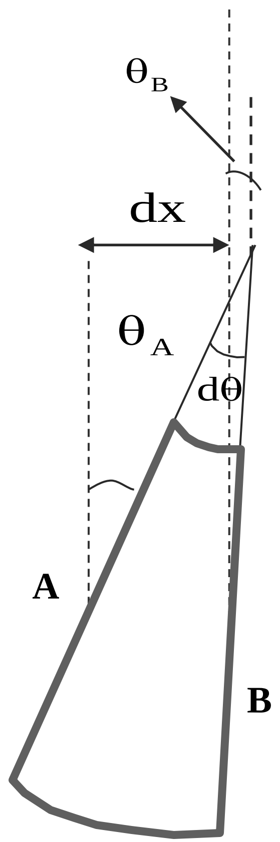
Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración



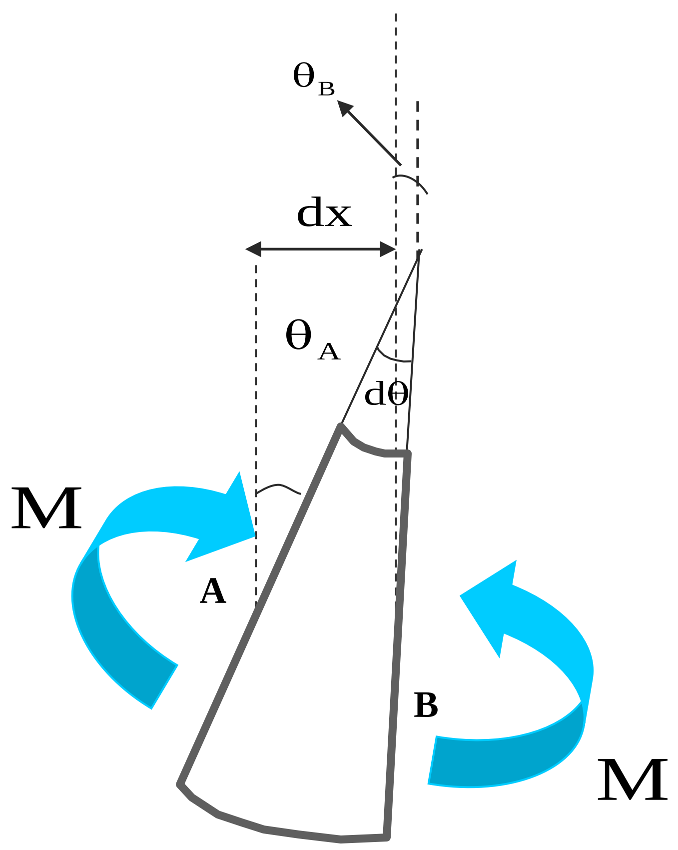
Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración



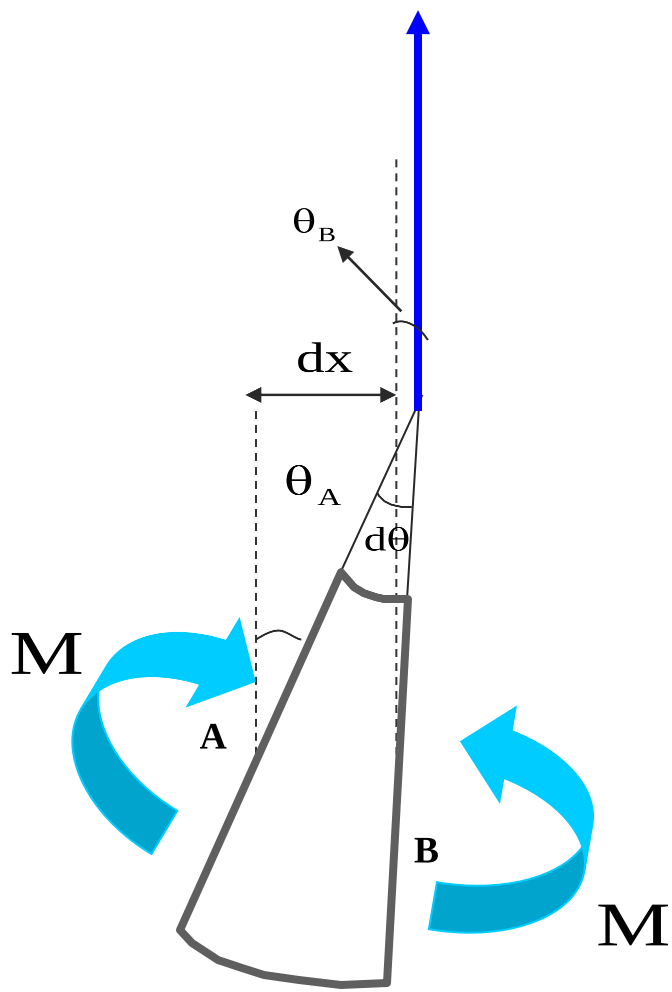
Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración



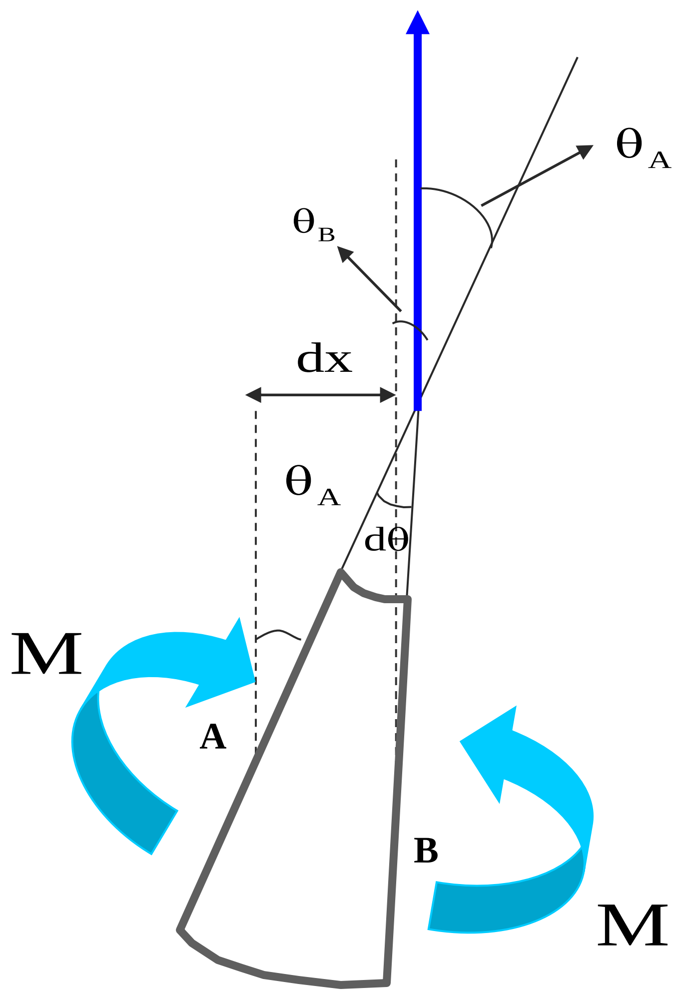
Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración



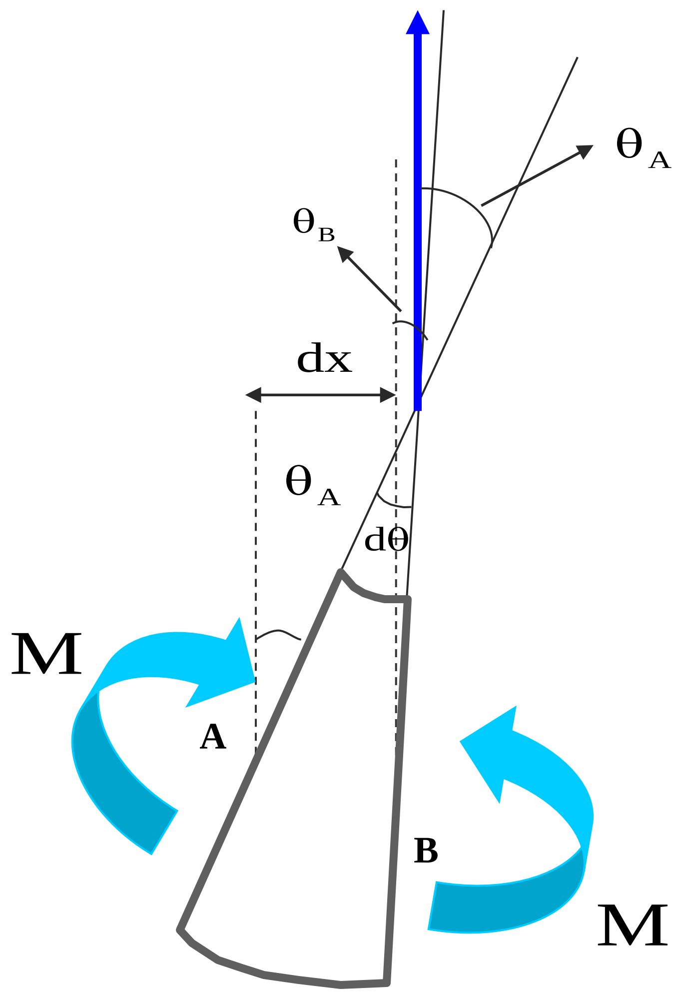
Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración



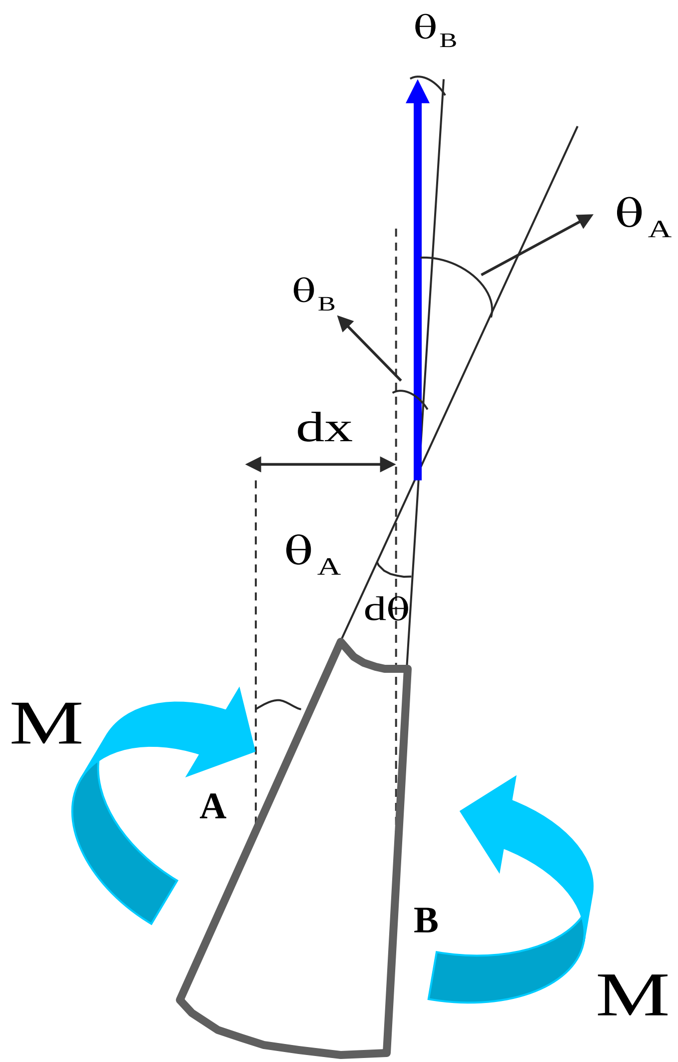
Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración



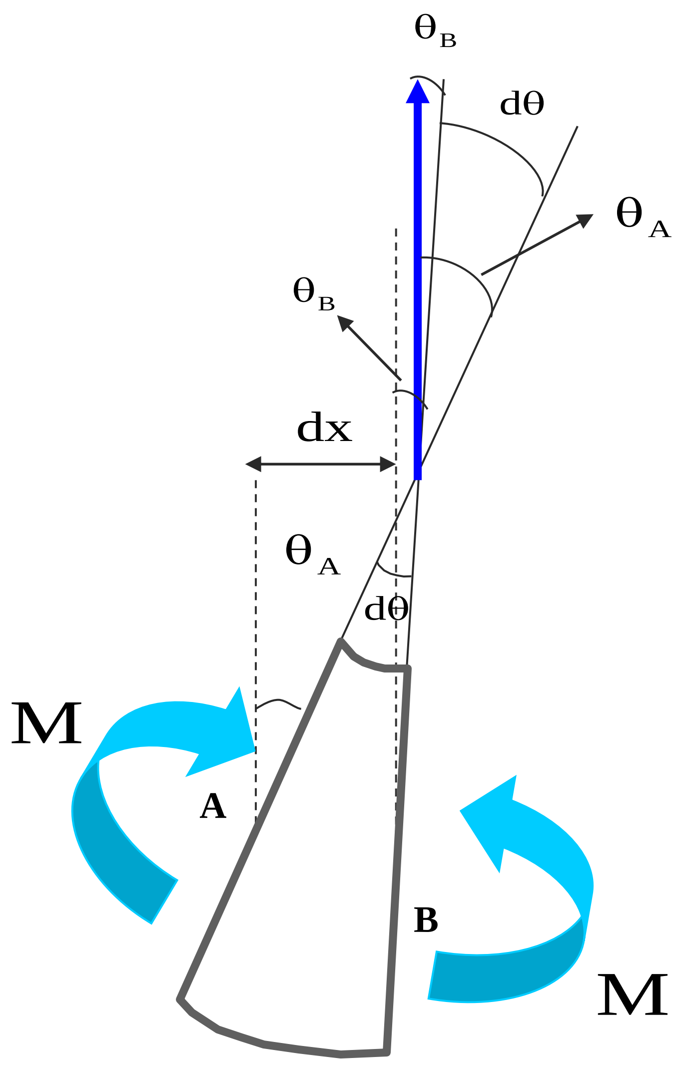
Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración



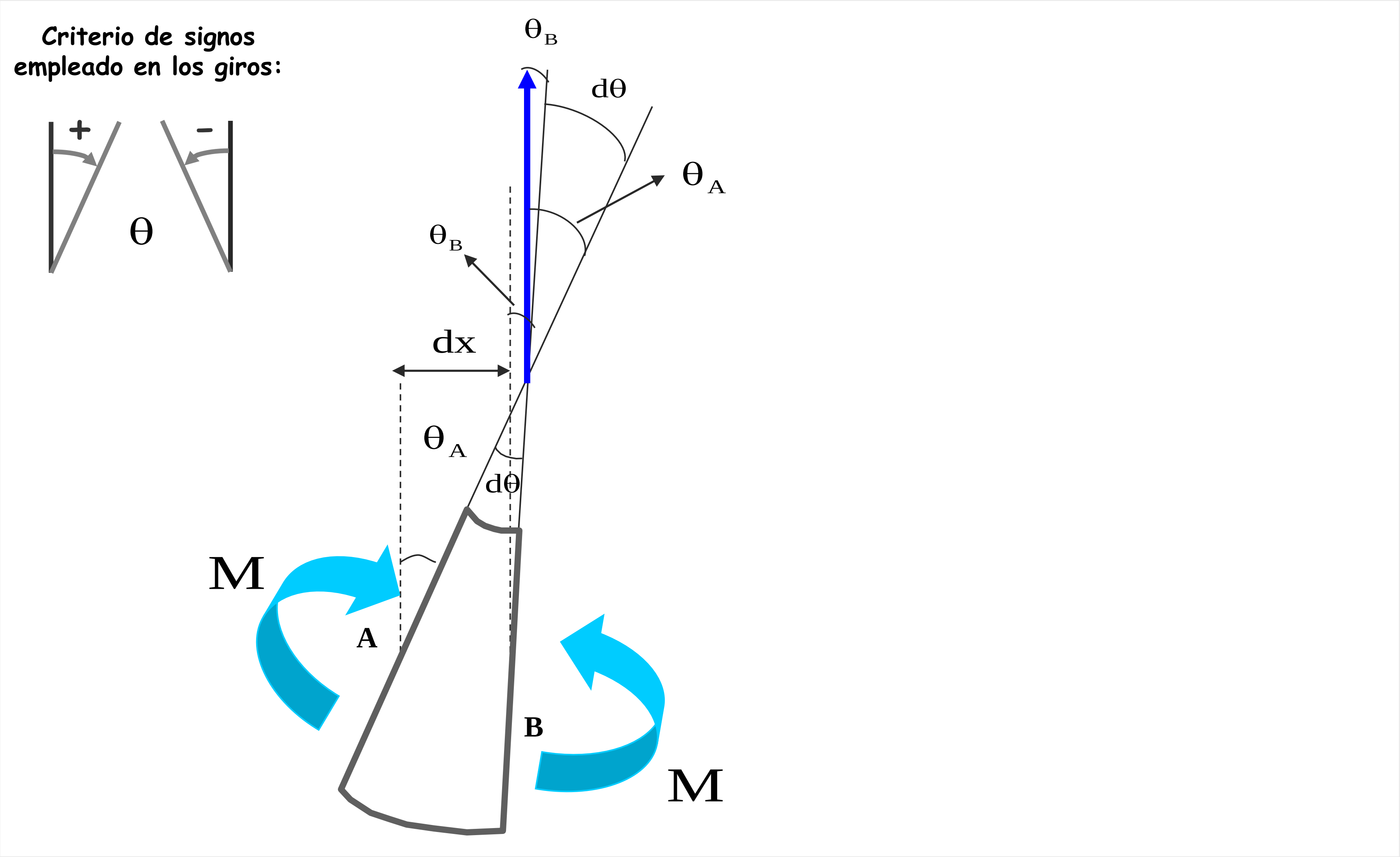
Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración



Relación giro-momento

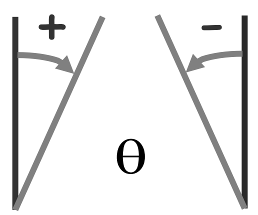
Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración

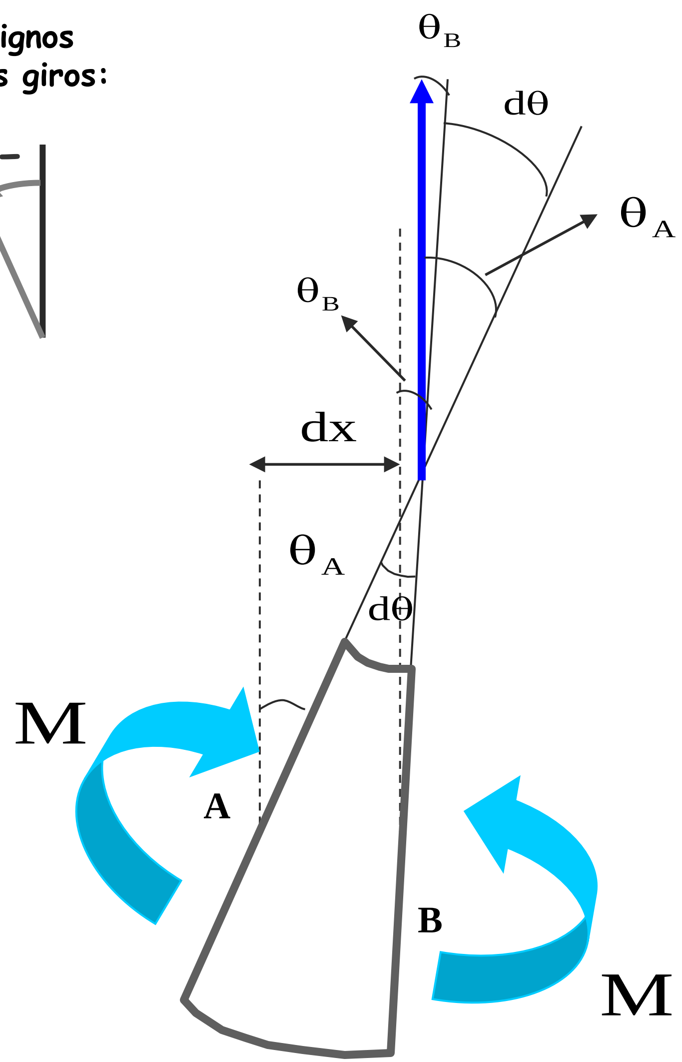


Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración

Criterio de signos empleado en los giros:

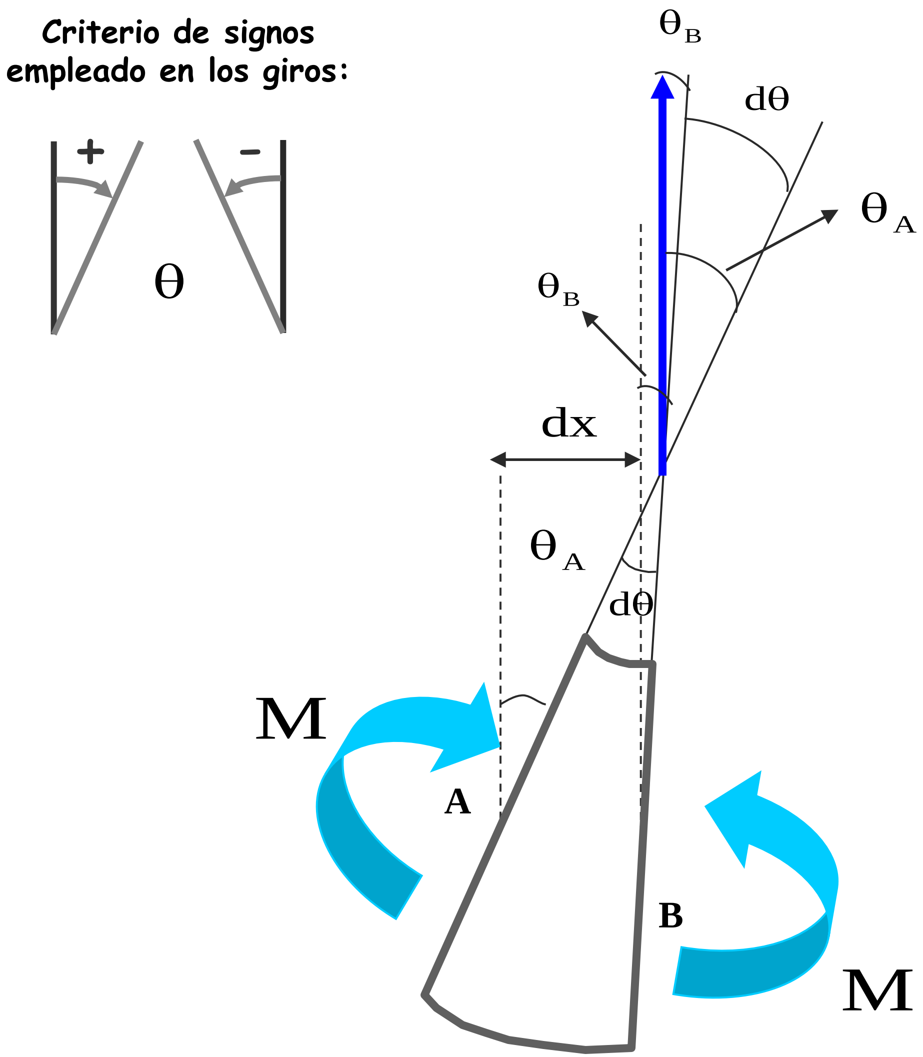




De la observación del dibujo se deduce:

Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración



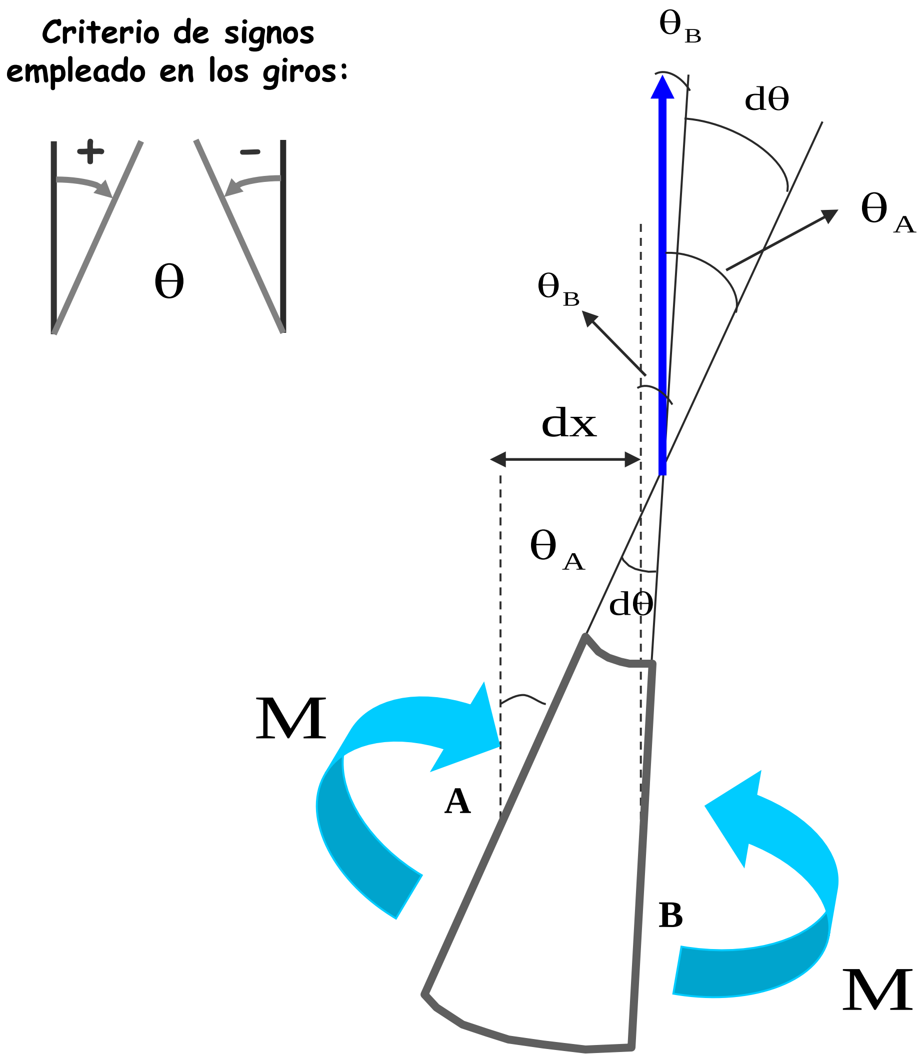
De la observación del dibujo se deduce:

$$\overset{\curvearrowright}{\theta}_B - \overset{\curvearrowright}{\theta}_A = d\theta$$

Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración

Criterio de signos empleado en los giros:



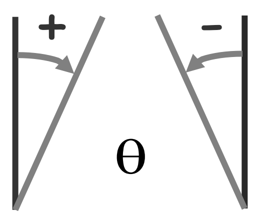
De la observación del dibujo se deduce:

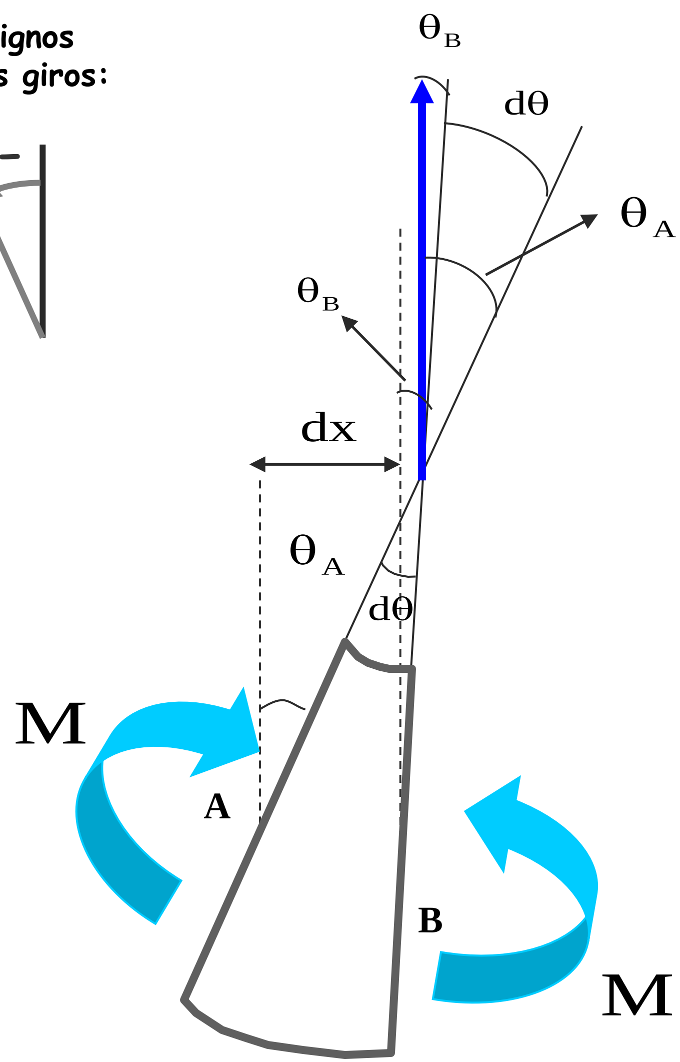
$$\overset{\frown}{\theta}_B - \overset{\frown}{\theta}_A = d\theta \qquad \overset{\frown}{\theta}_A > \overset{\frown}{\theta}_B$$

Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración

Criterio de signos empleado en los giros:





De la observación del dibujo se deduce:

$$\overset{\frown}{\theta}_B - \overset{\frown}{\theta}_A = d\theta \qquad \overset{\frown}{\theta}_A > \overset{\frown}{\theta}_B$$

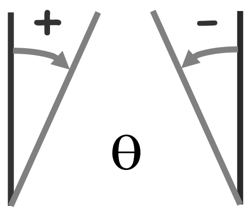
$$d\theta < 0$$

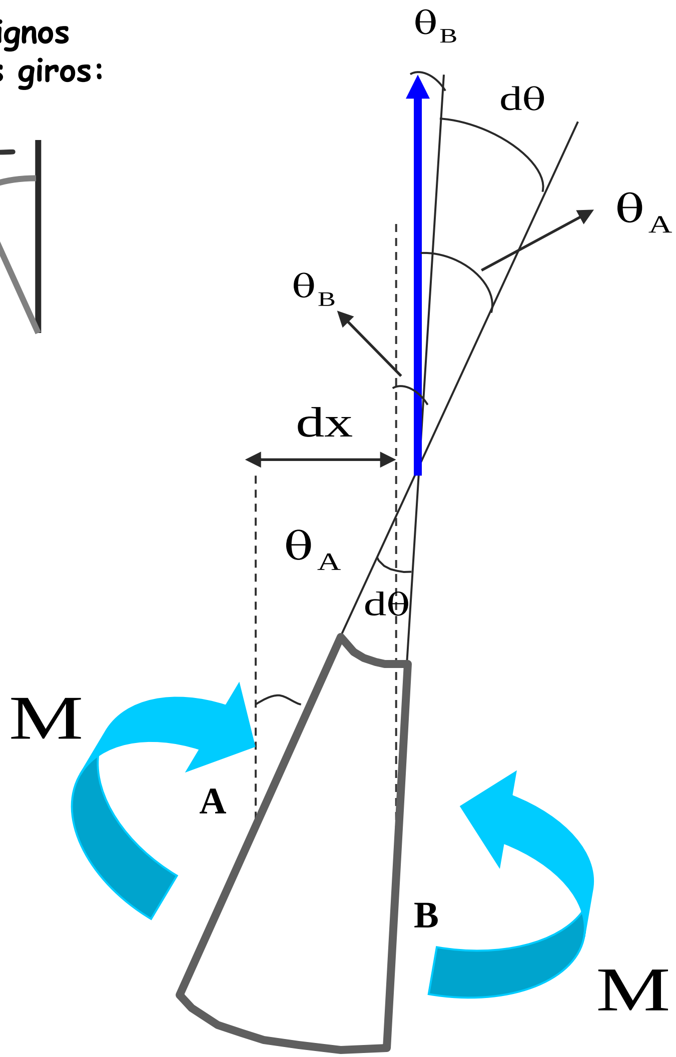
cuando el momento es positivo

Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración

Criterio de signos empleado en los giros:





De la observación del dibujo se deduce:

$$\overset{\curvearrowright}{\theta}_B - \overset{\curvearrowright}{\theta}_A = d\theta \qquad \overset{\curvearrowright}{\theta}_A > \overset{\curvearrowright}{\theta}_B$$

$$d\theta < 0$$

cuando el momento es positivo

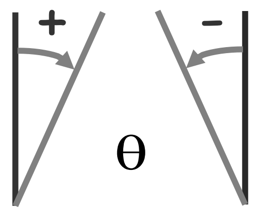
$$d\theta = \frac{M}{EI}dx$$

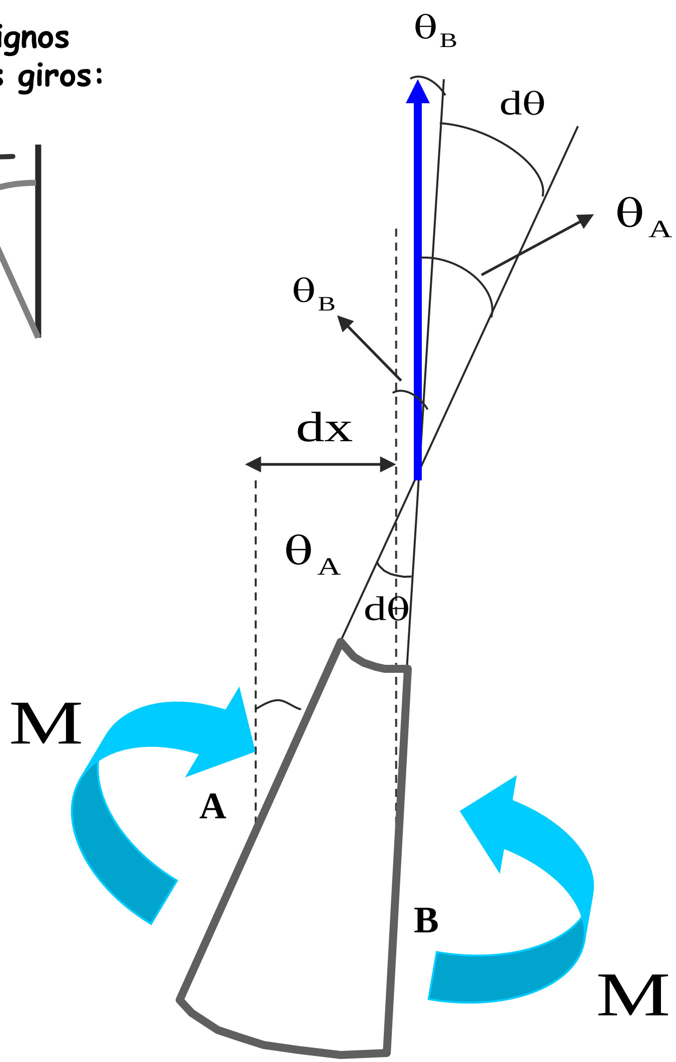
Ley de Hooke

Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración

Criterio de signos empleado en los giros:





De la observación del dibujo se deduce:

$$\overset{\curvearrowright}{\theta}_B - \overset{\curvearrowright}{\theta}_A = d\theta$$

$$\overset{\curvearrowright}{\theta}_A > \overset{\curvearrowright}{\theta}_B$$

$$d\theta < 0$$

cuando el momento es positivo

$$d\theta = \frac{M}{EI} dx$$

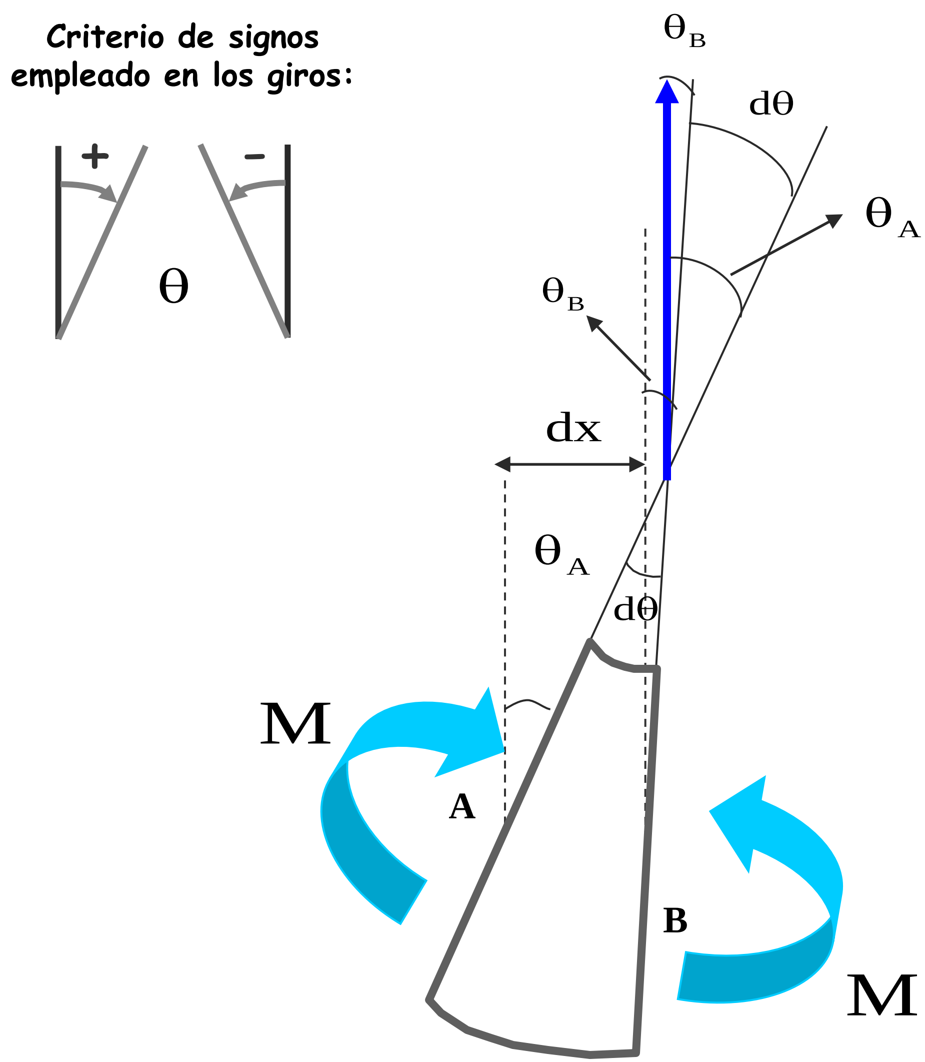
Ley de Hooke

$$d\theta > 0$$

cuando el momento es positivo

Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración



De la observación del dibujo se deduce:

$$\overset{\frown}{\theta}_B - \overset{\frown}{\theta}_A = d\theta \qquad \overset{\frown}{\theta}_A > \overset{\frown}{\theta}_B$$

$$d\theta < 0$$

cuando el momento es positivo

$$d\theta = \frac{M}{EI}dx$$

Ley de Hooke

$$d\theta > 0$$

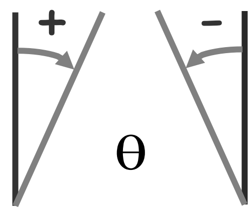
cuando el momento es positivo

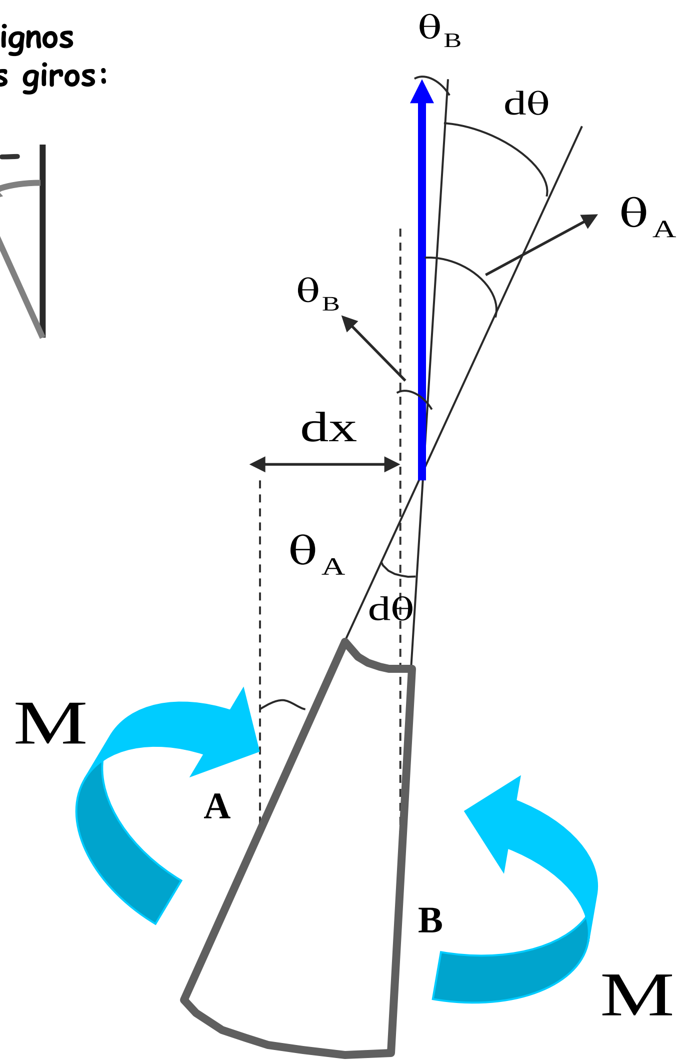
$$d\theta = -\frac{M}{EI}dx$$

Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración

Criterio de signos empleado en los giros:





De la observación del dibujo se deduce:

$$\overset{\frown}{\theta}_B - \overset{\frown}{\theta}_A = d\theta \qquad \overset{\frown}{\theta}_A > \overset{\frown}{\theta}_B$$

$$d\theta < 0$$

cuando el momento es positivo

$$d\theta = \frac{M}{EI}dx$$

Ley de Hooke

$$d\theta > 0$$

cuando el momento es positivo

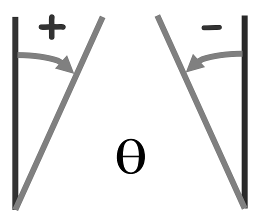
$$d\theta = -\frac{M}{EI}dx$$

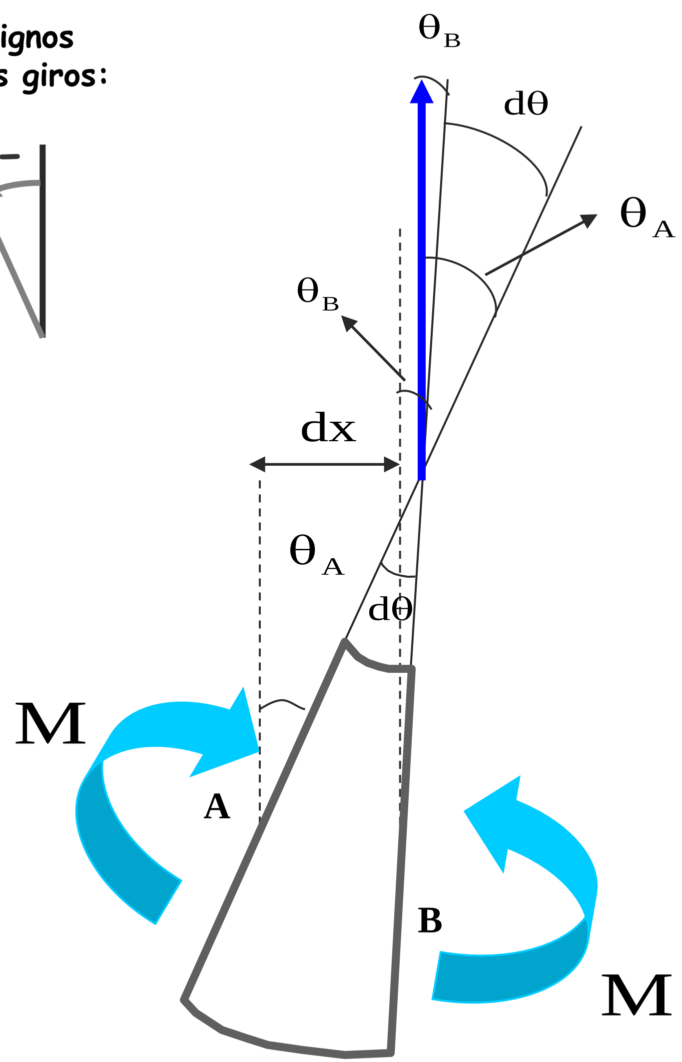
El signo de la fórmula se rectifica para hacer compatibles el criterio de signos de los momentos con el de los giros

Relación giro-momento

Esta relación está determinada por la Ley de Hooke. Dicha ecuación hay que alterarla para hacer compatible el criterio de signos de los giros con el de los flectores. A continuación se muestra esquemáticamente la justificación de dicha alteración

Criterio de signos empleado en los giros:





De la observación del dibujo se deduce:

$$\overset{\curvearrowright}{\theta}_B - \overset{\curvearrowright}{\theta}_A = d\theta \qquad \overset{\curvearrowright}{\theta}_A > \overset{\curvearrowright}{\theta}_B$$

$$d\theta < 0$$

cuando el momento es positivo

$$d\theta = \frac{M}{EI}dx$$

Ley de Hooke

$$d\theta > 0$$

cuando el momento es positivo

$$d\theta = -\frac{M}{EI}dx$$

El signo de la fórmula se rectifica para hacer compatibles el criterio de signos de los momentos con el de los giros

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1
            - 2
            - 3
    - Mecanismo de deformación
      - Descripción gráfica
      - Relaciones deducidas
        - Giro-flecha
        - Giro-M

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1
            - 2
            - 3
    - Mecanismo de deformación
      - Descripción gráfica
      - Relaciones deducidas
        - Giro-flecha
        - Giro-M
        - Flecha-M

Relación flecha-momento

Relación flecha-momento

Esta relación se llama ecuación diferencial de la elástica y se obtiene combinando las dos ecuaciones anteriores

Relación flecha-momento

Esta relación se llama ecuación diferencial de la elástica y se obtiene combinando las dos ecuaciones anteriores

Relación entre el giro y la flecha

Relación flecha-momento

Esta relación se llama ecuación diferencial de la elástica y se obtiene combinando las dos ecuaciones anteriores

Relación entre el giro y la flecha →

$$\frac{dy}{dx} = \theta$$

Relación flecha-momento

Esta relación se llama ecuación diferencial de la elástica y se obtiene combinando las dos ecuaciones anteriores

Relación entre el giro y la flecha →

$$\frac{dy}{dx} = \theta$$

Relación entre el giro y el momento

Relación flecha-momento

Esta relación se llama ecuación diferencial de la elástica y se obtiene combinando las dos ecuaciones anteriores

