

Vigas de eje inclinado

Se trata de una viga de longitud l' de eje inclinado, respecto de la horizontal forma un ángulo α . Llamaremos l a la proyección sobre la horizontal de la luz de la viga.

Sobre la viga actúa una carga p uniformemente distribuida sobre la horizontal, así la resultante será P .

Determinación de las reacciones de apoyo.

$$\sum M_A = 0$$

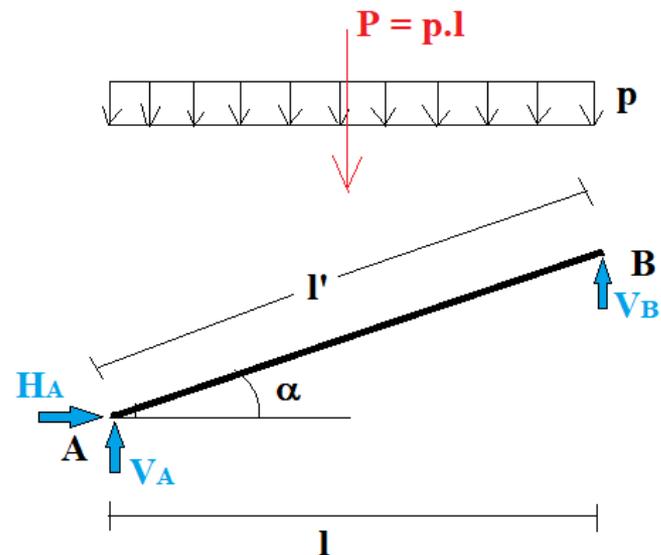
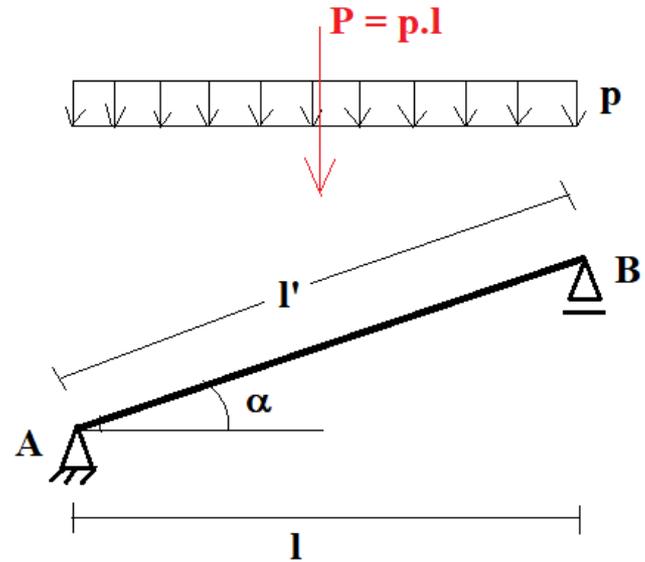
$$-V_B \cdot l + p \cdot l \cdot l/2 = 0 \quad V_B = p \cdot l/2$$

