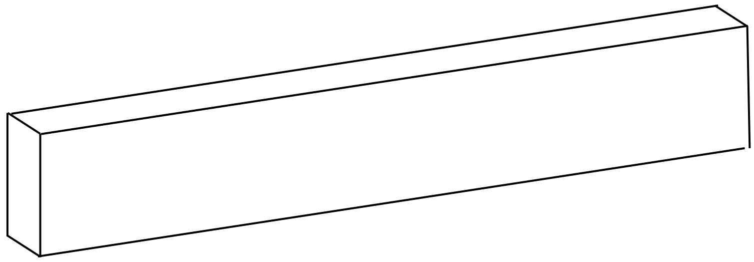
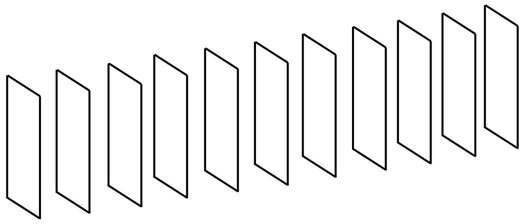
Diagramas de Esfuerzos Característicos

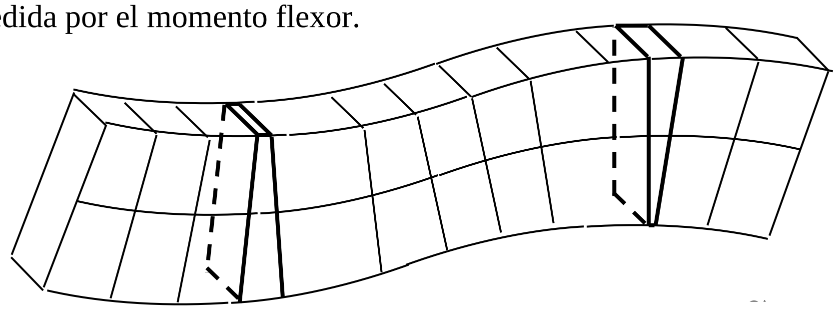
Una barra:



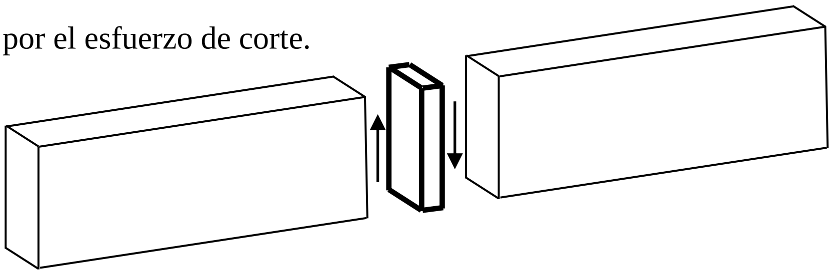
Está formada por infinitas “rodajas” llamadas secciones:



Cada una de estas secciones, puede “sufrir” 3 esfuerzos:
1) Flexión: medida por el momento flexor.

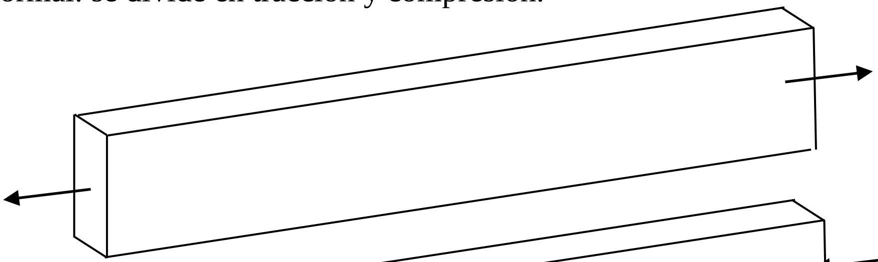


2) Corte: medido por el esfuerzo de corte.