Relación entre el giro y la flecha →

$$\frac{dy}{dx} = \theta$$

Relación entre el giro y el momento →

$$d\theta = -\frac{M}{EI} dx$$

Relación flecha-momento

Esta relación se llama ecuación diferencial de la elástica y se obtiene combinando las dos ecuaciones anteriores

Relación entre el giro y la flecha →

$$\frac{dy}{dx} = \theta \quad \rightarrow \quad \frac{d^2y}{dx^2} = \frac{d\theta}{dx}$$

Relación entre el giro y el momento →

$$d\theta = -\frac{M}{EI}dx$$

Relación flecha-momento

Esta relación se llama ecuación diferencial de la elástica y se obtiene combinando las dos ecuaciones anteriores

Relación entre el giro y la flecha →

$$\frac{dy}{dx} = \theta \rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} = \frac{d\theta}{dx}$$

Relación entre el giro y el momento →

$$d\theta = -\frac{M}{EI}dx \rightarrow \frac{d\theta}{dx} = -\frac{M}{EI}$$

Relación flecha-momento

Esta relación se llama ecuación diferencial de la elástica y se obtiene combinando las dos ecuaciones anteriores

Relación entre el giro y la flecha →

$$\frac{dy}{dx} = \theta \;\rightarrow\; \frac{d^2y}{dx^2} = \frac{d\theta}{dx}$$

Relación entre el giro y el momento →

$$d\theta = -\frac{M}{EI}dx \;\rightarrow\; \frac{d\theta}{dx} = -\frac{M}{EI}$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = -\frac{M}{EI}$$

Relación flecha-momento

Esta relación se llama ecuación diferencial de la elástica y se obtiene combinando las dos ecuaciones anteriores

Relación entre el giro y la flecha → $$\frac{dy}{dx} = \theta$$ → $$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{d\theta}{dx}$$

Relación entre el giro y el momento → $$d\theta = -\frac{M}{EI}dx$$ → $$\frac{d\theta}{dx} = -\frac{M}{EI}$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = -\frac{M}{EI}$$

Ecuación diferencial de la elástica

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1
            - 2
            - 3
    - Mecanismo de deformación
      - Descripción gráfica
      - Relaciones deducidas
        - Giro-flecha
        - Giro-M
        - Flecha-M

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1
            - 2
            - 3
    - Mecanismo de deformación
      - Descripción gráfica
      - Relaciones deducidas
        - Giro-flecha
        - Giro-M
        - Flecha-M
- Ámbito de aplicación

Ámbito de aplicación

Ámbito de aplicación

Los métodos que se verán son de interés para aplicarlos a tramos biapoyados y a vigas en voladizo. Con ellos se calculan las flechas y los giros de sus elásticas. También resultan muy útiles en vigas continuas, cuando se conozcan sus diagramas de momentos y se desee conocer algún giro o desplazamiento. Se extrae de la viga el tramo que contenga la sección donde se quiere conocer el movimiento y se analiza contemplando tanto las deformaciones como los posibles movimientos de sus extremos

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1
            - 2
            - 3
    - Mecanismo de deformación
      - Descripción gráfica
      - Relaciones deducidas
        - Giro-flecha
        - Giro-M
        - Flecha-M
- Ámbito de aplicación

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1
            - 2
            - 3
    - Mecanismo de deformación
      - Descripción gráfica
      - Relaciones deducidas
        - Giro-flecha
        - Giro-M
        - Flecha-M
- Ámbito de aplicación
  - Ejemplo 1

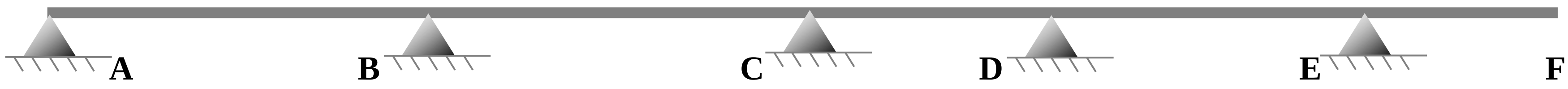
Ejemplo 1

Ejemplo 1

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

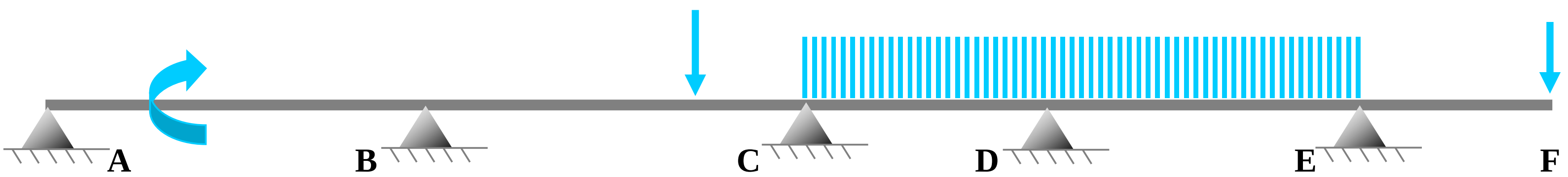
Ejemplo 1

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua



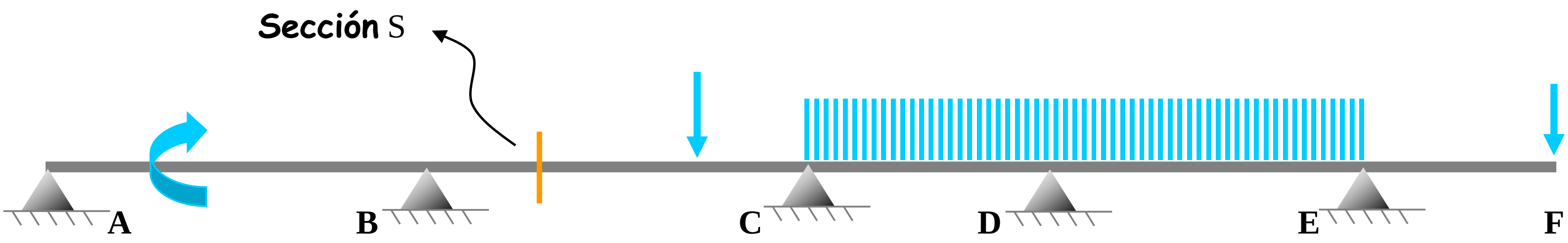
Ejemplo 1

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua



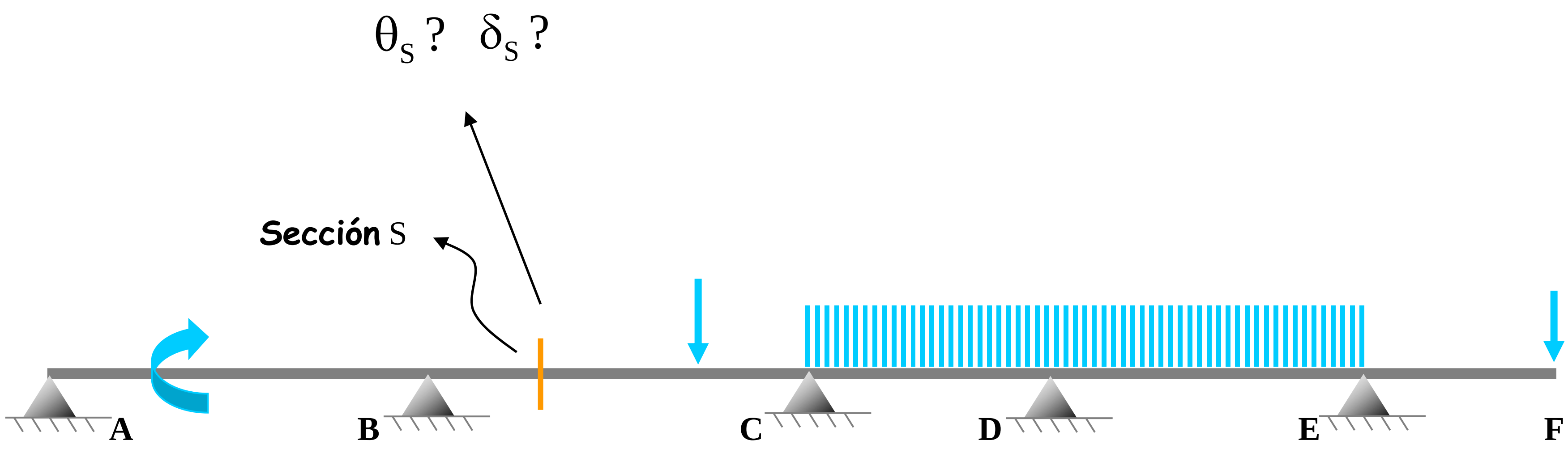
Ejemplo 1

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua



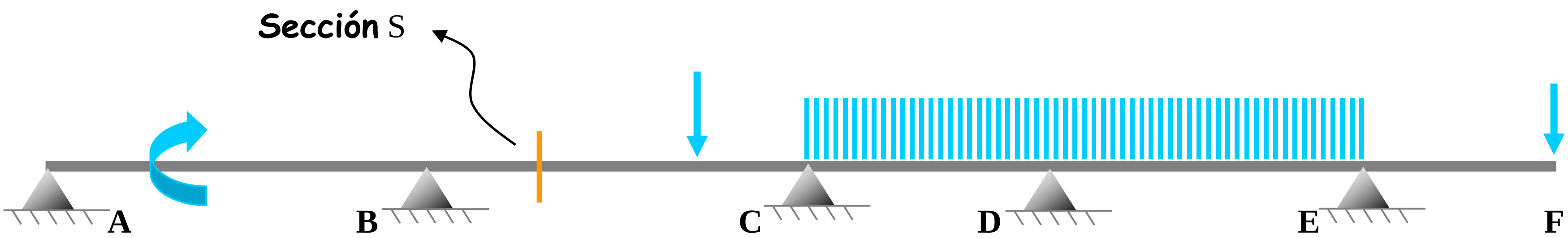
Ejemplo 1

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua



Ejemplo 1

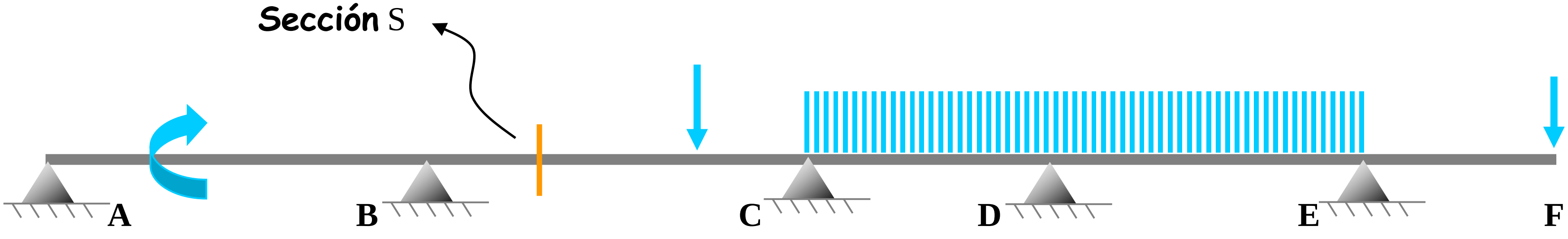
Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua



Ejemplo 1

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

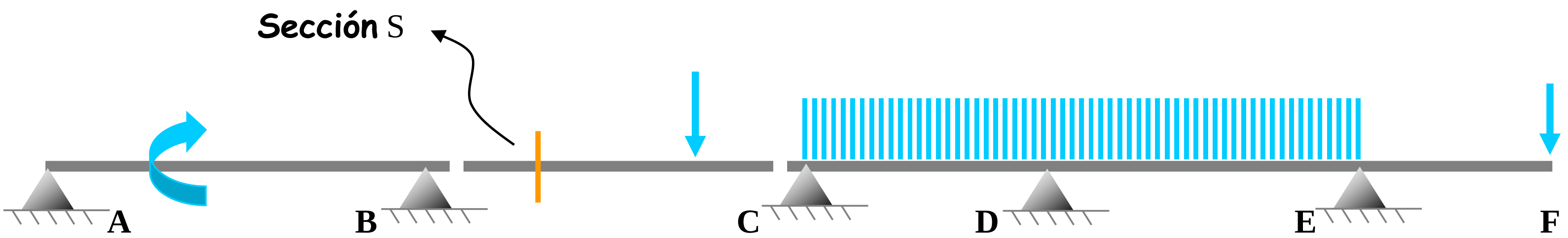
Se analiza el tramo donde está situada S como si fuera una viga biapoyada



Ejemplo 1

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

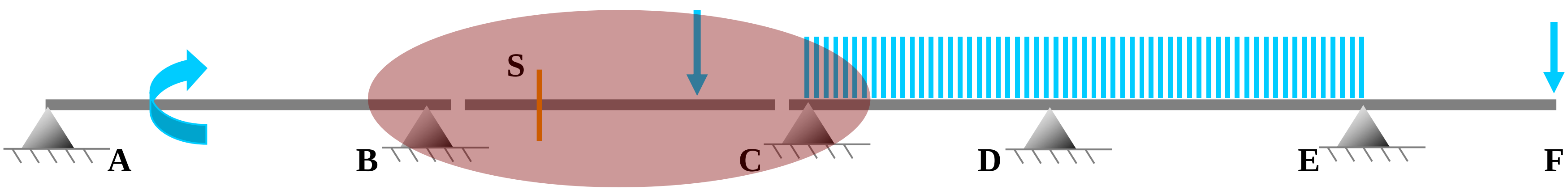
Se analiza el tramo donde está situada S como si fuera una viga biapoyada



Ejemplo 1

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

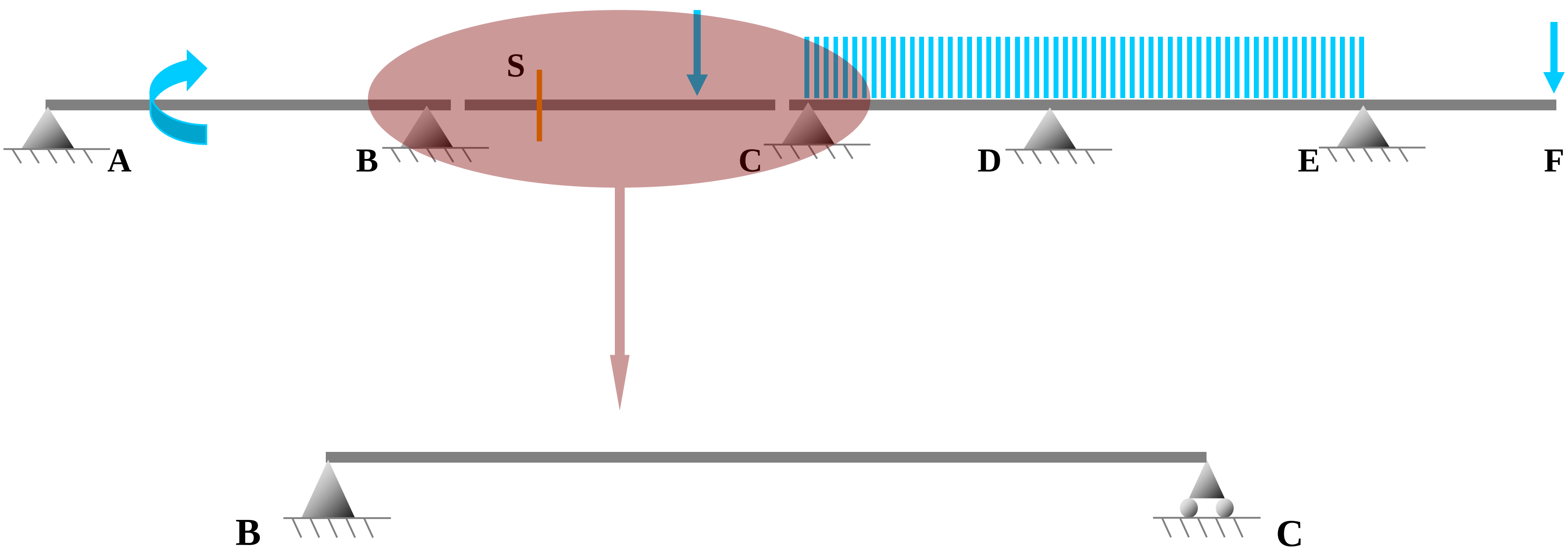
Se analiza el tramo
donde está situada S
como si fuera una viga
biapoyada



Ejemplo 1

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

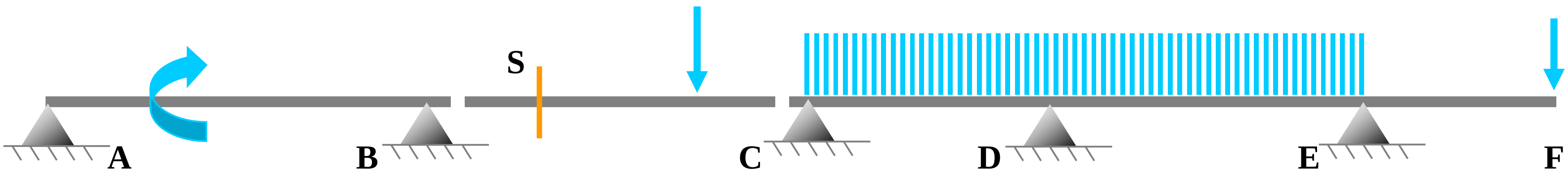
Se analiza el tramo donde está situada S como si fuera una viga biapoyada



Ejemplo 1

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Se analiza el tramo donde está situada S como si fuera una viga biapoyada

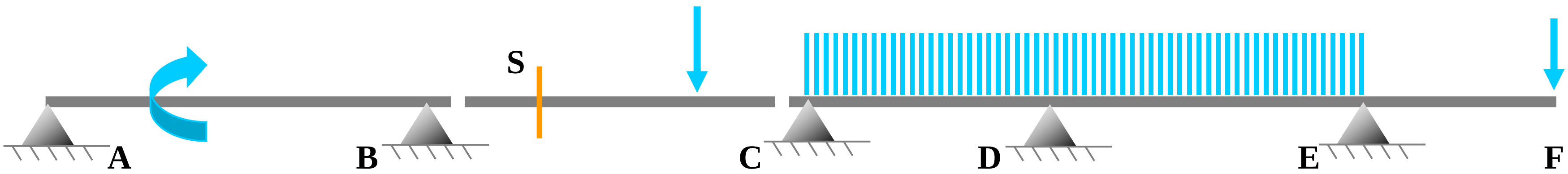


Ejemplo 1

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Se analiza el tramo donde está situada S como si fuera una viga biapoyada

Movimientos de sólido rígido:



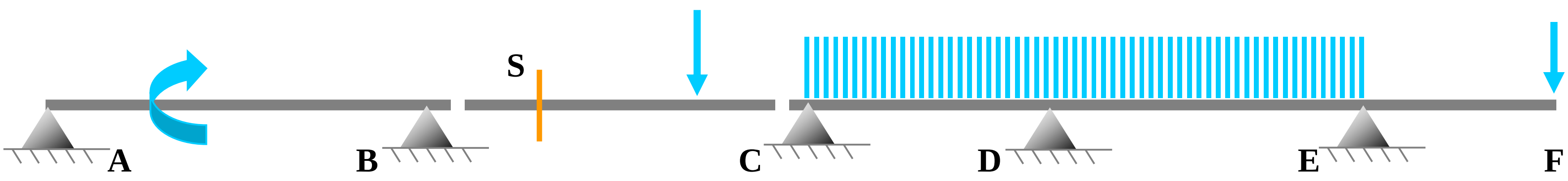
Ejemplo 1

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Se analiza el tramo donde está situada S como si fuera una viga biapoyada

Movimientos de sólido rígido:

Traslación: Δ

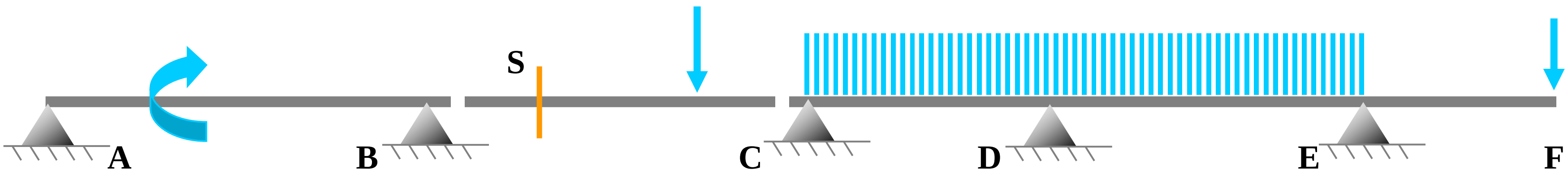


Ejemplo 1

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Se analiza el tramo donde está situada S como si fuera una viga biapoyada

Movimientos de sólido rígido:
- Traslación: Δ
- Rotación: θ

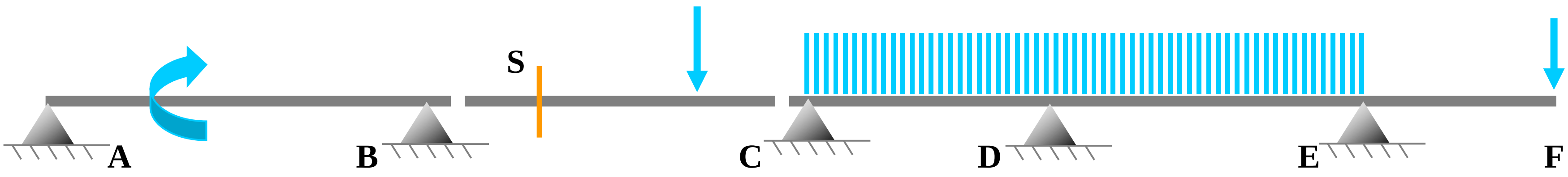


Ejemplo 1

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Se analiza el tramo donde está situada S como si fuera una viga biapoyada

- Movimientos de sólido rígido:
  - Traslación: Δ
  - Rotación: θ
- Movimientos de sólido deformable: Deformaciones por flexión

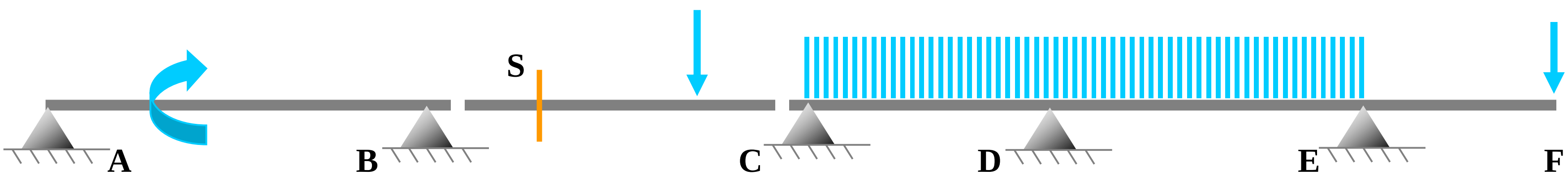


Ejemplo 1

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Se analiza el tramo donde está situada S como si fuera una viga biapoyada

- **Movimientos de sólido rígido:**
  - **Traslación:** Δ — **NO EXISTE**
  - **Rotación:** θ
- **Movimientos de sólido deformable:** **Deformaciones por flexión**