$$\sum M_B = 0$$

$$V_A = p \cdot l/2$$

$$V_A \cdot l - p \cdot l \cdot l/2 = 0$$

$$\sum F_x = 0 \quad H_A = 0$$



Esfuerzos Internos

Corte

$$Q_A = V_A \cos \alpha$$

$$Q_x = V_A \cos \alpha - p x \cos \alpha$$

$$Q_B = -V_B \cos \alpha$$

Momento

$$M_A = 0$$

$$M_x = V_A x - p x^2 / 2$$

$$M_{l/2} = V_A l / 2 - p l^2 / 8 = M_{max}$$

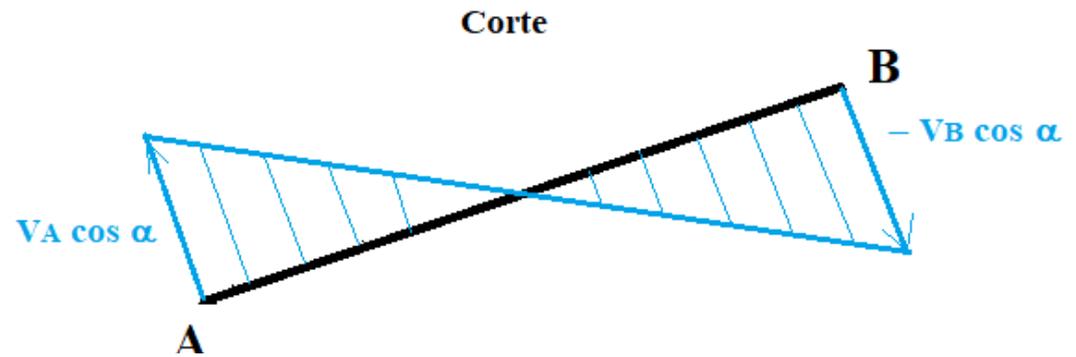
$$M_B = 0$$

Normal

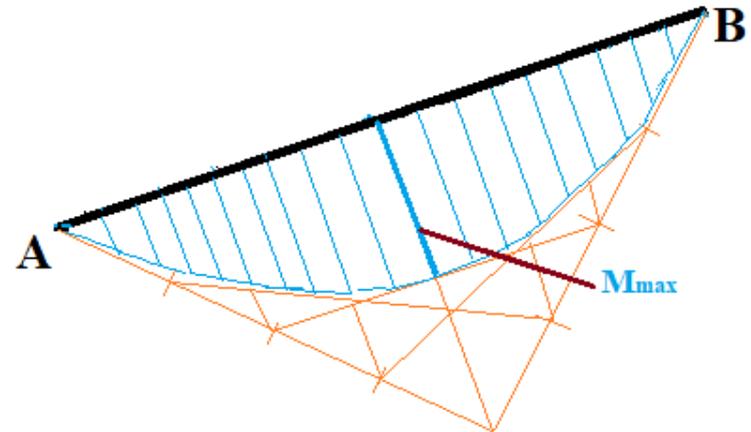
$$N_A = -V_A \sin \alpha$$

$$N_x = -V_A \sin \alpha + p x \sin \alpha$$

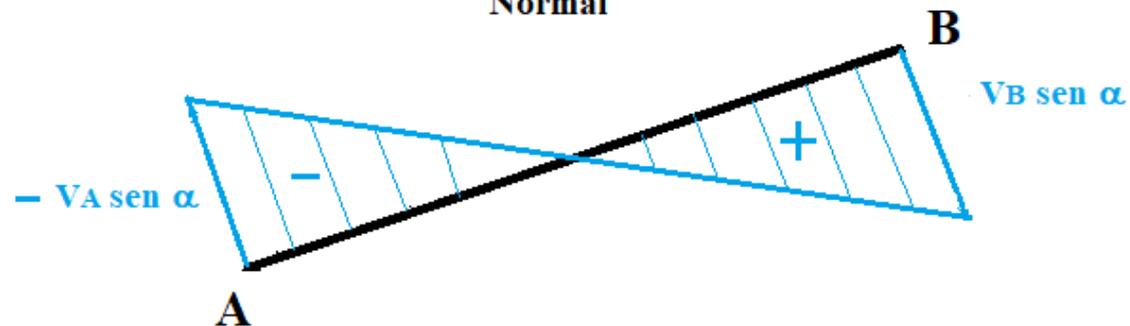
$$N_B = V_B \sin \alpha$$



Momento flector



Normal



Se considera ahora la misma viga pero con la carga distribuida sobre l' de modo tal que la intensidad de la resultante sea la misma que en el caso anterior, es decir, $P=p.l$.

$$l' = l / \cos \alpha$$

$$P = p'.l' = p' \cdot l / \cos \alpha = p.l$$

$$\text{Entonces: } p' = p \cdot \cos \alpha$$

Determinación de las reacciones de apoyo.

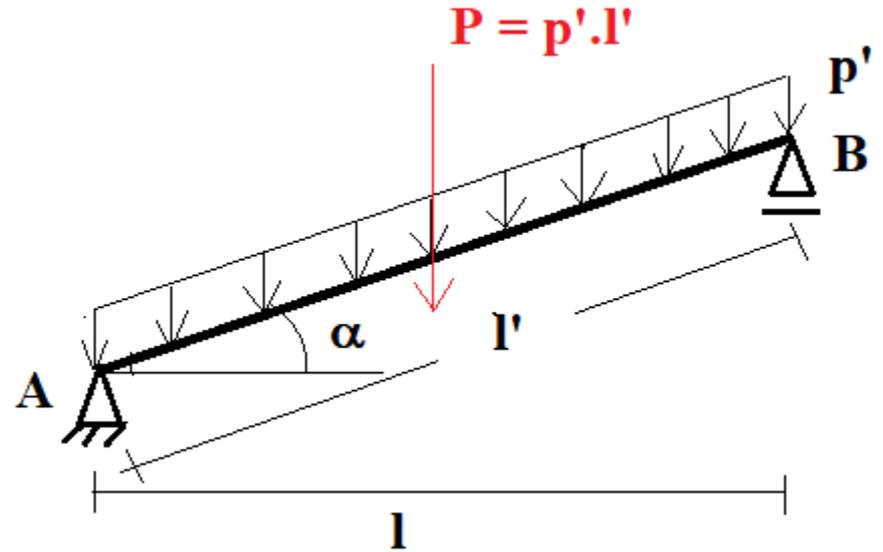
$$\sum M_A = 0$$

$$-V_B \cdot l + (p \cdot \cos \alpha) \cdot (l / \cos \alpha) \cdot l/2 = 0 \quad V_B = p.l/2$$