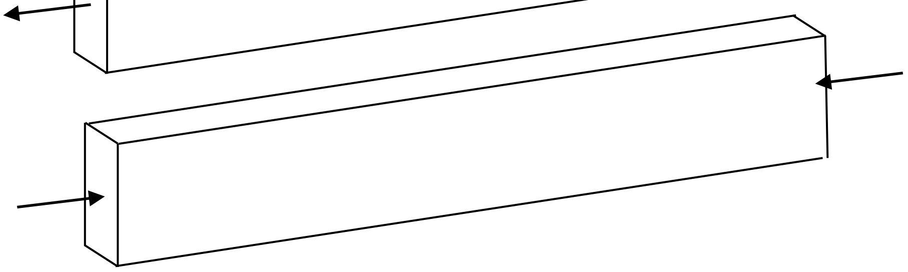


3) Esfuerzo normal: se divide en tracción y compresión.

Tracción:



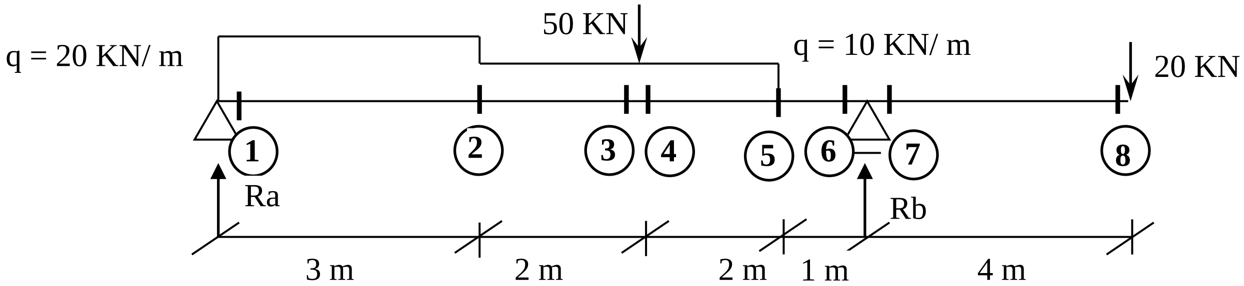
Compresión:



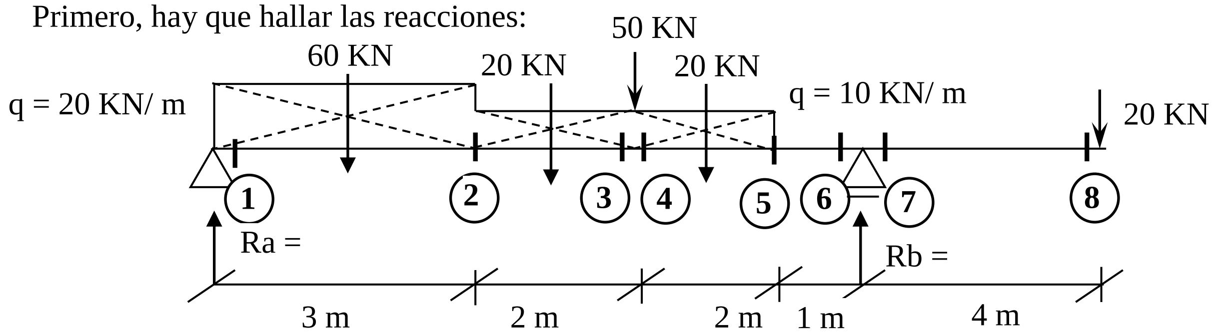
Cuando conozcamos los valores de estos esfuerzos, unas fórmulas nos darán las dimensiones que debe tener la barra para soportarlos.
En cada sección, los esfuerzos pueden ser diferentes. Pero, por suerte, estudiando lo que les pasa a unas pocas secciones, podremos conocer lo que les pasa a todas las demás.