Ejemplo 1

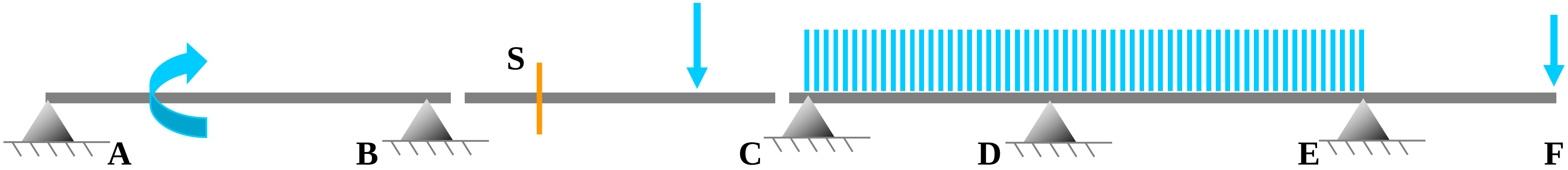
Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Se analiza el tramo donde está situada S como si fuera una viga biapoyada

Movimientos de sólido rígido:
- Traslación: Δ
- Rotación: θ

NO EXISTE

Movimientos de sólido deformable: Deformaciones por flexión



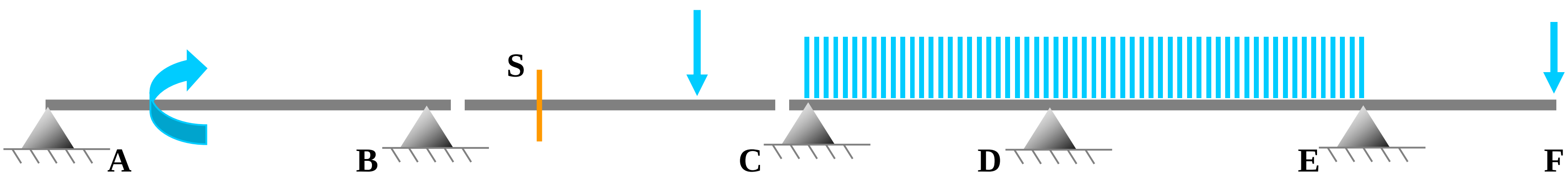
Ejemplo 1

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Se analiza el tramo donde está situada S como si fuera una viga biapoyada

- Movimientos de sólido rígido:
  - Traslación: Δ
  - Rotación: θ
- Movimientos de sólido deformable: Deformaciones por flexión

EXISTE

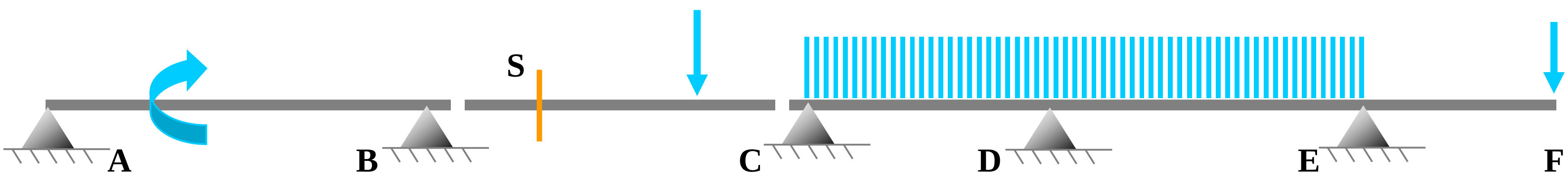


Ejemplo 1

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Se analiza el tramo donde está situada S como si fuera una viga biapoyada

- **Movimientos de sólido rígido:**
  - **Traslación:** Δ
  - **Rotación:** θ
- **Movimientos de sólido deformable:** **Deformaciones por flexión** ← **EXISTE**



Ejemplo 1

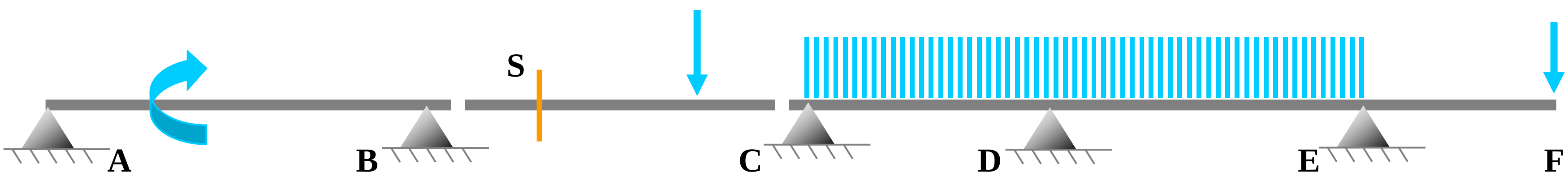
Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

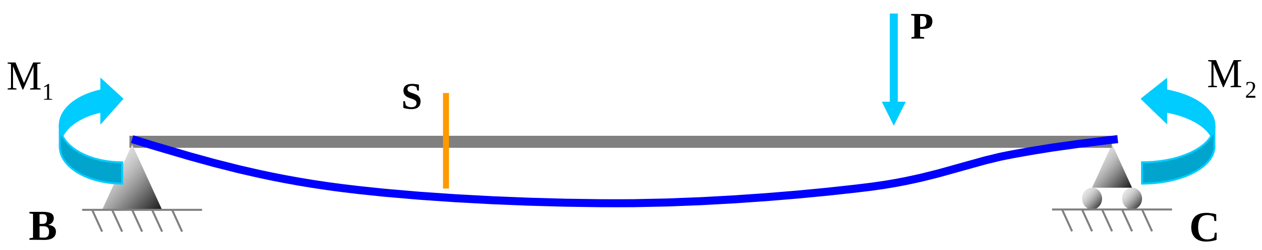
Se analiza el tramo donde está situada S como si fuera una viga biapoyada

Movimientos de sólido rígido:
- Traslación: Δ
- Rotación: θ

Movimientos de sólido deformable: Deformaciones por flexión

EXISTE



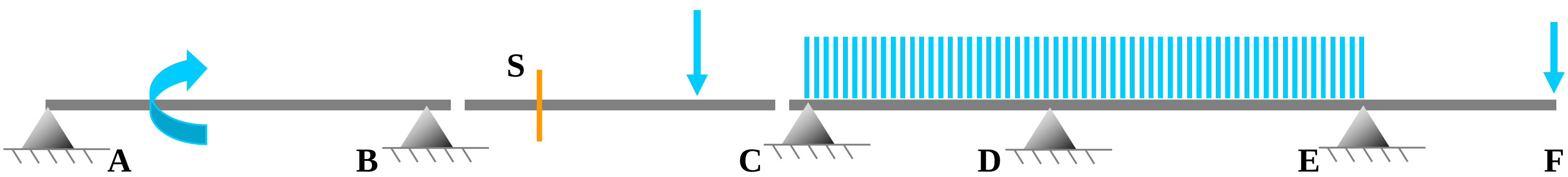


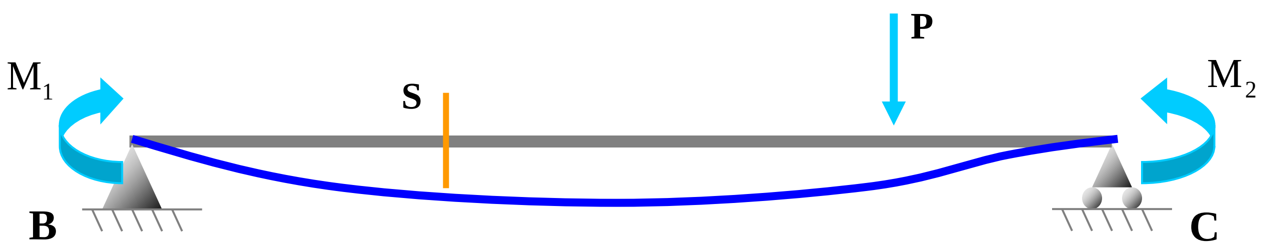
Ejemplo 1

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Se analiza el tramo donde está situada S como si fuera una viga biapoyada

- Movimientos de sólido rígido:
  - Traslación: Δ
  - Rotación: θ
- Movimientos de sólido deformable: Deformaciones por flexión — EXISTE





Deformada o elástica

(Se calcula con los métodos matemáticos)

Ejemplo 1

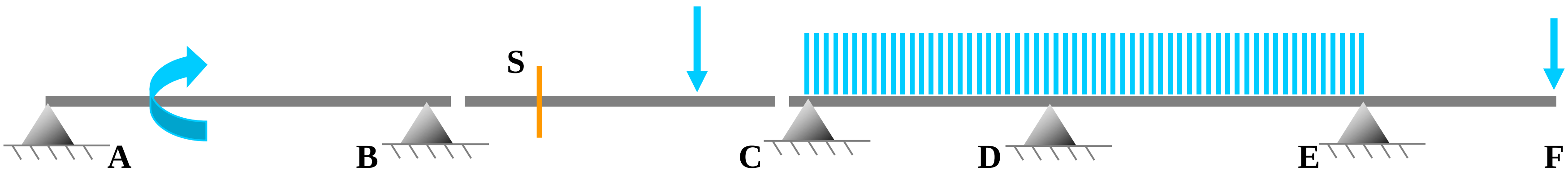
Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

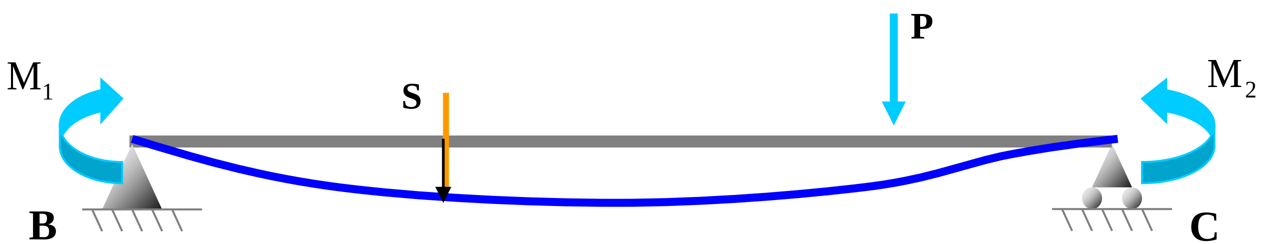
Se analiza el tramo donde está situada S como si fuera una viga biapoyada

Movimientos de sólido rígido:
- Traslación: Δ
- Rotación: θ

Movimientos de sólido deformable: Deformaciones por flexión

EXISTE





Deformada o elástica

(Se calcula con los métodos matemáticos)

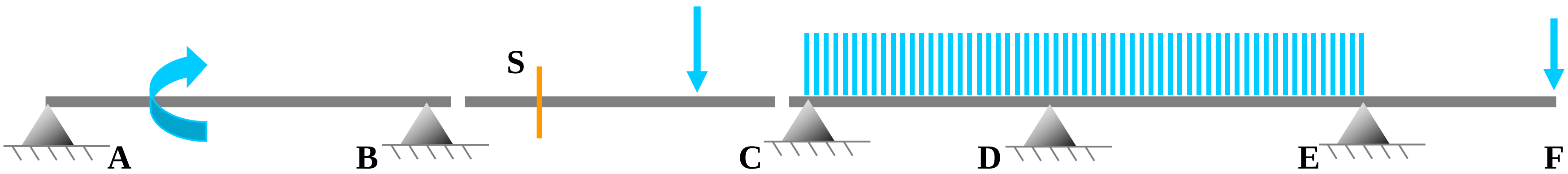
Ejemplo 1

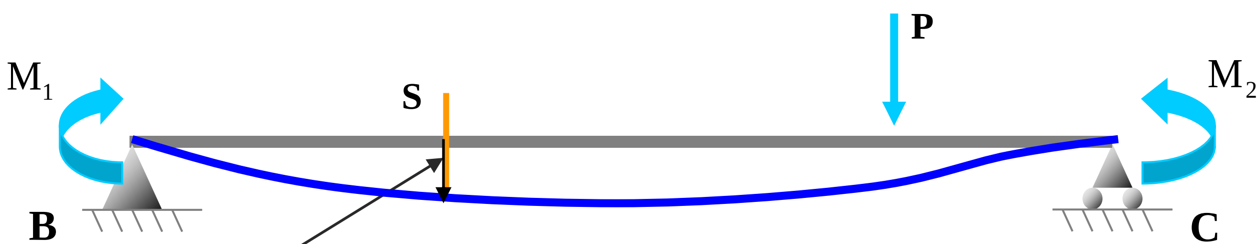
Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Se analiza el tramo donde está situada S como si fuera una viga biapoyada

- Movimientos de sólido rígido:
  - Traslación: Δ
  - Rotación: θ
- Movimientos de sólido deformable: Deformaciones por flexión

EXISTE





Flecha o deflexión δ_D

Deformada o elástica

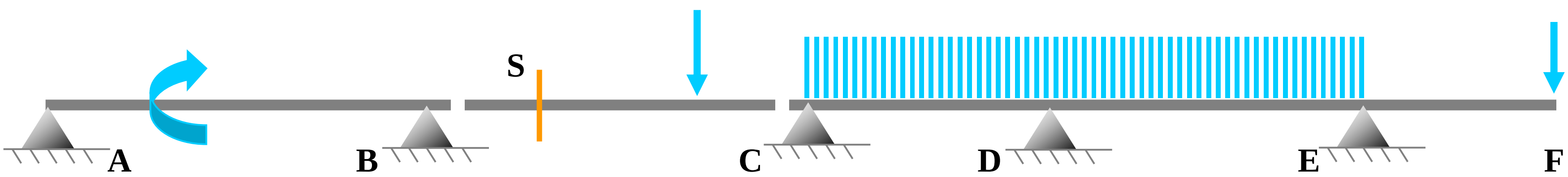
(Se calcula con los métodos matemáticos)

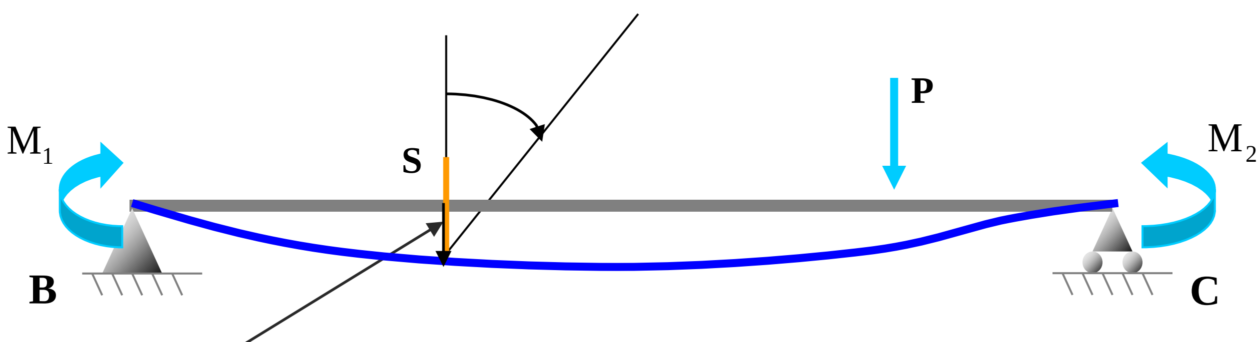
Ejemplo 1

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Se analiza el tramo donde está situada S como si fuera una viga biapoyada

- Movimientos de sólido rígido:
  - Traslación: Δ
  - Rotación: θ
- Movimientos de sólido deformable: Deformaciones por flexión ← EXISTE





Flecha o deflexión δ_D

Deformada o elástica

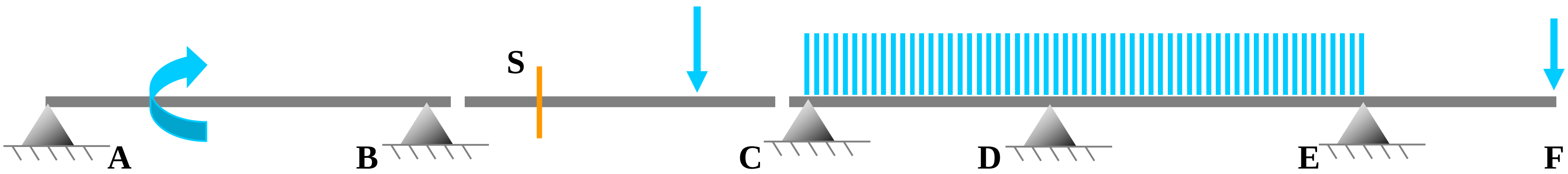
(Se calcula con los métodos matemáticos)

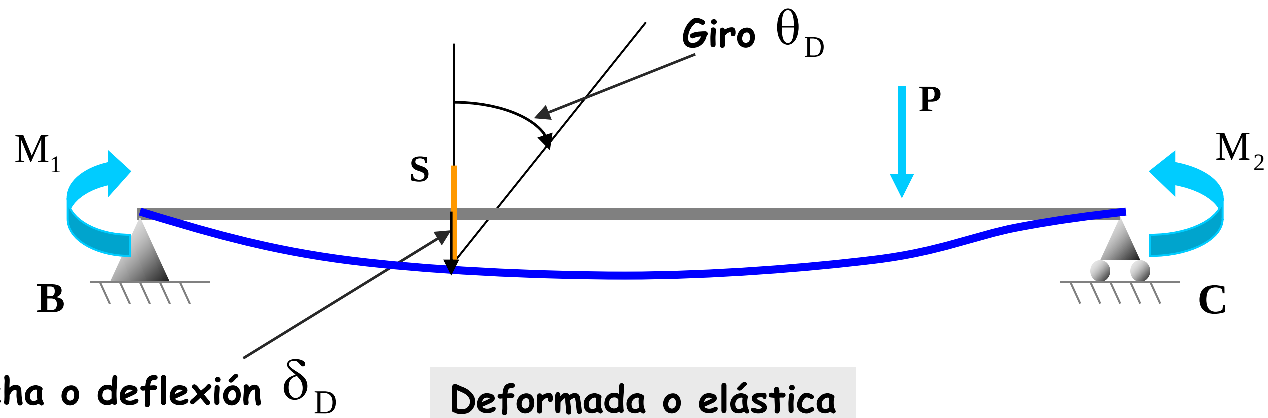
Ejemplo 1

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Se analiza el tramo donde está situada S como si fuera una viga biapoyada

- Movimientos de sólido rígido:
  - Traslación: Δ
  - Rotación: θ
- Movimientos de sólido deformable: Deformaciones por flexión ← EXISTE





Deformada o elástica

(Se calcula con los métodos matemáticos)

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1
            - 2
            - 3
    - Mecanismo de deformación
      - Descripción gráfica
      - Relaciones deducidas
        - Giro-flecha
        - Giro-M
        - Flecha-M
- Ámbito de aplicación
  - Ejemplo 1

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1
            - 2
            - 3
    - Mecanismo de deformación
      - Descripción gráfica
      - Relaciones deducidas
        - Giro-flecha
        - Giro-M
        - Flecha-M
- Ámbito de aplicación
  - Ejemplo 1
  - Ejemplo 2

Ejemplo 2

Ejemplo 2

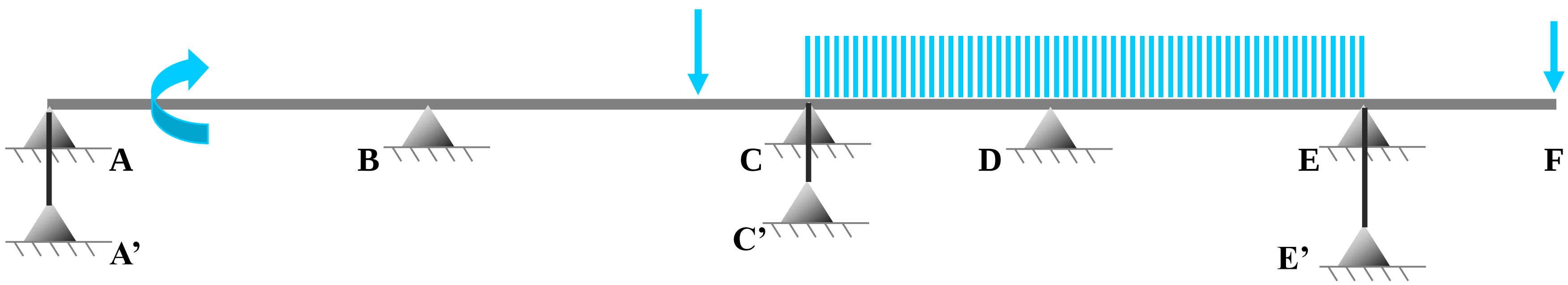
Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

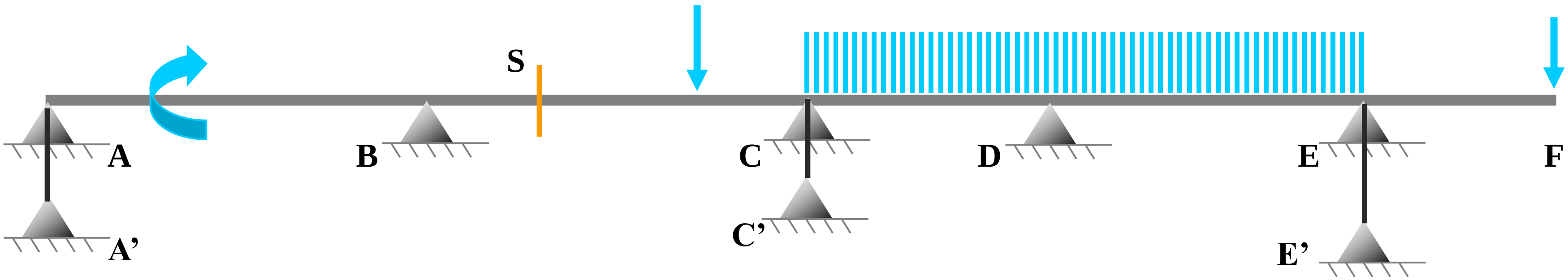
Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua



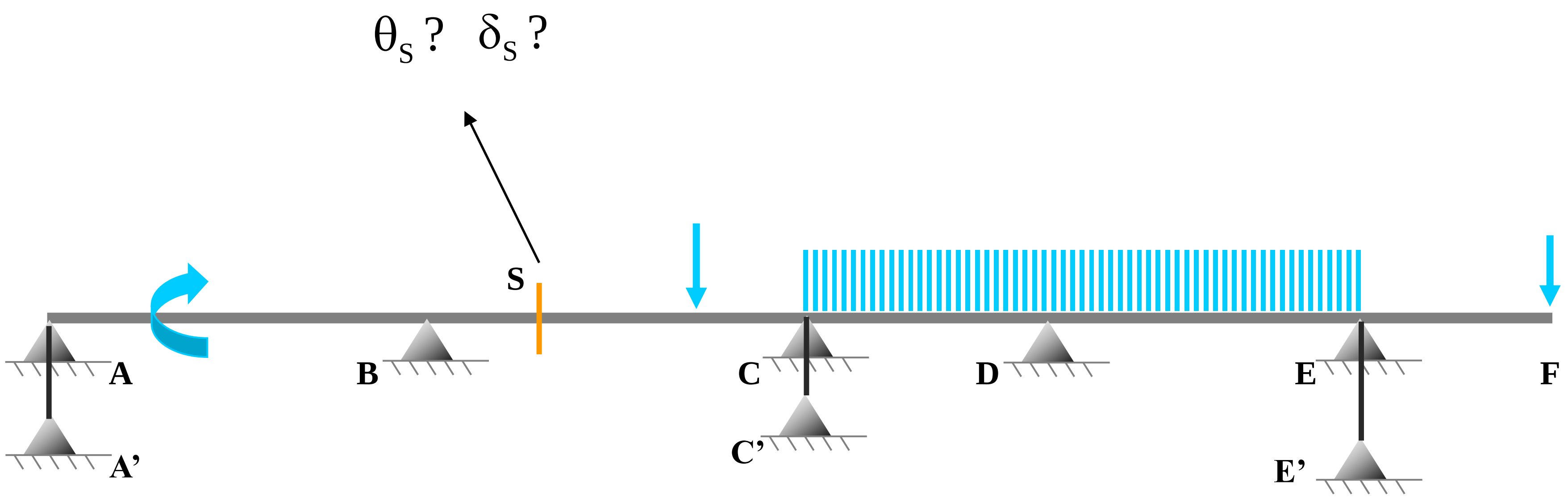
Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua



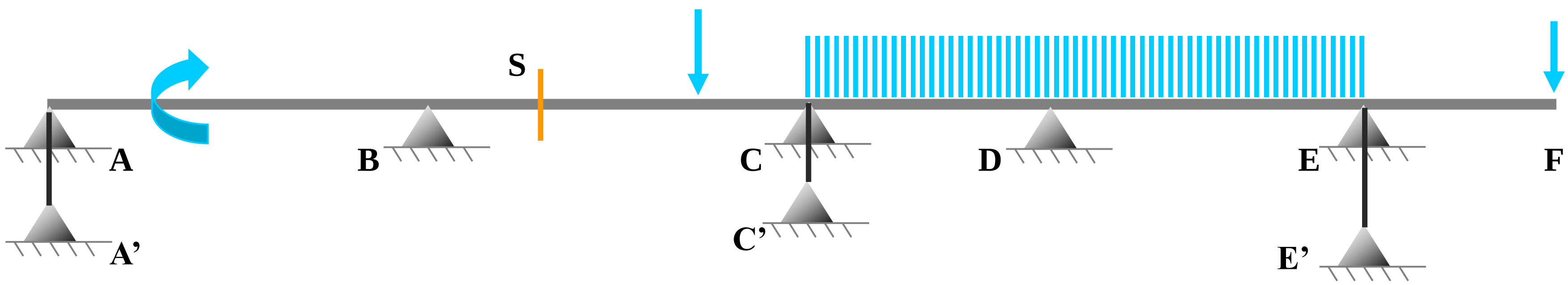
Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua



Ejemplo 2

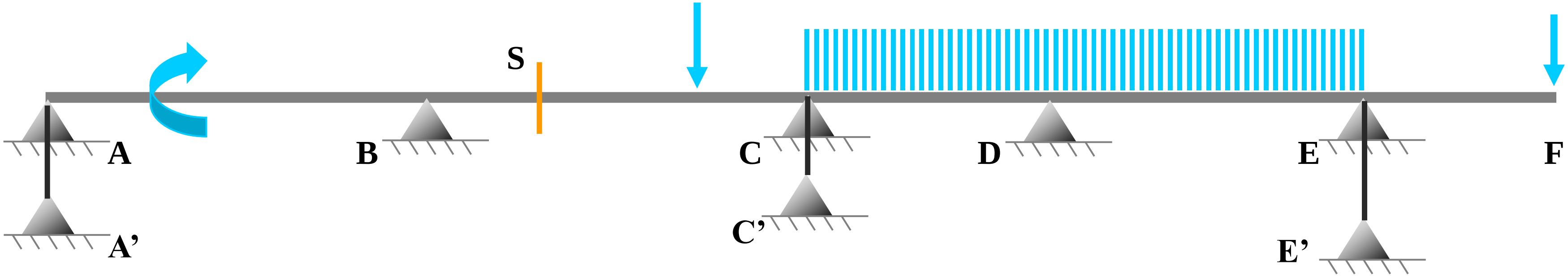
Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua



Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

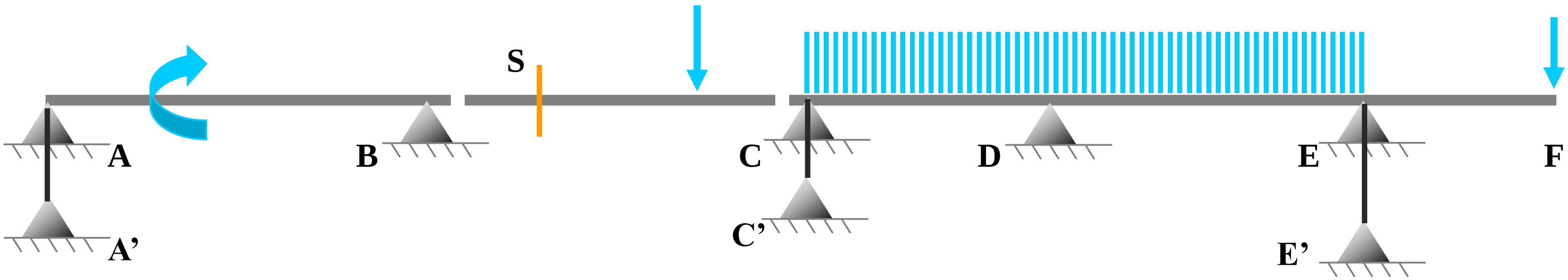
Se analiza el tramo donde está situada S como si fuera una viga biapoyada



Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

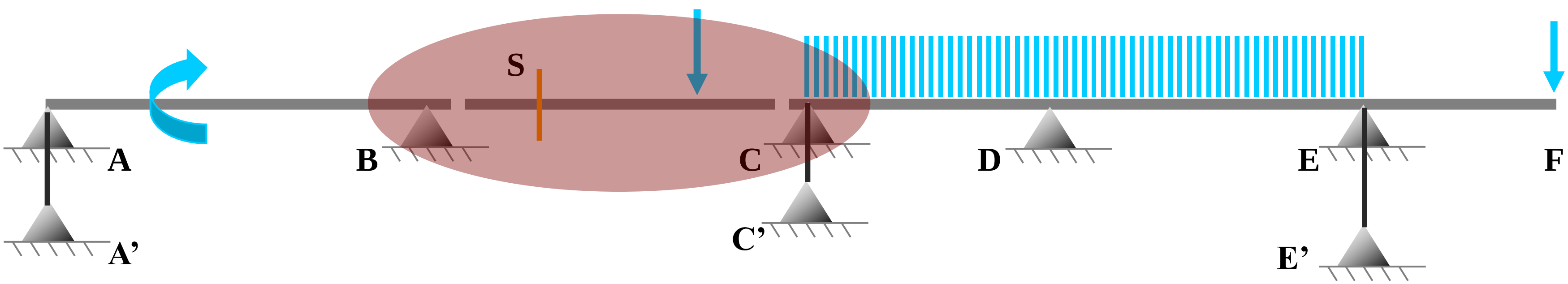
Se analiza el tramo donde está situada S como si fuera una viga biapoyada



Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

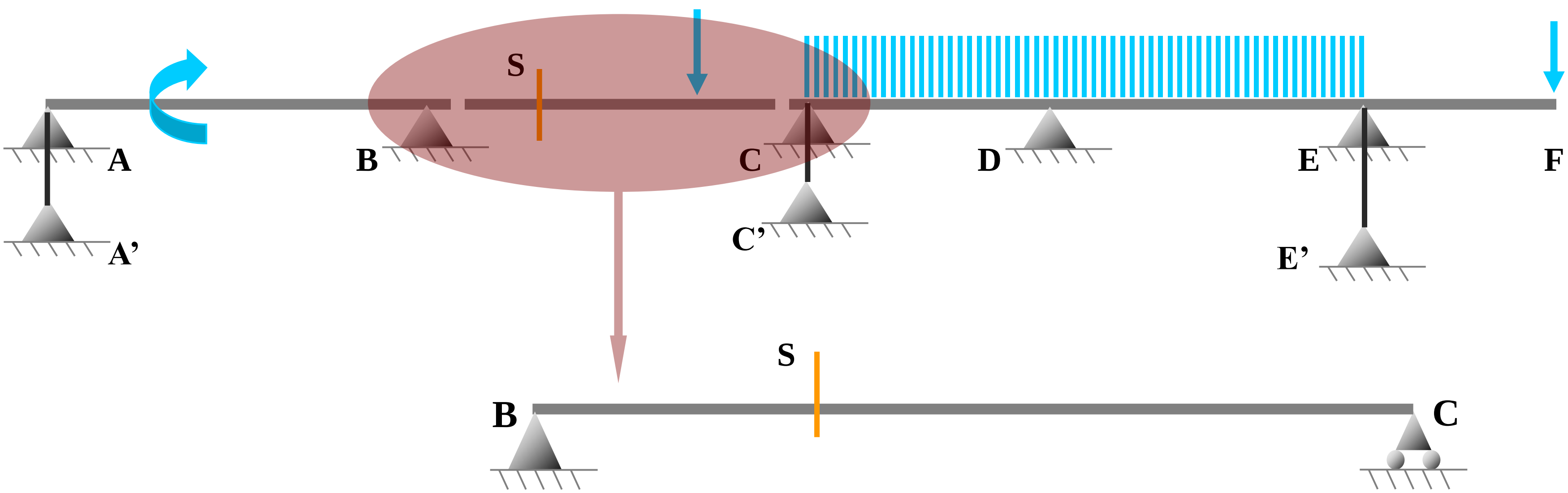
Se analiza el tramo donde está situada S como si fuera una viga biapoyada



Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

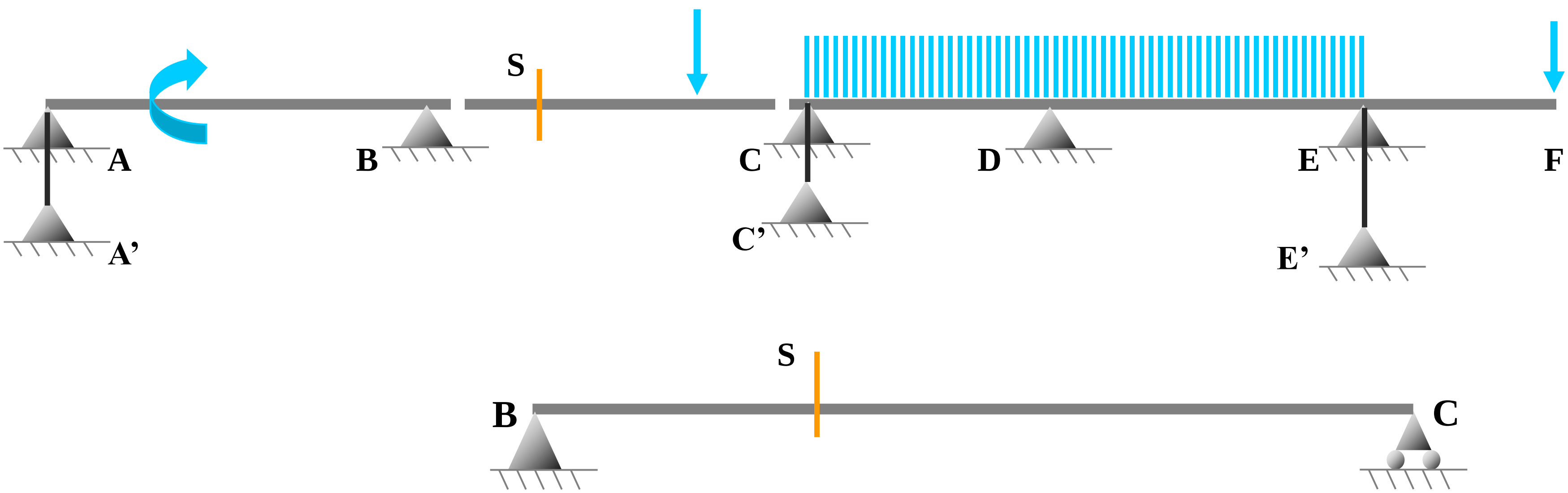
Se analiza el tramo donde está situada S como si fuera una viga biapoyada



Ejemplo 2

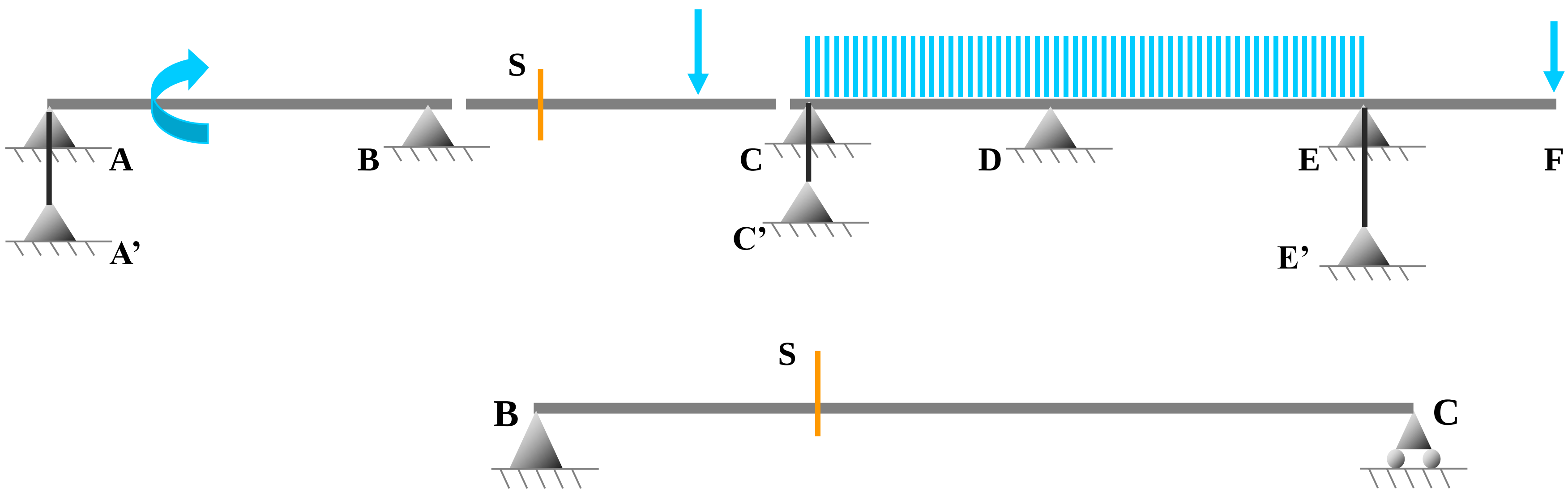
Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Se analiza el tramo donde está situada S como si fuera una viga biapoyada



Ejemplo 2

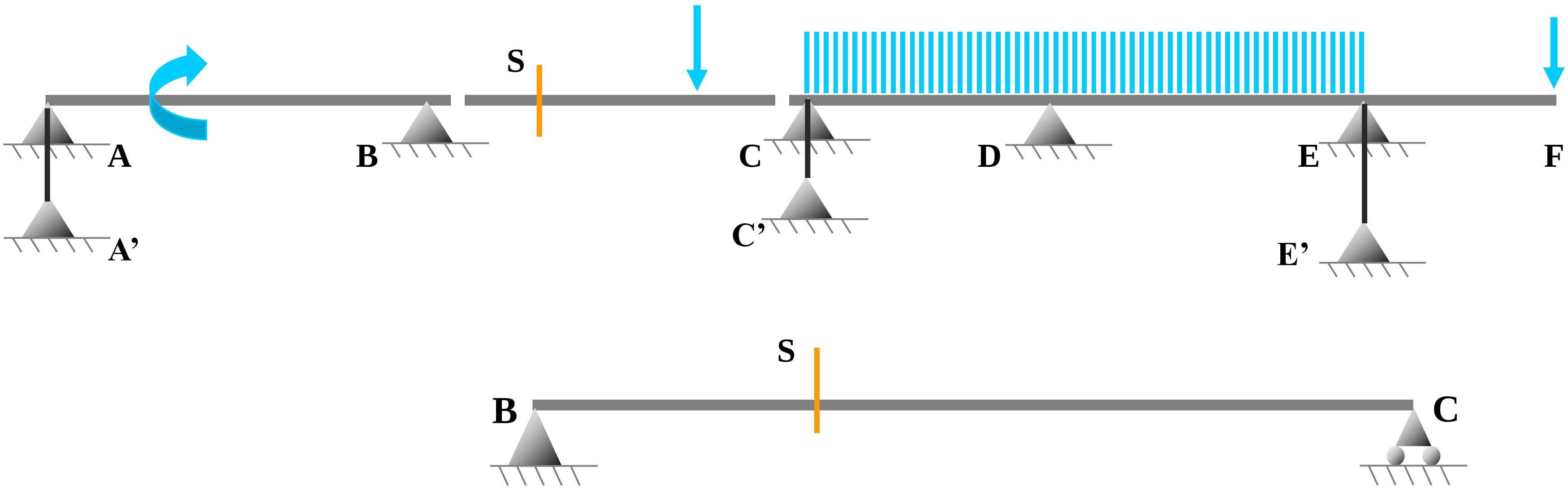
Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua



Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Movimientos de una viga biapoyada:

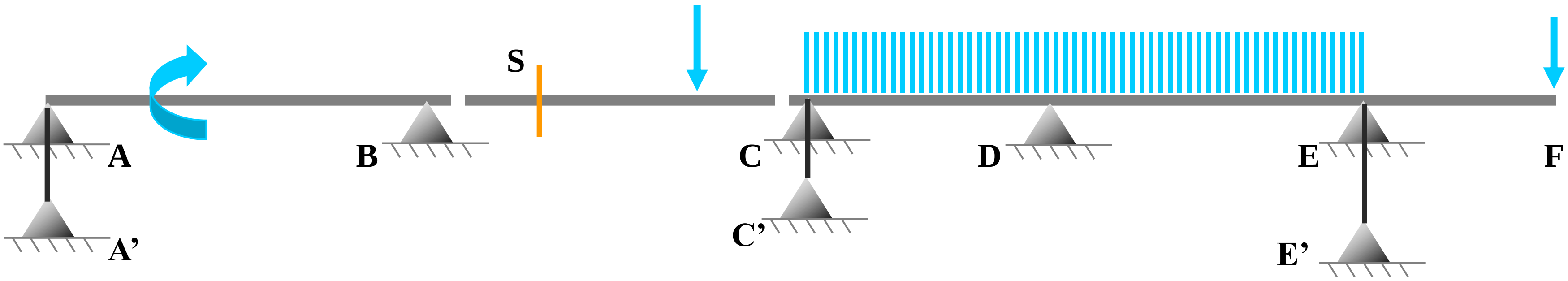


Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Movimientos de una viga biapoyada:

Movimientos de sólido rígido:

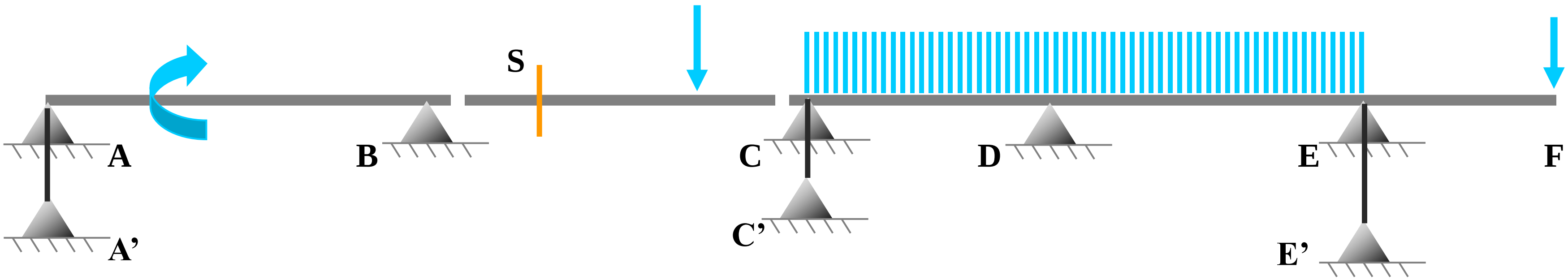


Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Movimientos de una viga biapoyada:

- Movimientos de sólido rígido:
  - Traslación: Δ

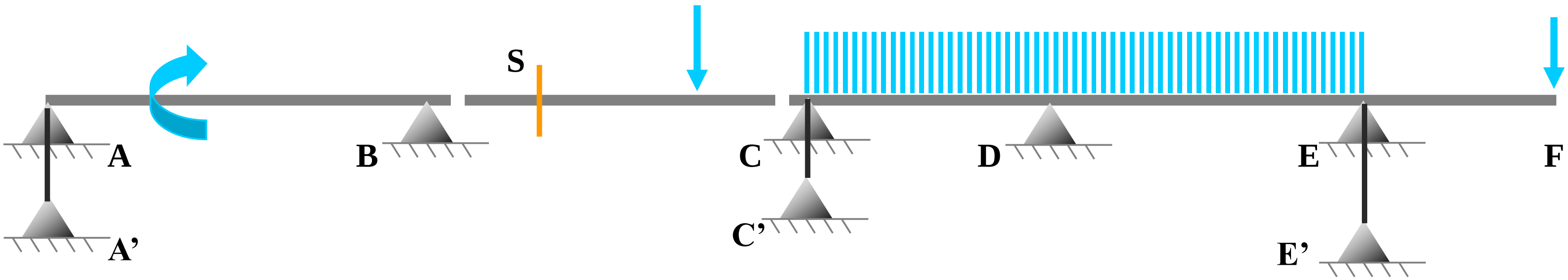


Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Movimientos de una viga biapoyada:

- Movimientos de sólido rígido:
  - Traslación: Δ
  - Rotación: θ

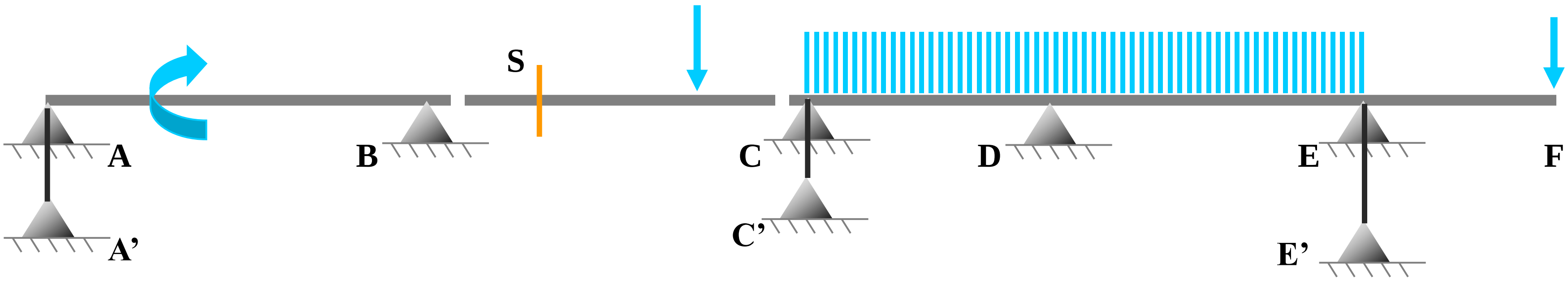


Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Movimientos de una viga biapoyada:

- Movimientos de sólido rígido:
  - Traslación: Δ
  - Rotación: θ
- Movimientos de sólido deformable: Deformaciones por flexión

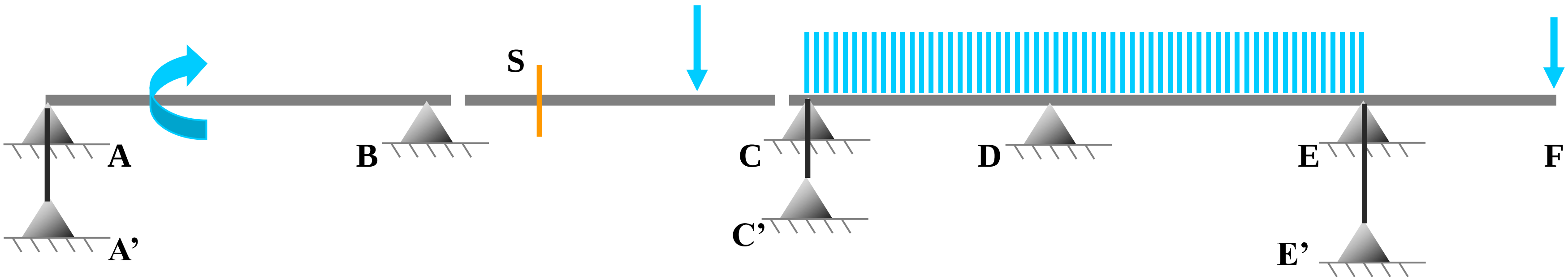


Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Movimientos de una viga biapoyada:

- Movimientos de sólido rígido:
  - Traslación: Δ ← NO EXISTE
  - Rotación: θ
- Movimientos de sólido deformable: Deformaciones por flexión

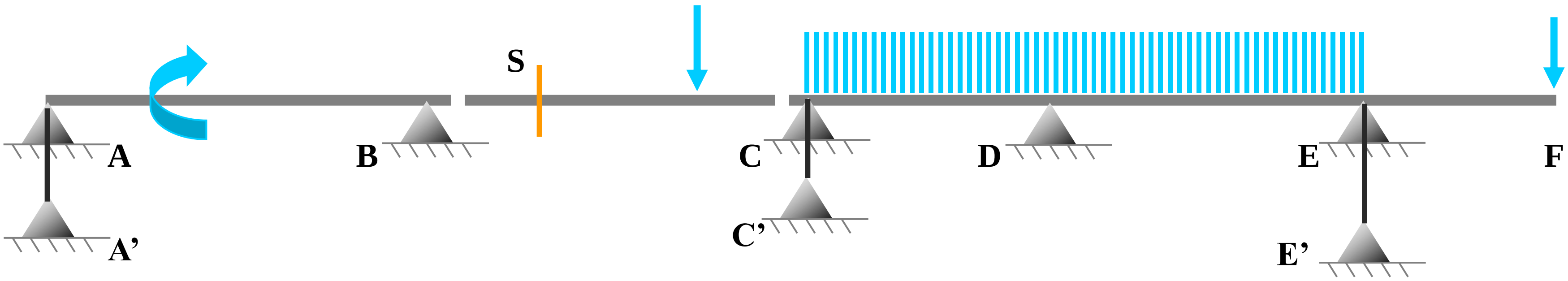


Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Movimientos de una viga biapoyada:

- Movimientos de sólido rígido:
  - Traslación: Δ
  - Rotación: θ infinitesimal ← EXISTE
- Movimientos de sólido deformable: Deformaciones por flexión

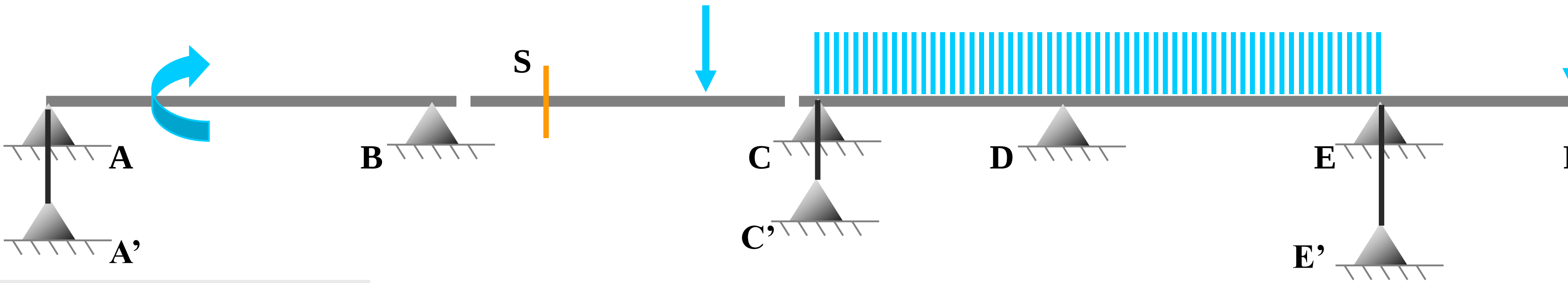


Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Movimientos de una viga biapoyada:

- Movimientos de sólido rígido:
  - Traslación: Δ
  - Rotación: θ infinitesimal ← EXISTE
- Movimientos de sólido deformable: Deformaciones por flexión



Movimiento por giro del tramo

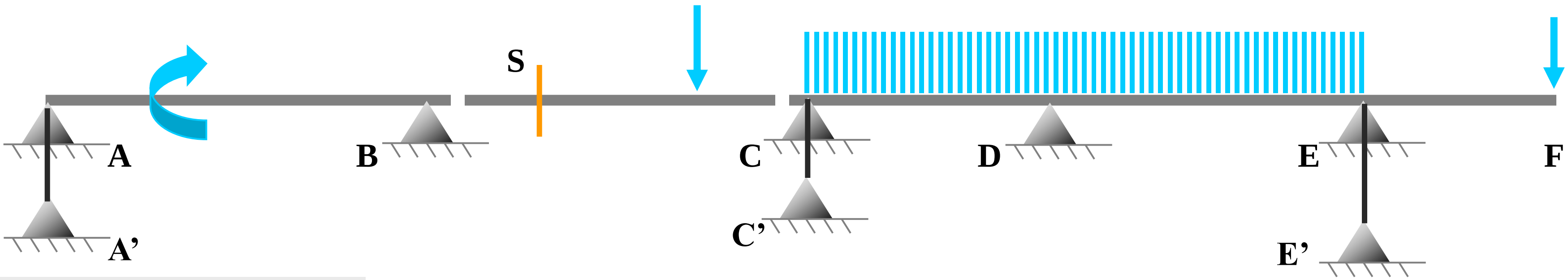
(se calcula gráficamente o con los métodos matemáticos)

Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

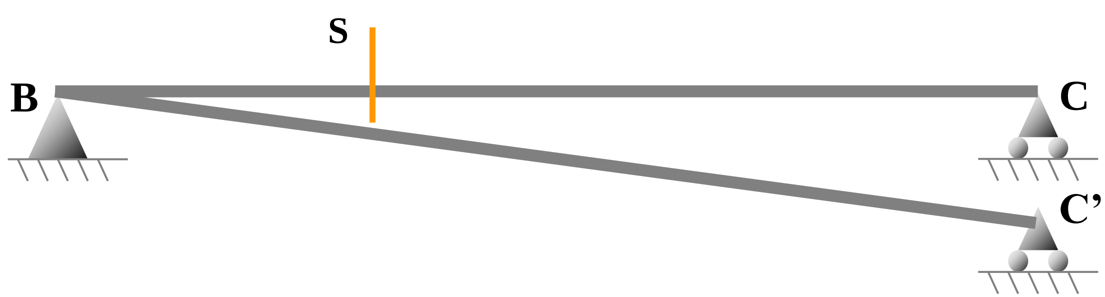
Movimientos de una viga biapoyada:

- Movimientos de sólido rígido:
  - Traslación: Δ
  - Rotación: θ infinitesimal — EXISTE
- Movimientos de sólido deformable: Deformaciones por flexión



Movimiento por giro del tramo

(se calcula gráficamente o con los métodos matemáticos)

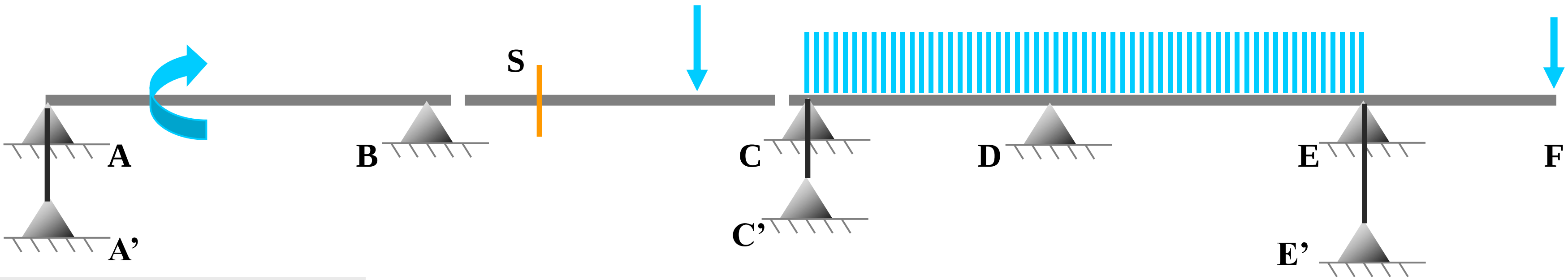


Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

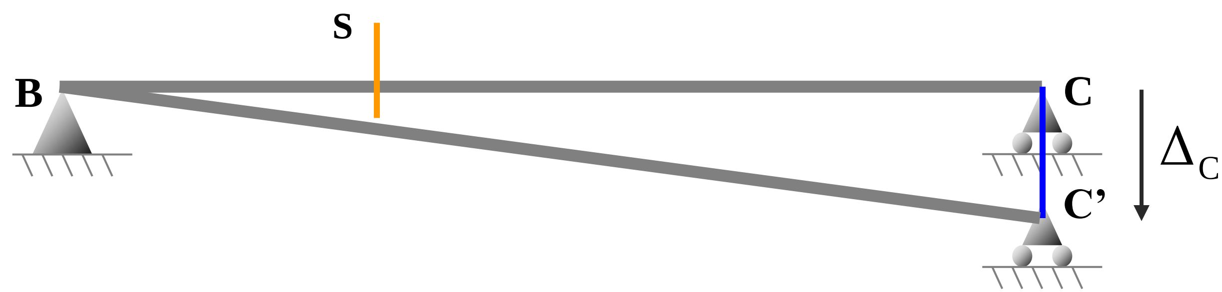
Movimientos de una viga biapoyada:

- Movimientos de sólido rígido:
  - Traslación: Δ
  - Rotación: θ infinitesimal ← EXISTE
- Movimientos de sólido deformable: Deformaciones por flexión



Movimiento por giro del tramo

(se calcula gráficamente o con los métodos matemáticos)

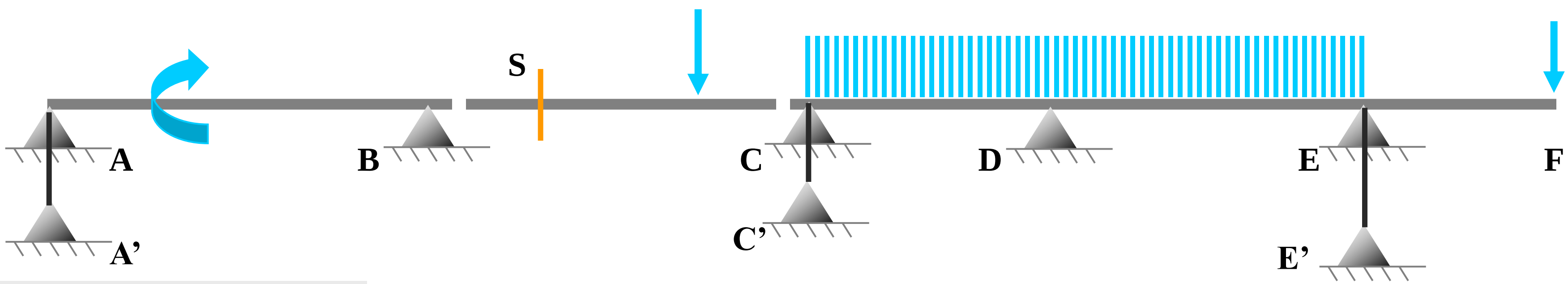


Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

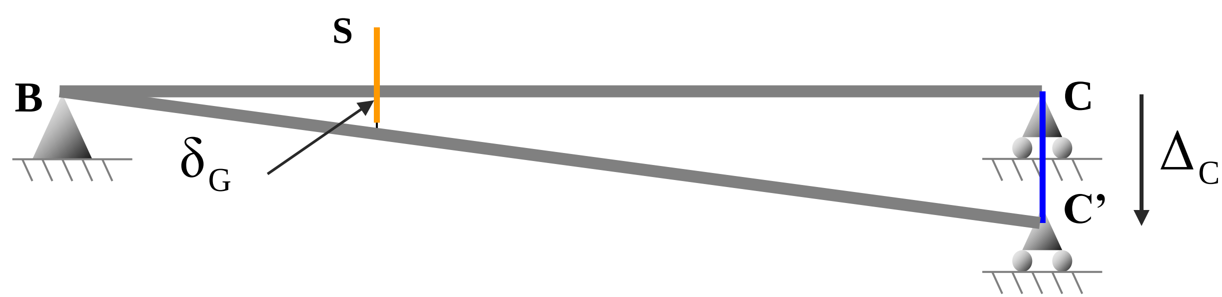
Movimientos de una viga biapoyada:

- Movimientos de sólido rígido:
  - Traslación: Δ
  - Rotación: θ infinitesimal — EXISTE
- Movimientos de sólido deformable: Deformaciones por flexión



Movimiento por giro del tramo

(se calcula gráficamente o con los métodos matemáticos)

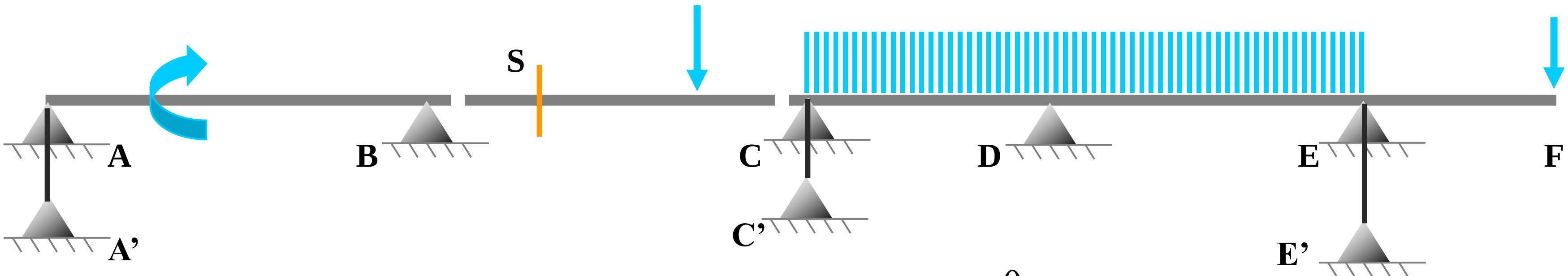


Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

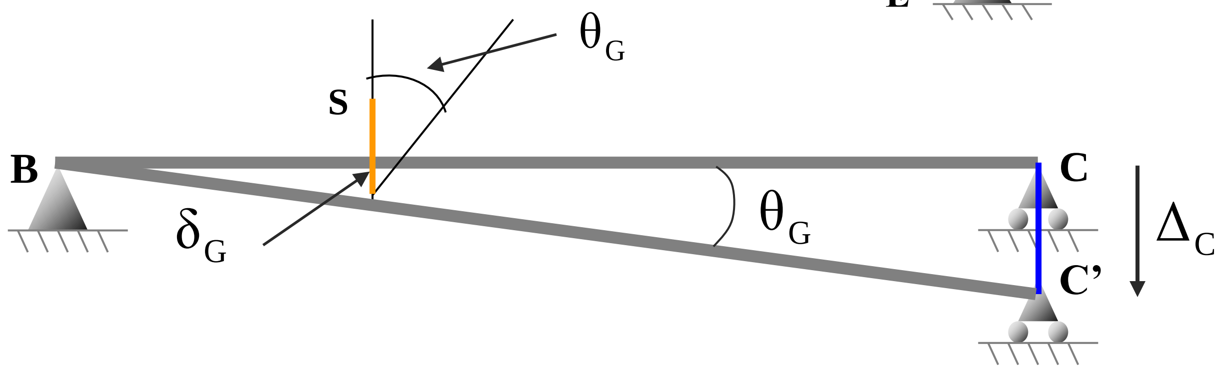
Movimientos de una viga biapoyada:

- Movimientos de sólido rígido:
  - Traslación: Δ
  - Rotación: θ infinitesimal ← EXISTE
- Movimientos de sólido deformable: Deformaciones por flexión



Movimiento por giro del tramo

(se calcula gráficamente o con los métodos matemáticos)

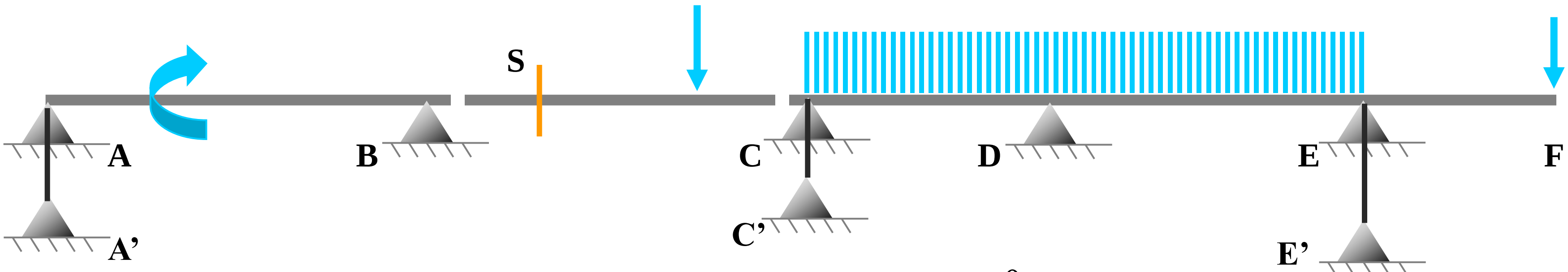


Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

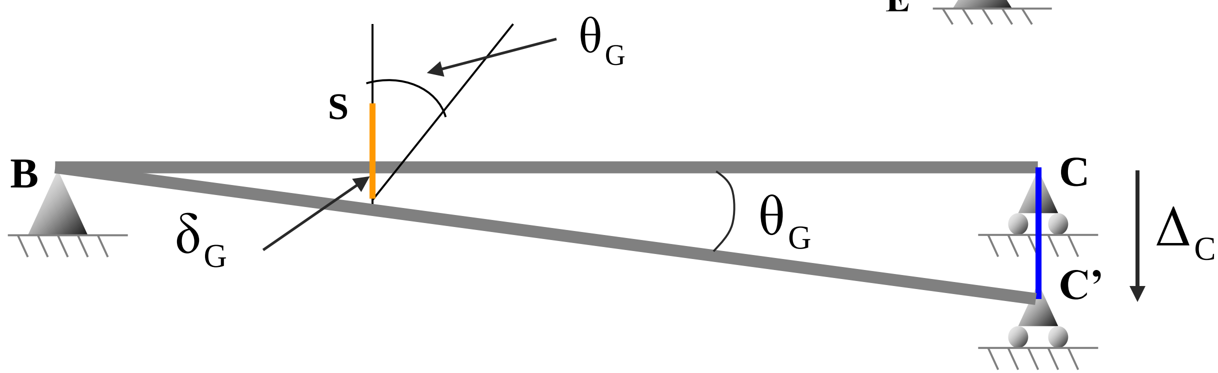
Movimientos de una viga biapoyada:

- Movimientos de sólido rígido:
  - Traslación: Δ
  - Rotación: θ infinitesimal
- Movimientos de sólido deformable: Deformaciones por flexión ← EXISTE



Movimiento por giro del tramo

(se calcula gráficamente o con los métodos matemáticos)

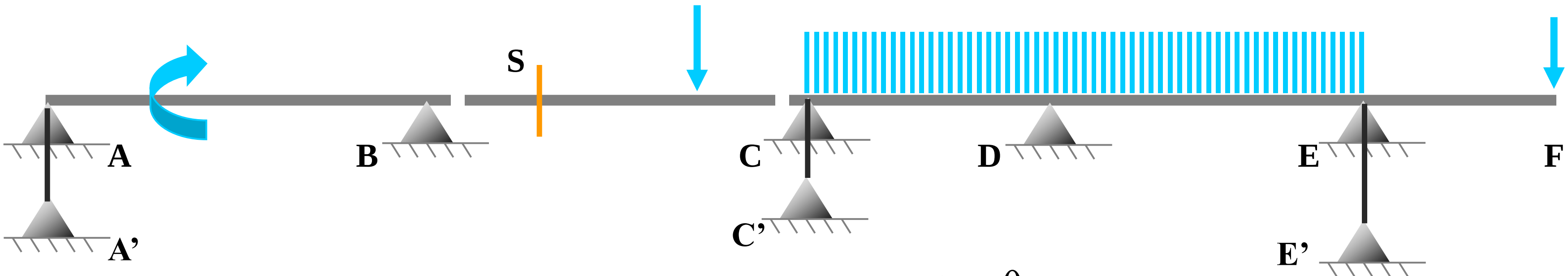


Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

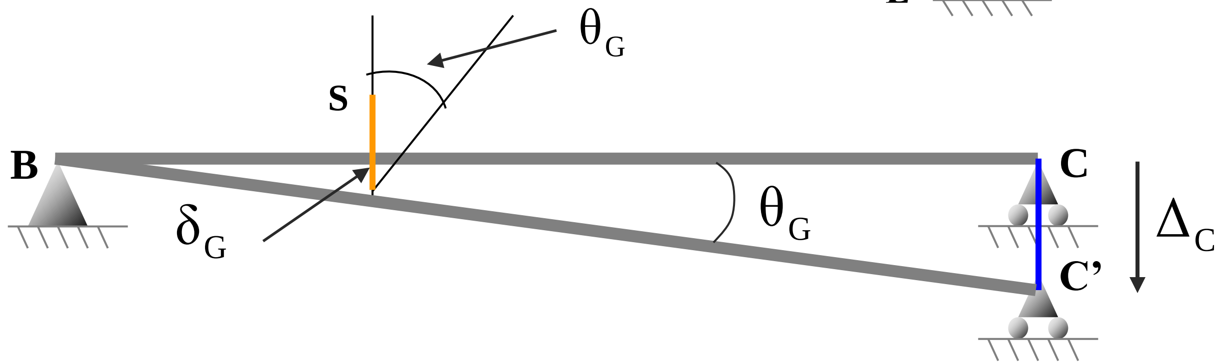
Movimientos de una viga biapoyada:

- Movimientos de sólido rígido:
  - Traslación: Δ
  - Rotación: θ infinitesimal
- Movimientos de sólido deformable: Deformaciones por flexión ← EXISTE



Movimiento por giro del tramo

(se calcula gráficamente o con los métodos matemáticos)



Movimiento por deformación del tramo

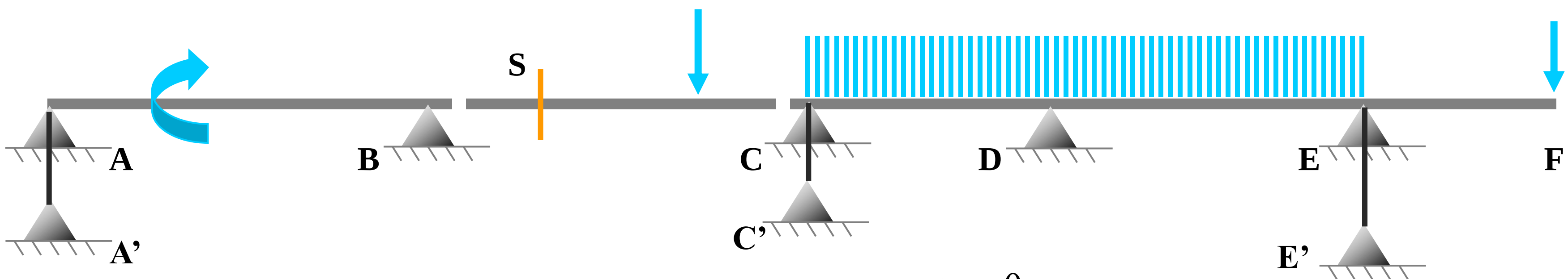
(con los métodos matemáticos)

Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

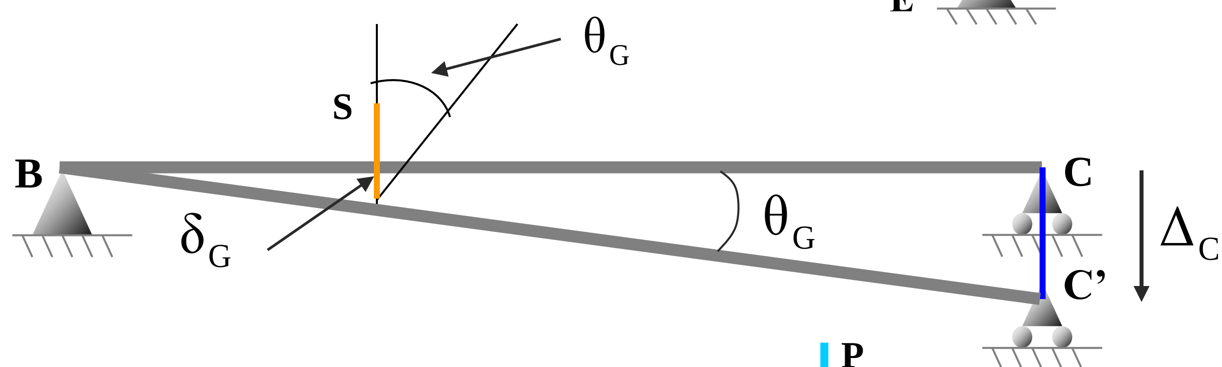
Movimientos de una viga biapoyada:

- Movimientos de sólido rígido:
  - Traslación: Δ
  - Rotación: θ infinitesimal
- Movimientos de sólido deformable: Deformaciones por flexión ← EXISTE



Movimiento por giro del tramo

(se calcula gráficamente o con los métodos matemáticos)



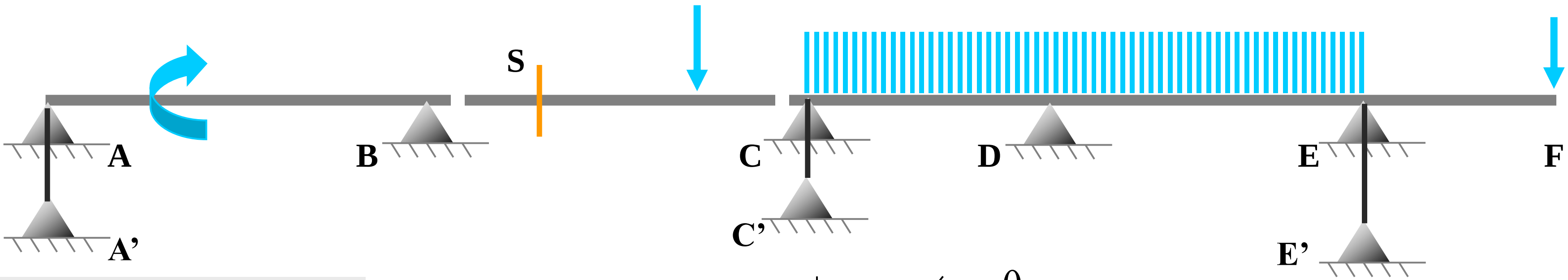
Movimiento por deformación del tramo

(con los métodos matemáticos)

Ejemplo 2

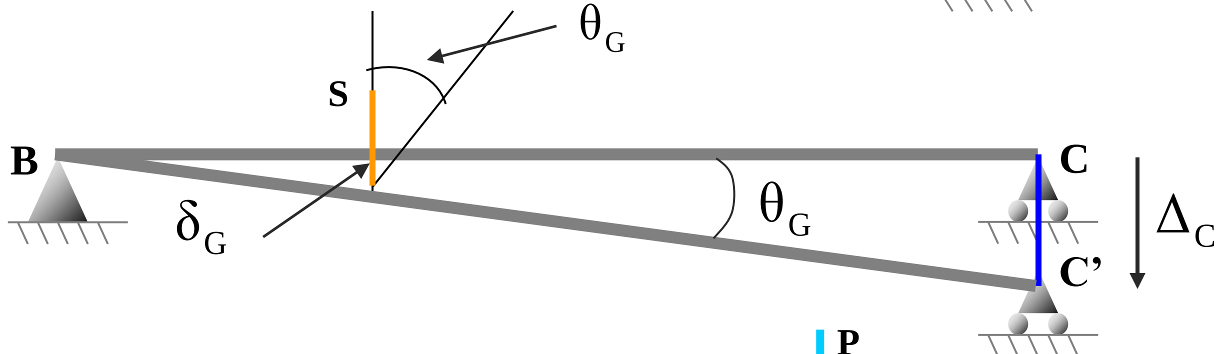
Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Movimientos de una viga biapoyada:
- Movimientos de sólido rígido:
  - Traslación: Δ
  - Rotación: θ infinitesimal
- Movimientos de sólido deformable: Deformaciones por flexión ← EXISTE



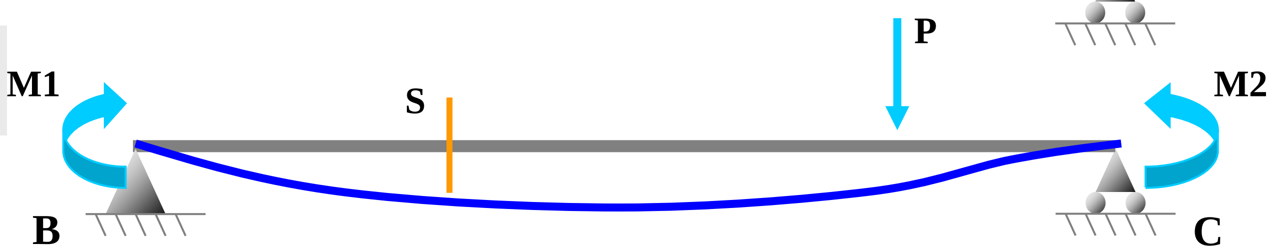
Movimiento por giro del tramo

(se calcula gráficamente o con los métodos matemáticos)



Movimiento por deformación del tramo

(con los métodos matemáticos)

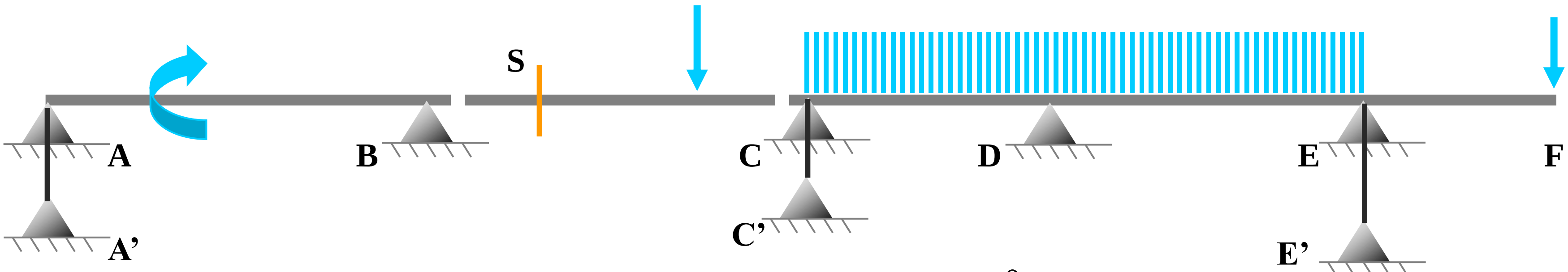


Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

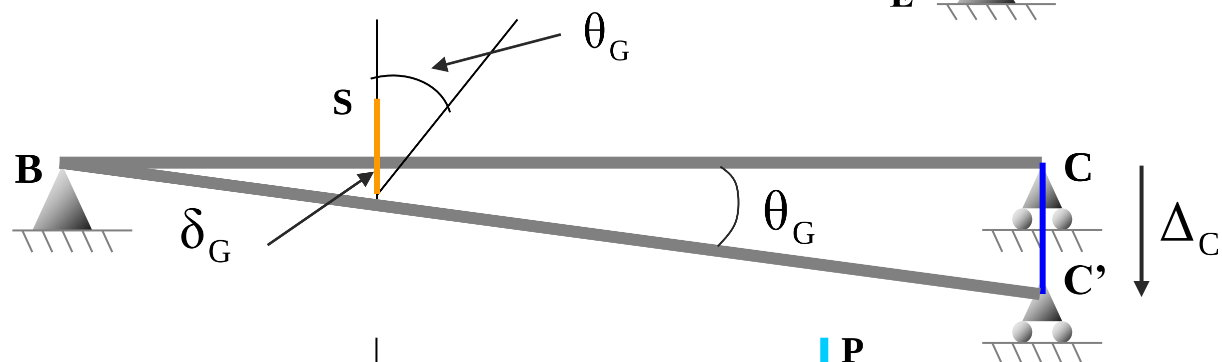
Movimientos de una viga biapoyada:

- Movimientos de sólido rígido:
  - Traslación: Δ
  - Rotación: θ infinitesimal
- Movimientos de sólido deformable: Deformaciones por flexión ← EXISTE



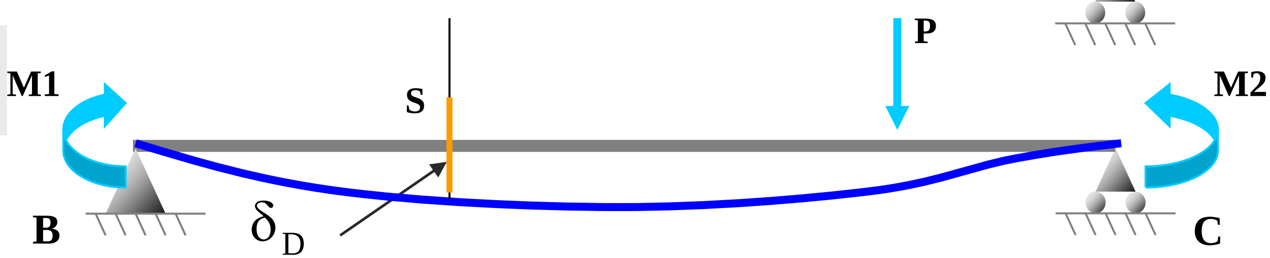
Movimiento por giro del tramo

(se calcula gráficamente o con los métodos matemáticos)



Movimiento por deformación del tramo

(con los métodos matemáticos)



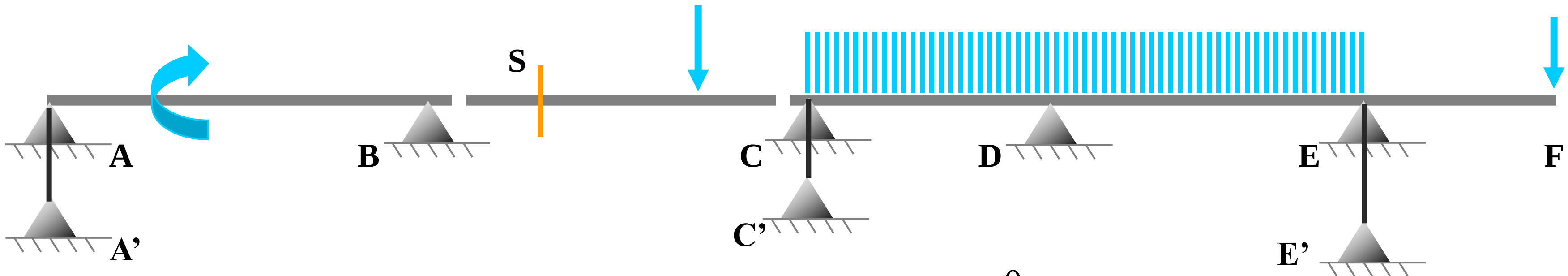
Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Movimientos de una viga biapoyada:

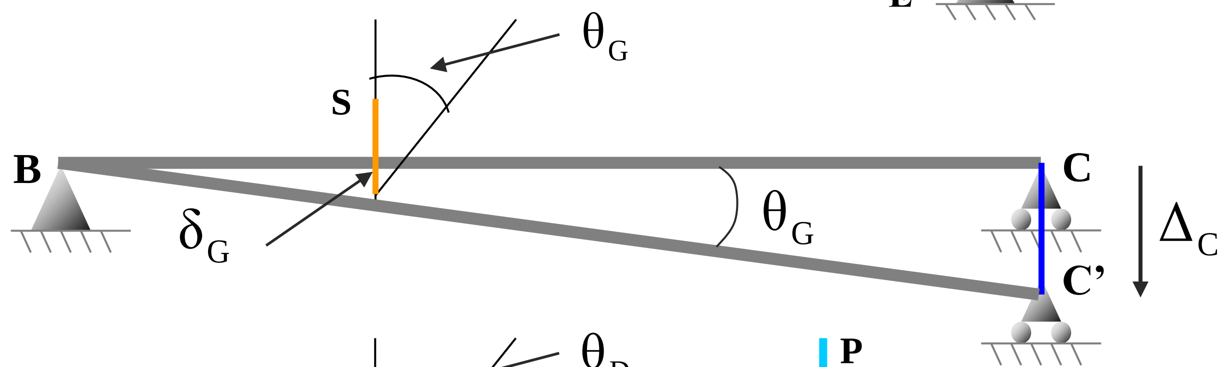
- Movimientos de sólido rígido:
  - Traslación: Δ
  - Rotación: θ infinitesimal
- Movimientos de sólido deformable: Deformaciones por flexión

EXISTE



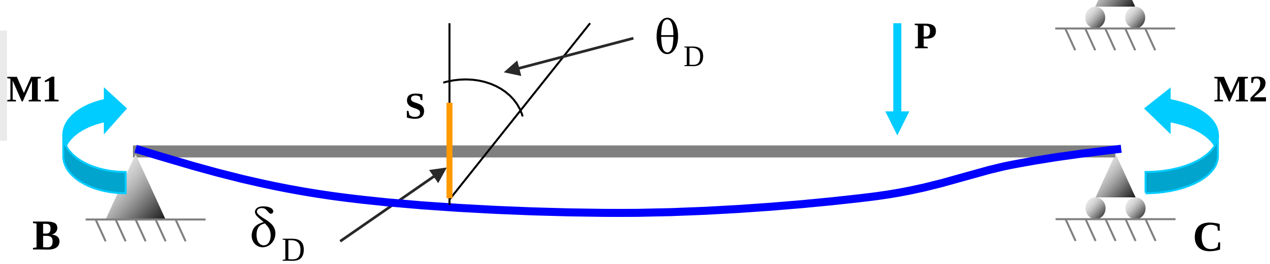
Movimiento por giro del tramo

(se calcula gráficamente o con los métodos matemáticos)



Movimiento por deformación del tramo

(con los métodos matemáticos)



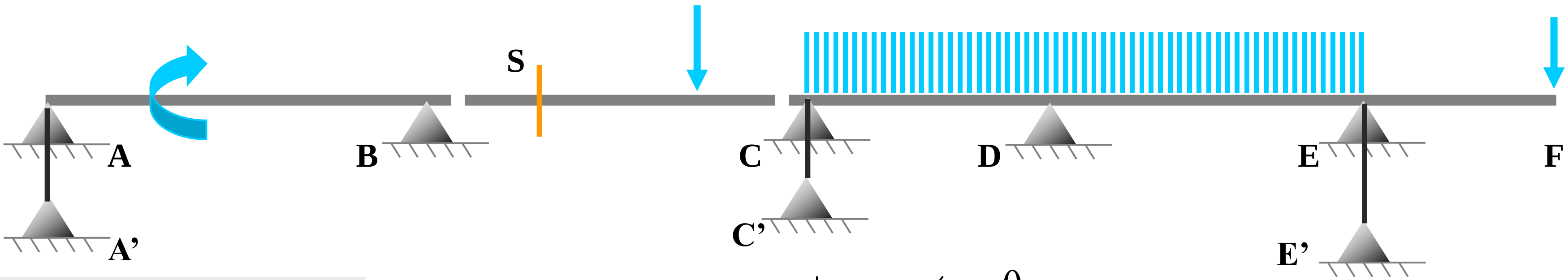
Ejemplo 2

Se desea conocer la flecha y el giro en algún lugar de una viga contínua

Movimientos de una viga biapoyada:

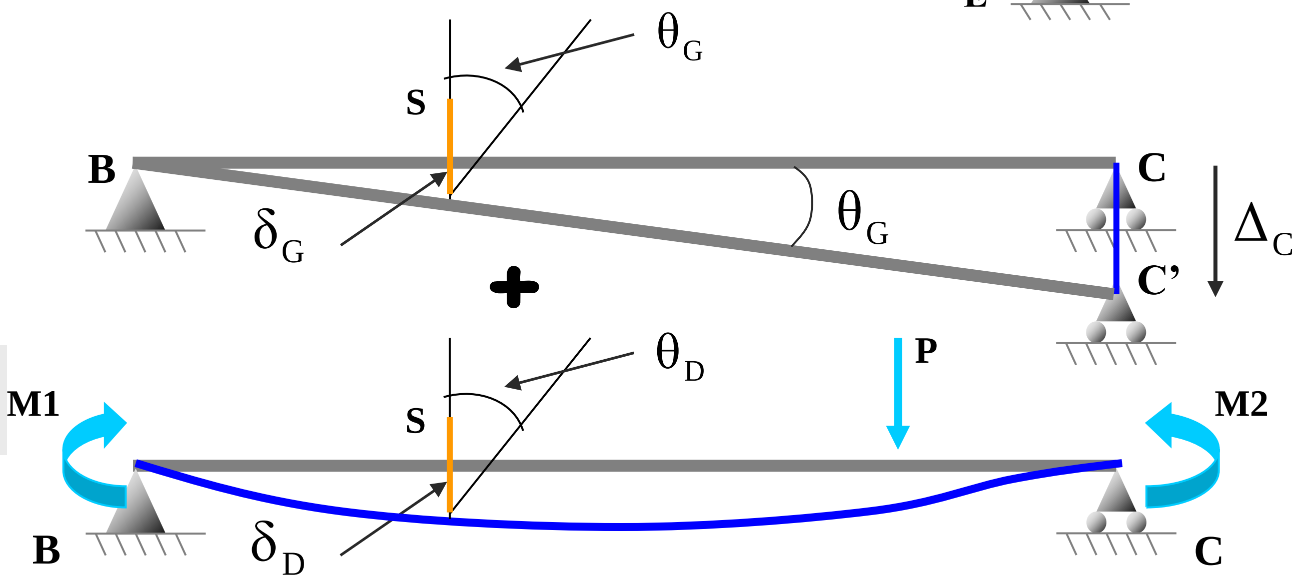
- Movimientos de sólido rígido:
  - Traslación: Δ
  - Rotación: θ infinitesimal
- Movimientos de sólido deformable: Deformaciones por flexión

EXISTE



Movimiento por giro del tramo

(se calcula gráficamente o con los métodos matemáticos)



Movimiento por deformación del tramo

(con los métodos matemáticos)

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1
            - 2
            - 3
    - Mecanismo de deformación
      - Descripción gráfica
      - Relaciones deducidas
        - Giro-flecha
        - Giro-M
        - Flecha-M
- Ámbito de aplicación
  - Ejemplo 1
  - Ejemplo 2

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1
            - 2
            - 3
    - Mecanismo de deformación
      - Descripción gráfica
      - Relaciones deducidas
        - Giro-flecha
        - Giro-M
        - Flecha-M
- Ámbito de aplicación
  - Ejemplo 1
  - Ejemplo 2
- Métodos de representación de una elástica

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1
            - 2
            - 3
    - Mecanismo de deformación
      - Descripción gráfica
      - Relaciones deducidas
        - Giro-flecha
        - Giro-M
        - Flecha-M
- Ámbito de aplicación
  - Ejemplo 1
  - Ejemplo 2
- Métodos de representa-ción de una elástica
  - Aproximado

Aproximado

Aproximado

Consiste en representar cualitativamente la curvatura de la elástica apoyándose en la hipótesis de Bernouilli y en el signo del diagrama de momentos

Aproximado

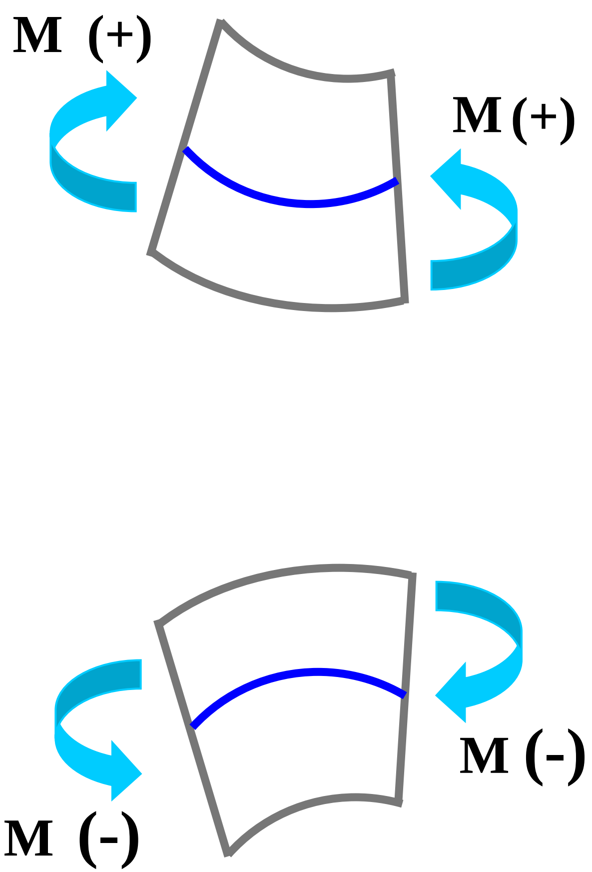
Consiste en representar cualitativamente la curvatura de la elástica apoyándose en la hipótesis de Bernouilli y en el signo del diagrama de momentos

Deformación de un elemento diferencial por la flexión según Bernouilli

Aproximado

Consiste en representar cualitativamente la curvatura de la elástica apoyándose en la hipótesis de Bernouilli y en el signo del diagrama de momentos

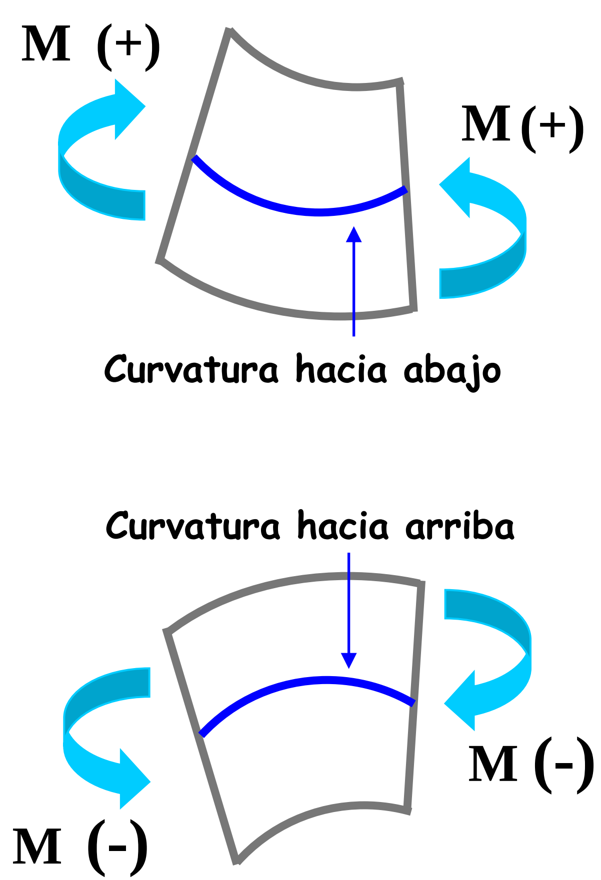
Deformación de un elemento diferencial por la flexión según Bernouilli