$$\sum M_B = 0$$

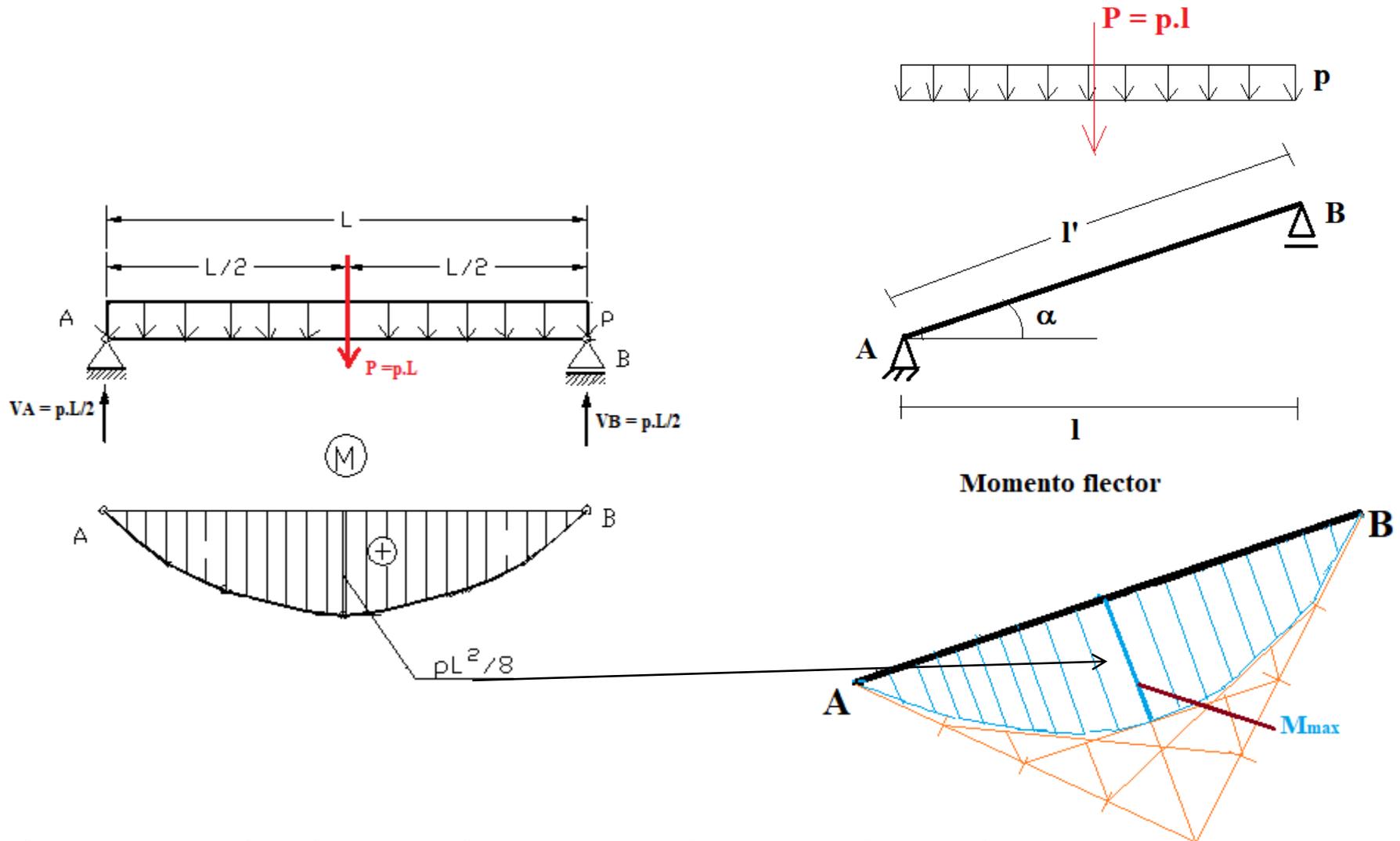
$$V_A \cdot l - (p \cdot \cos \alpha) \cdot (l / \cos \alpha) \cdot l/2 = 0 \quad V_A = p.l/2$$