Criterios para elegir a esas pocas secciones, llamadas secciones notables:

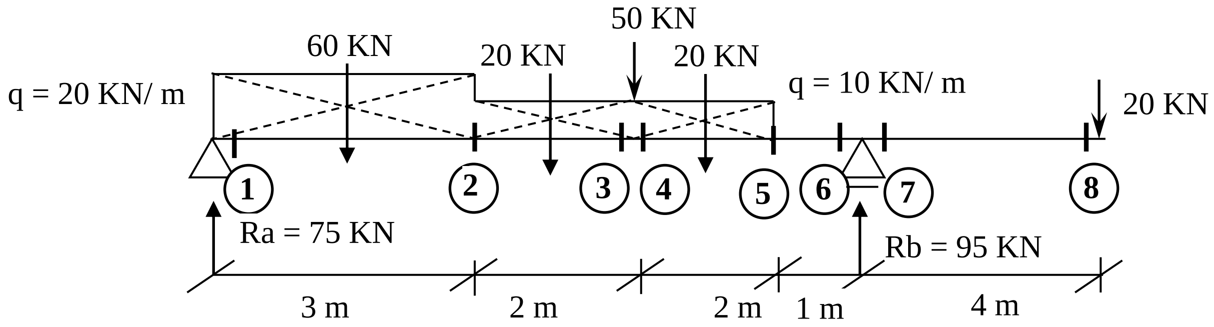
Una donde empieza y otra donde termina la barra.
Una donde empieza y otra donde termina la carga distribuida.
Una a cada lado de una fuerza concentrada.
En pórticos, una a cada lado de un nudo.