Aproximado

Consiste en representar cualitativamente la curvatura de la elástica apoyándose en la hipótesis de Bernouilli y en el signo del diagrama de momentos

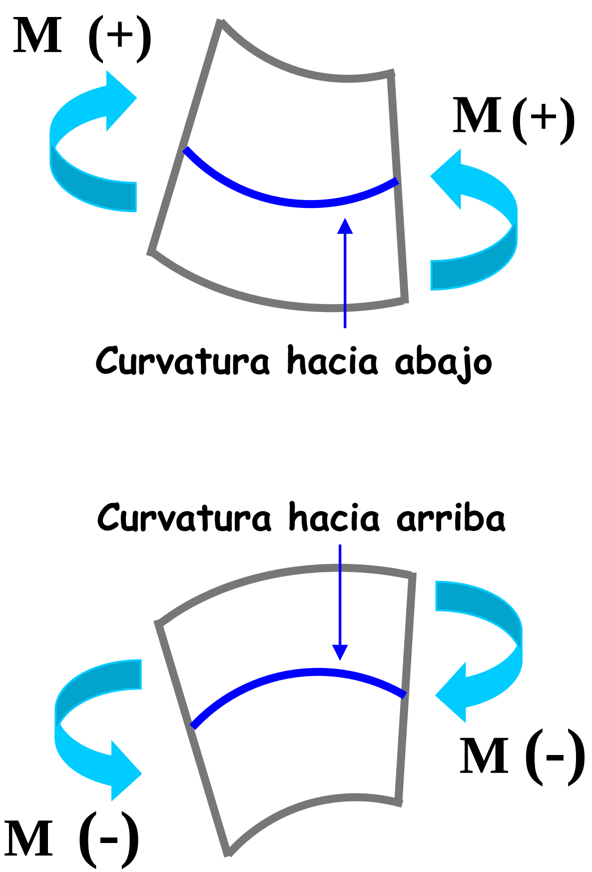
Deformación de un elemento diferencial por la flexión según Bernouilli



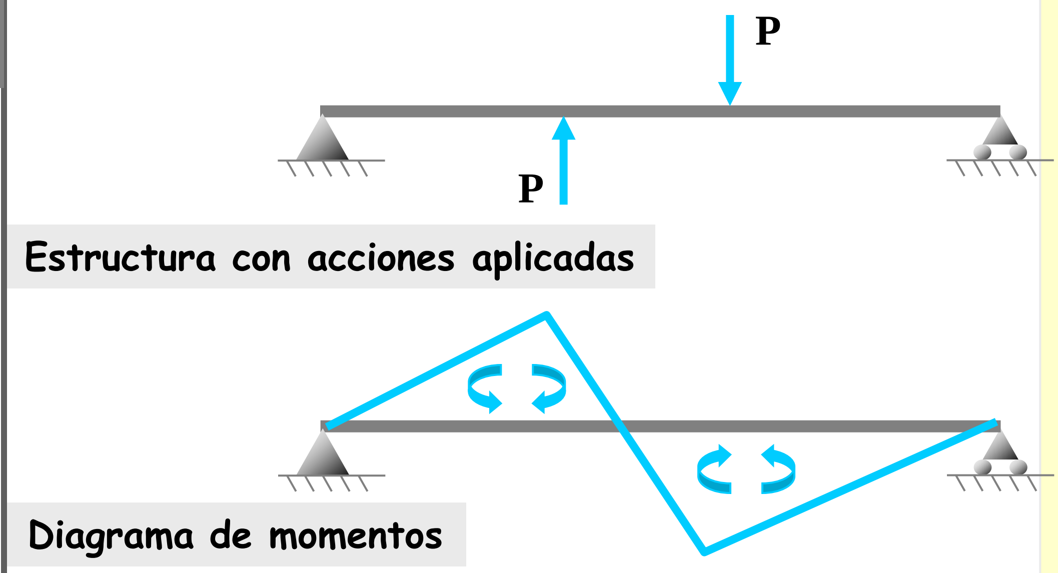
Aproximado

Consiste en representar cualitativamente la curvatura de la elástica apoyándose en la hipótesis de Bernouilli y en el signo del diagrama de momentos

Deformación de un elemento diferencial por la flexión según Bernouilli



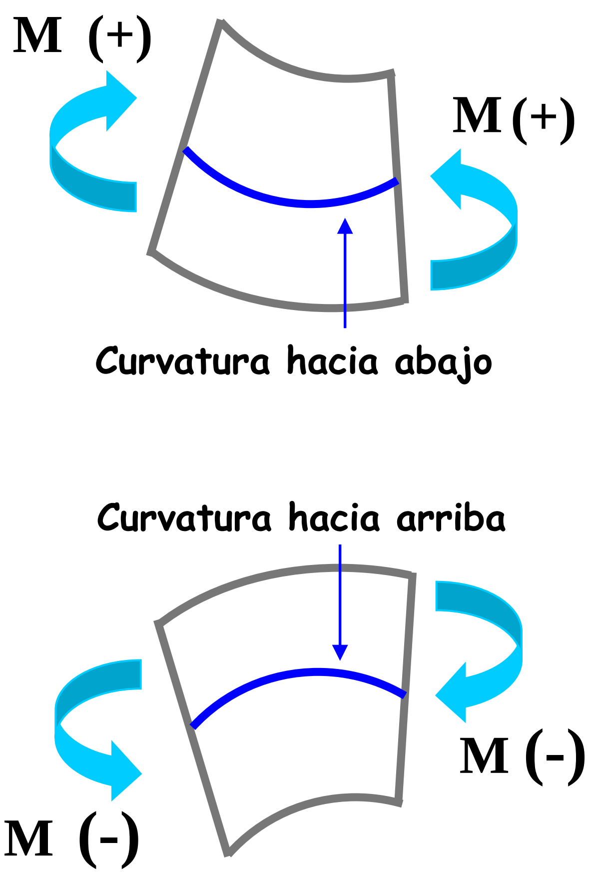
Ejemplo



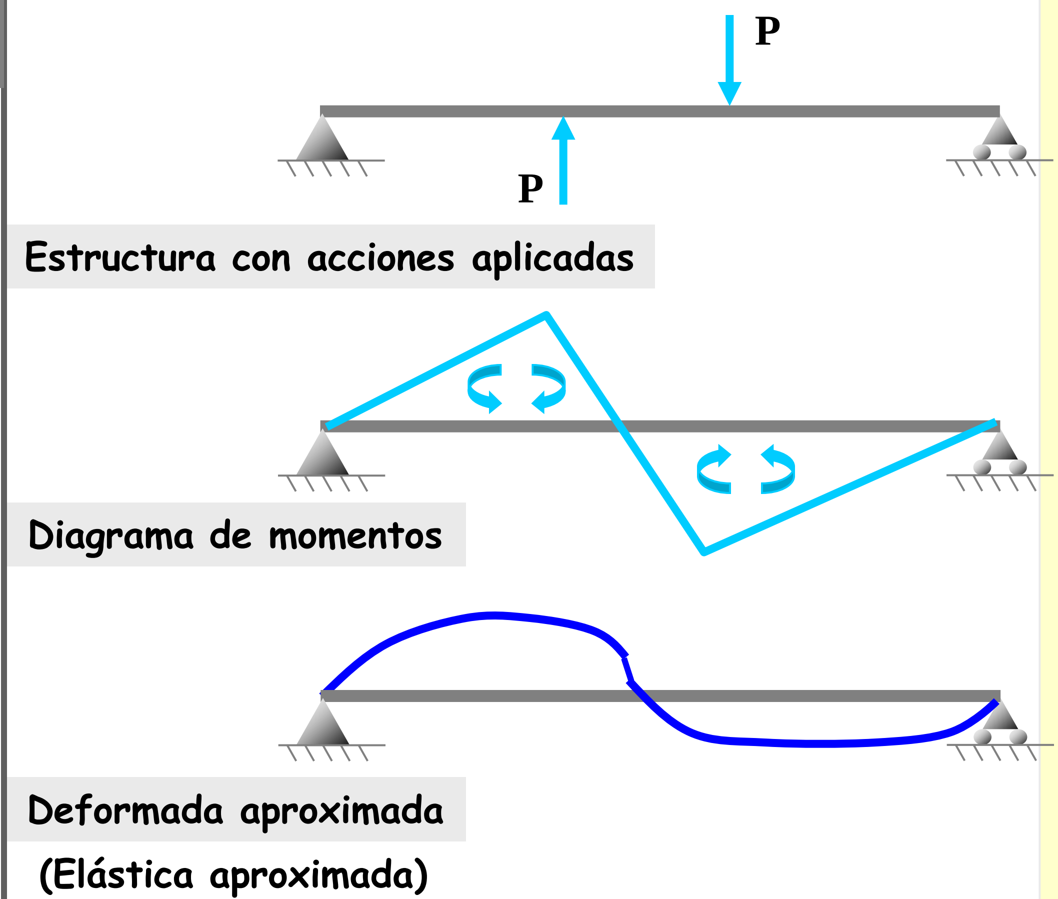
Aproximado

Consiste en representar cualitativamente la curvatura de la elástica apoyándose en la hipótesis de Bernouilli y en el signo del diagrama de momentos

Deformación de un elemento diferencial por la flexión según Bernouilli



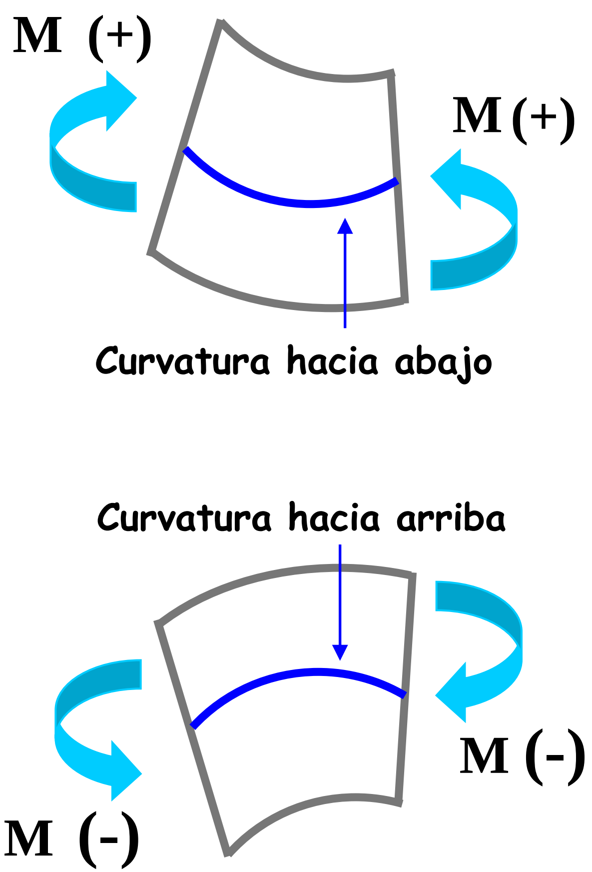
Ejemplo



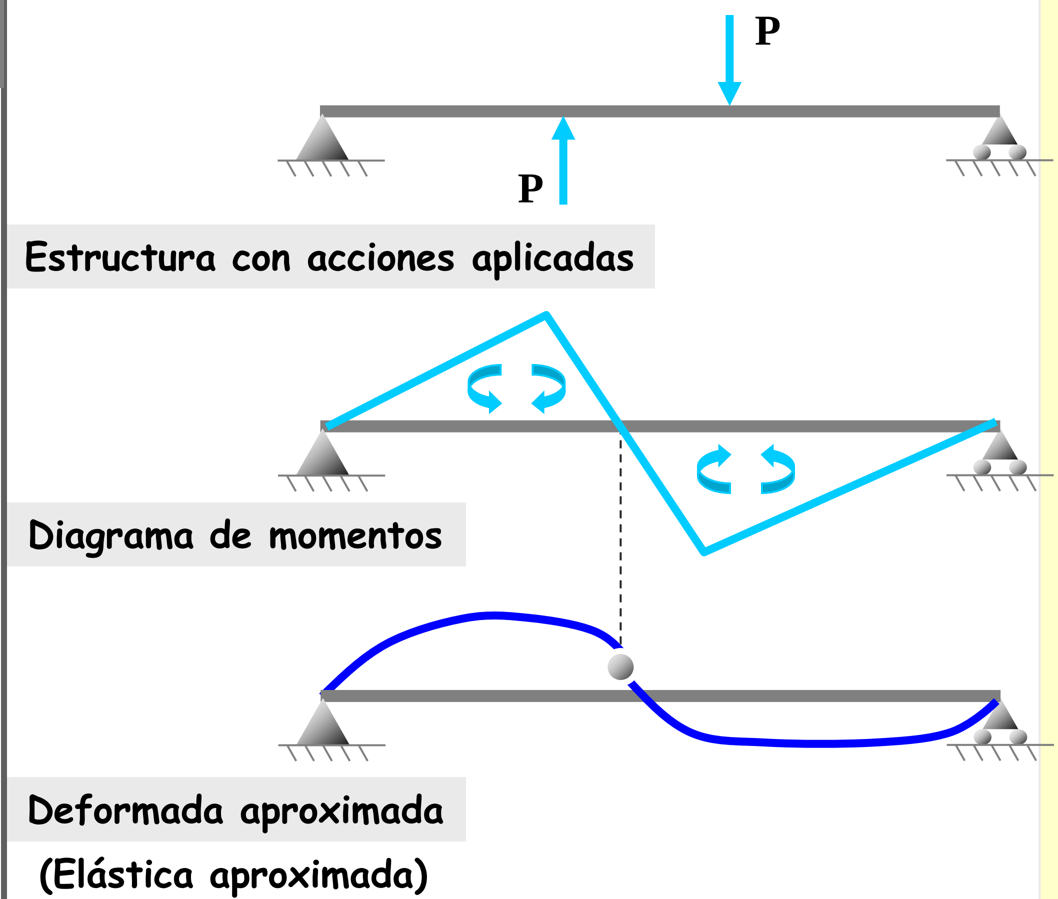
Aproximado

Consiste en representar cualitativamente la curvatura de la elástica apoyándose en la hipótesis de Bernouilli y en el signo del diagrama de momentos

Deformación de un elemento diferencial por la flexión según Bernouilli



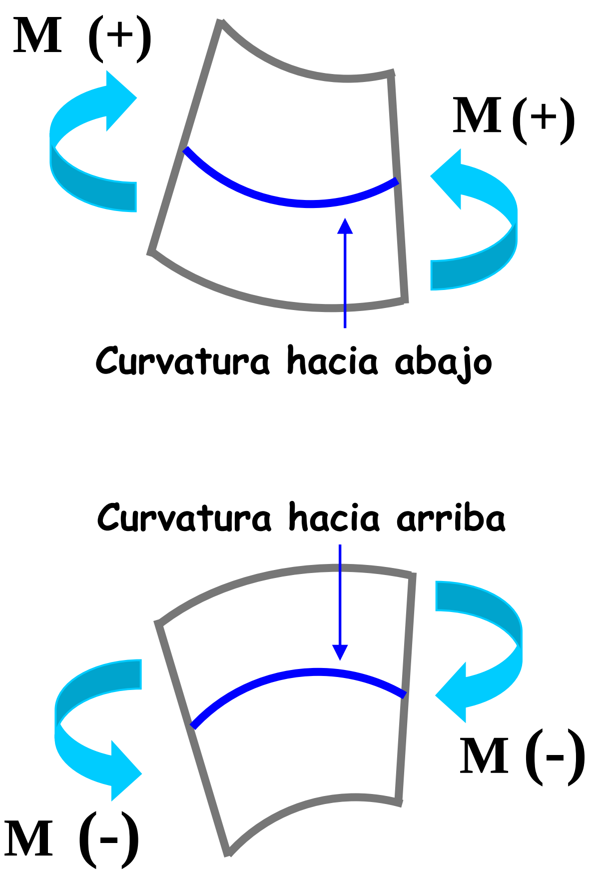
Ejemplo

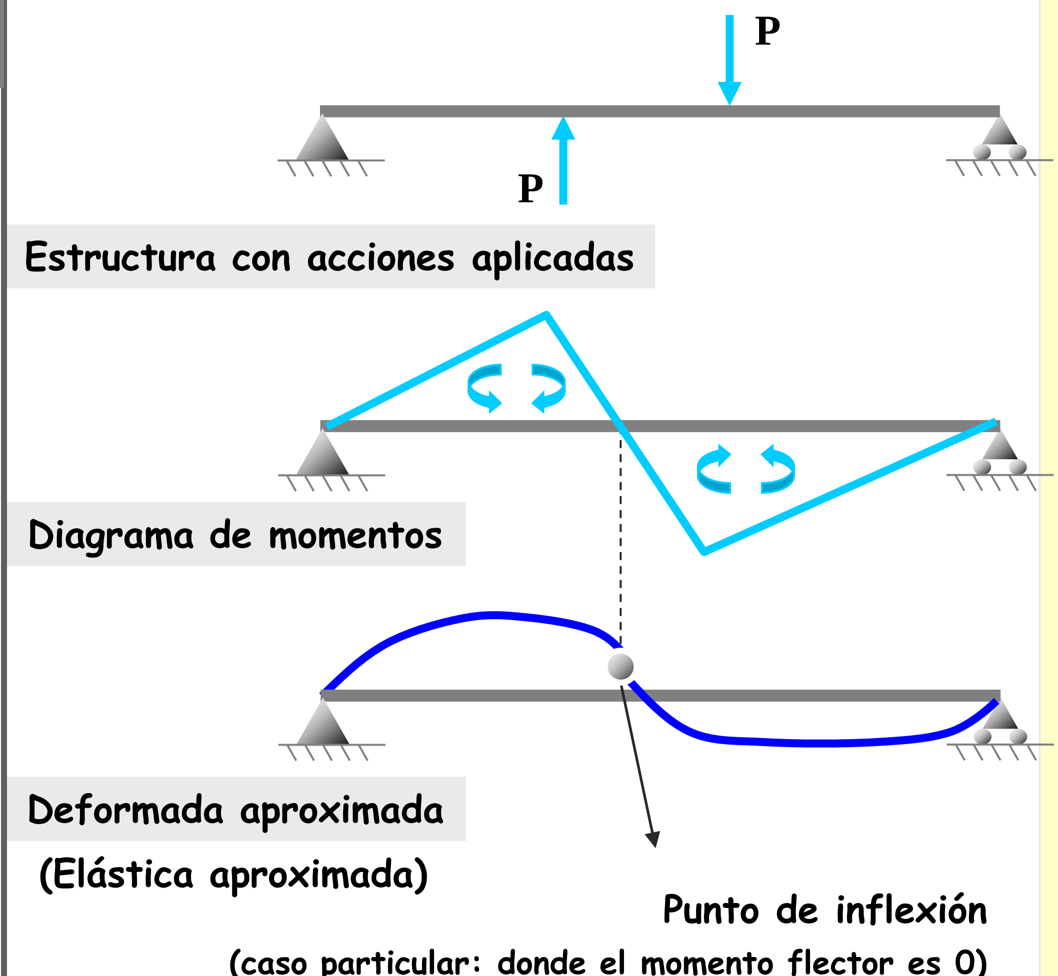


Aproximado

Consiste en representar cualitativamente la curvatura de la elástica apoyándose en la hipótesis de Bernouilli y en el signo del diagrama de momentos

Deformación de un elemento diferencial por la flexión según Bernouilli	Ejemplo





Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1
            - 2
            - 3
    - Mecanismo de deformación
      - Descripción gráfica
      - Relaciones deducidas
        - Giro-flecha
        - Giro-M
        - Flecha-M
- Ámbito de aplicación
  - Ejemplo 1
  - Ejemplo 2
- Métodos de representa-ción de una elástica
  - Aproximado

Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
- Ámbito de aplicación
  - Ejemplo 1
  - Ejemplo 2
- Métodos de representación de una elástica
  - Aproximado
  - Exactos (m. matemáticos)
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1
            - 2
            - 3
    - Mecanismo de deformación
      - Descripción gráfica
      - Relaciones deducidas
        - Giro-flecha
        - Giro-M
        - Flecha-M

Exactos

Exactos

Son los métodos matemáticos de:

- Doble integración
- Área de momentos
- La viga conjugada

Exactos

Son los métodos matemáticos de:

- Doble integración
- Área de momentos
- La viga conjugada

Permiten conocer:

- La expresión general de las flechas $y_x \downarrow = f(x)$
- La expresión general de los giros $\theta_x = g(x)$
- El valor de la flecha máxima $y_{max} \downarrow$

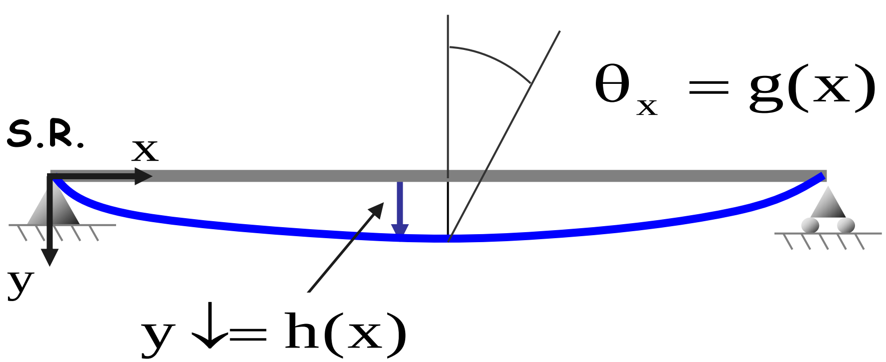
Exactos

Son los métodos matemáticos de:

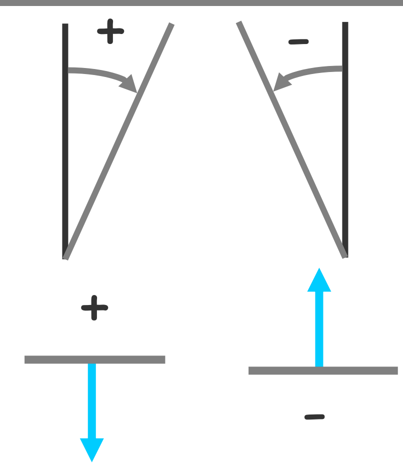
- Doble integración
- Área de momentos
- La viga conjugada

Permiten conocer:

- La expresión general de las flechas $$y_x \downarrow = f(x)$$
- La expresión general de los giros $$\overset{\curvearrowright}{\theta}_x = g(x)$$
- El valor de la flecha máxima $$y_{max} \downarrow$$



signos



Cálculo de deformaciones por métodos matemáticos

Índice

- Generalidades sobre los tramos viga
  - Concepto
  - Representación
  - Deformación
- Ámbito de aplicación
  - Ejemplo 1
  - Ejemplo 2
- Métodos de representación de una elástica
  - Aproximado
  - Exactos (m. matemáticos)
    - Hipótesis aceptadas
      - Solicitaciones dominantes
      - Deformación
        - de un elemento diferencial
        - de un tramo
          - Definición
          - Representación
          - Observaciones
            - 1
            - 2
            - 3
    - Mecanismo de deformación
      - Descripción gráfica
      - Relaciones deducidas
        - Giro-flecha
        - Giro-M
        - Flecha-M