$$\sum F_x = 0 \quad H_A = 0$$

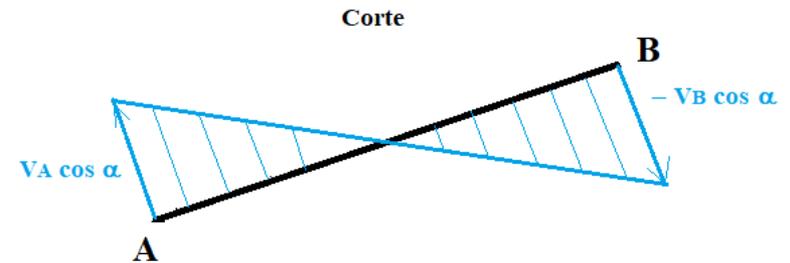
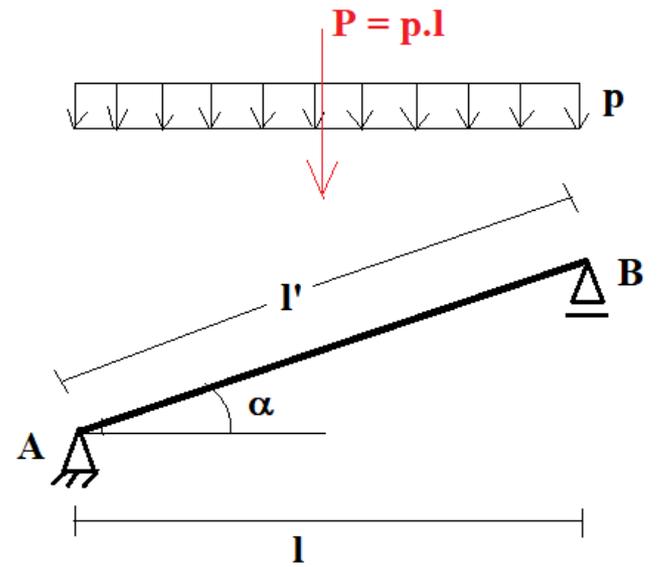
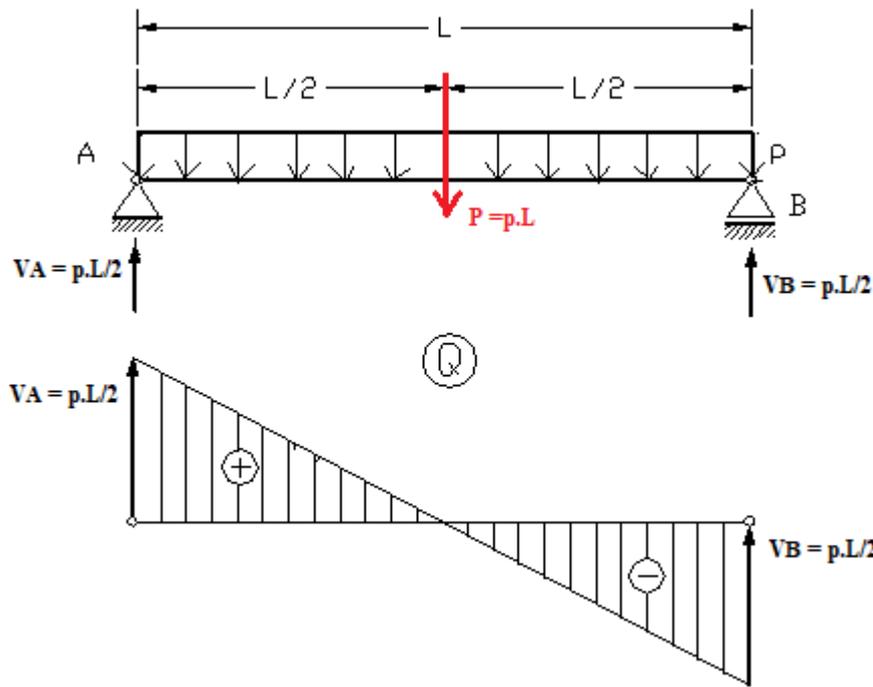


Verifique que los diagramas de esfuerzos internos son iguales que el ejemplo anterior

Compare los diagramas obtenidos con los de una viga simplemente apoyada de eje horizontal



El momento es igual para ambos casos, por lo tanto en la viga de eje inclinado no es necesario descomponer las fuerzas



El Corte en la viga de eje inclinado es igual al corte de la viga horizontal multiplicada por el $\cos \alpha$, es decir, que para obtener los esfuerzos de corte y normal en la viga inclinada si debemos descomponer las fuerzas según la inclinación del eje