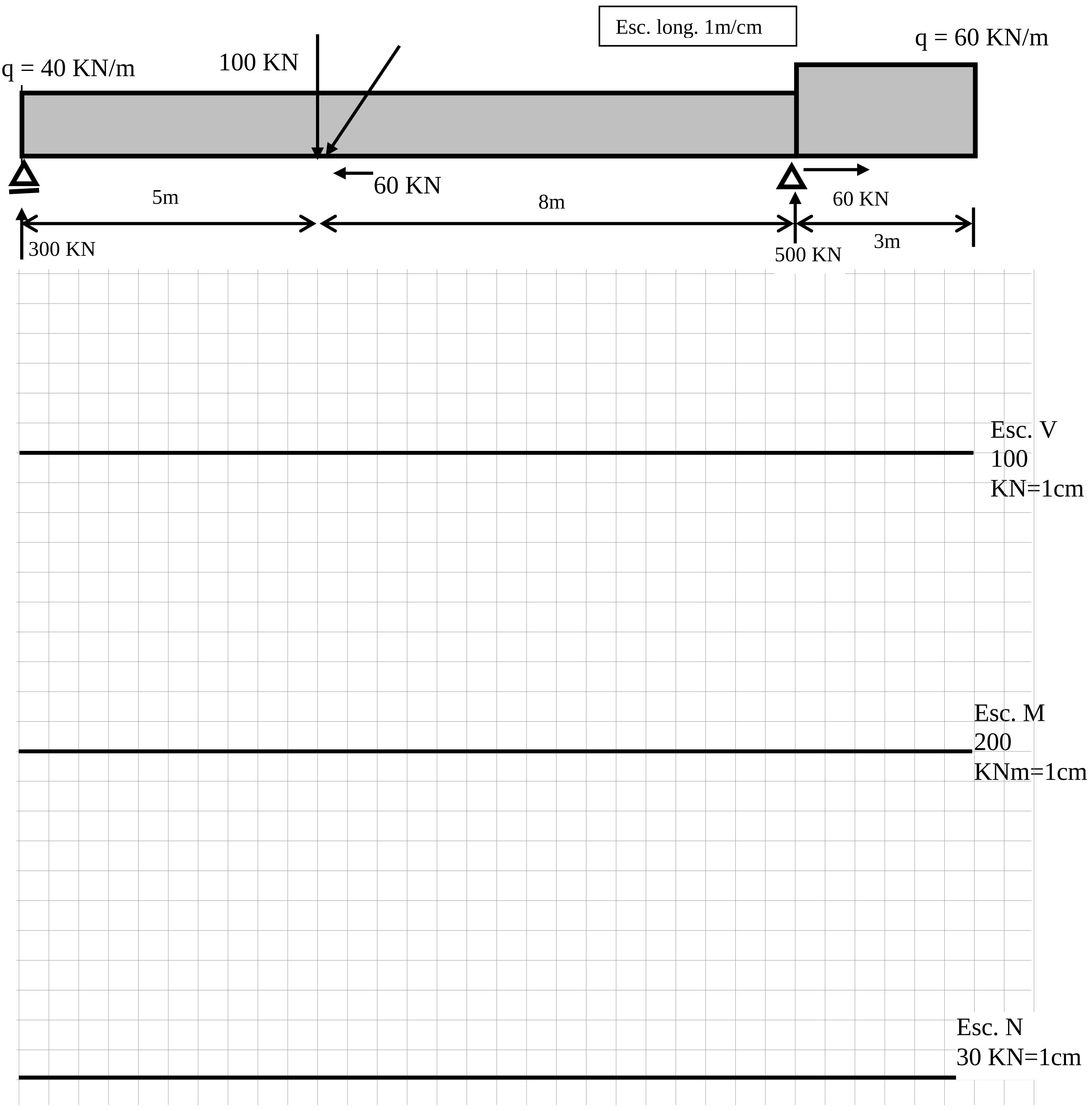


Para hallar los esfuerzos de flexión, corte, tracción y compresión en una sección cualquiera, solo debemos tomar las fuerzas que están a la izquierda o a la derecha de esta sección. Aunque parezca raro, el resultado final será el mismo cuando tomemos las fuerzas que están a la izquierda o a la derecha, ya que la suma de todas las fuerzas es cero.
Para practicar esto último, tomemos como referencia el ejemplo que está más arriba.
Primero, hay que hallar las reacciones:



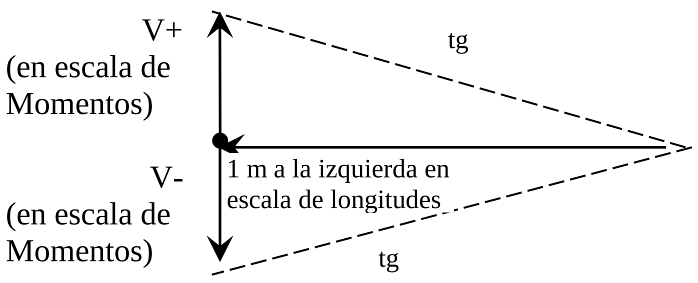
Momentos en apoyo A: 60 KN x 1,5m + 20 KN x 4m +50 KN x 5m+20 KN x 6m + 20 KN x 12m – Rb x 8m=0
Despejando: Rb = 95 KN
Σ Proy Y (verticales) Ra + 95 KN – 60 KN – 20 KN – 50 KN – 20 KN – 20 KN = 0
Despejando: Ra = 75 KN

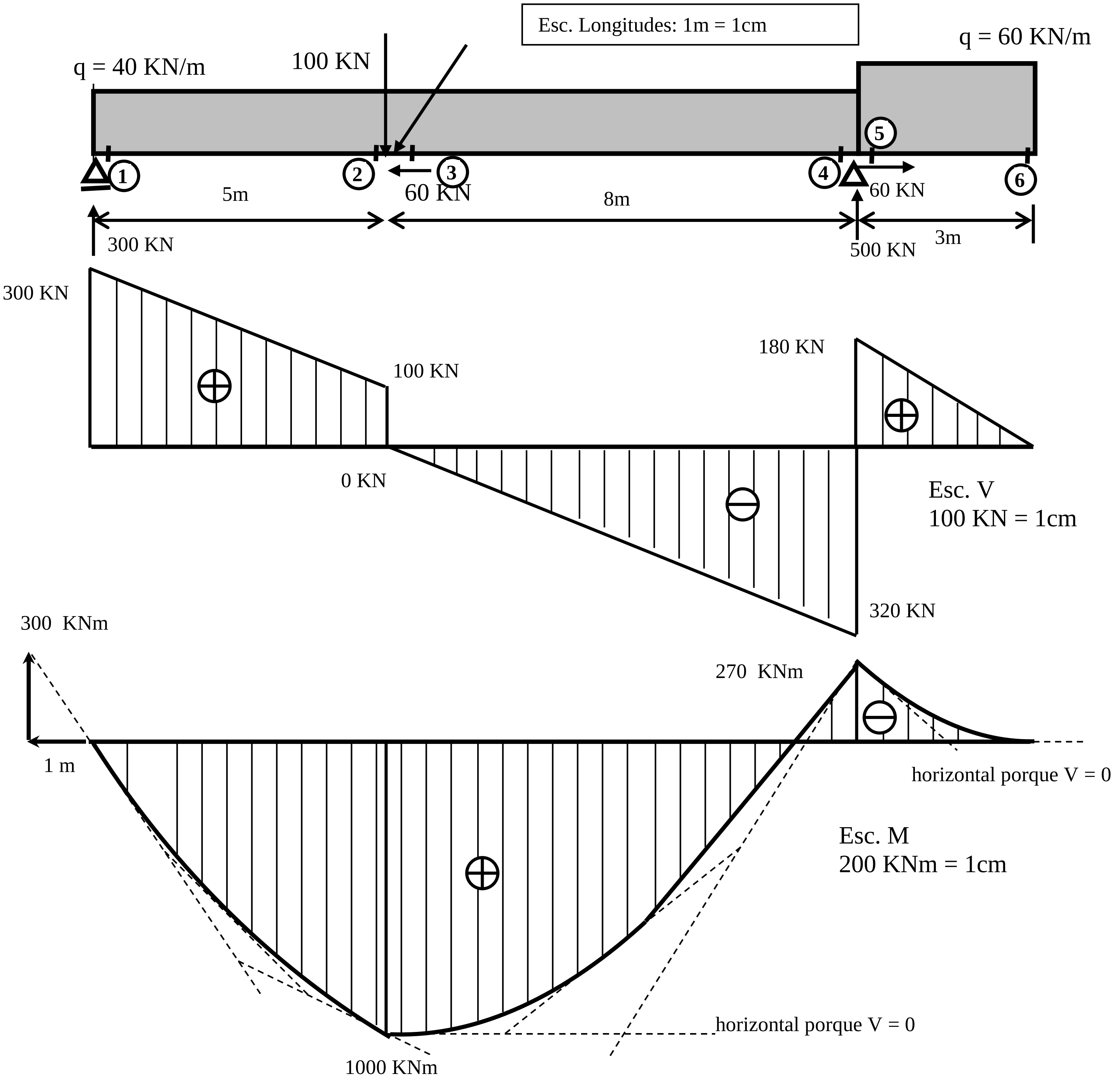


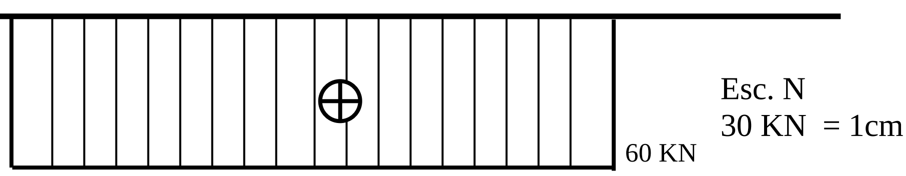


V1 =
V2 =
V3 =
V4 =
V5 =
V6 =
M1 =
M2 =
M3 =
M4 =
M5 =
M6 =

Trazado de tangentes al diagrama de Momentos

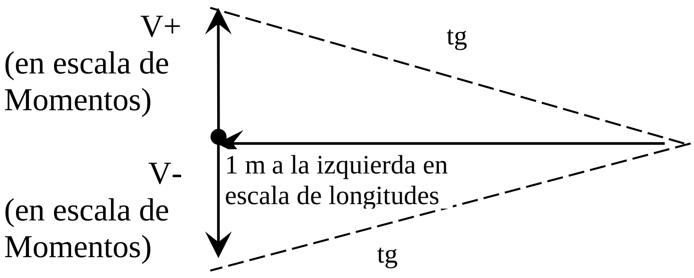


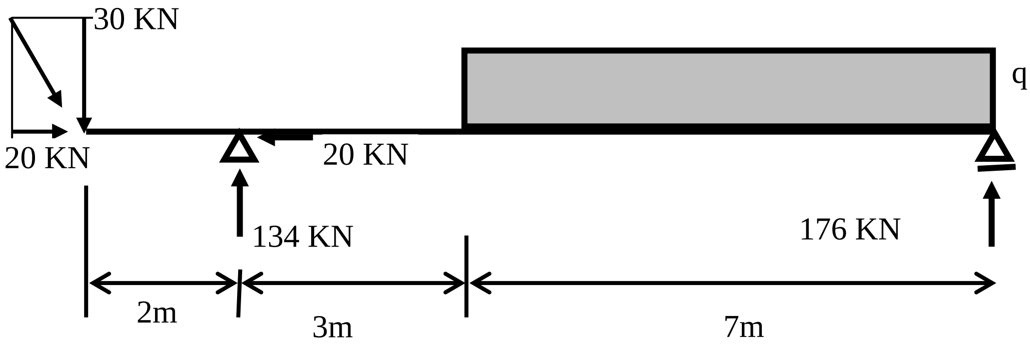


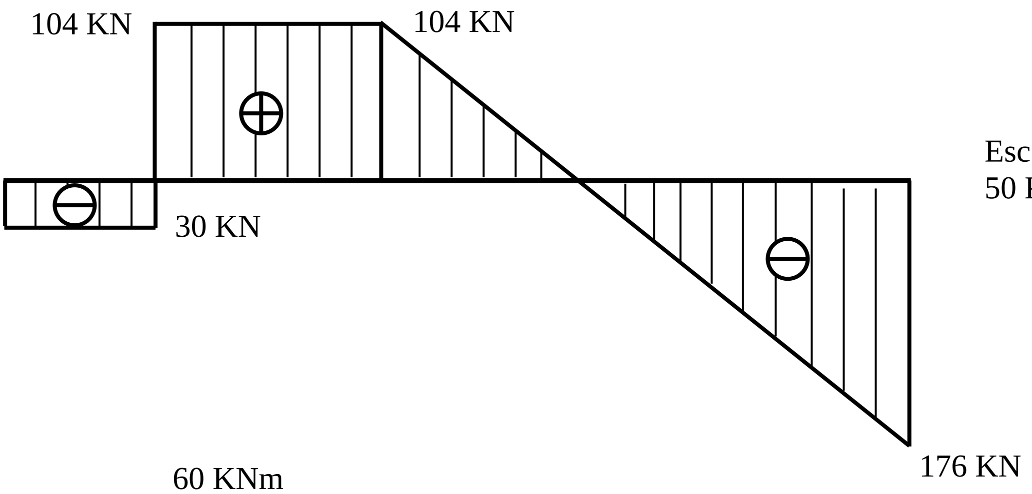


V1 = 300 KN
V2 = 100 KN
V3 = 0
V4 = -320 KN
V5 = 180 KN
V6 = 0
M1 = 0
M2 = 1000 KNm
M3 = 1000 KNm
M4 = -270 KNm
M5 = -270 KNm
M6 = 0

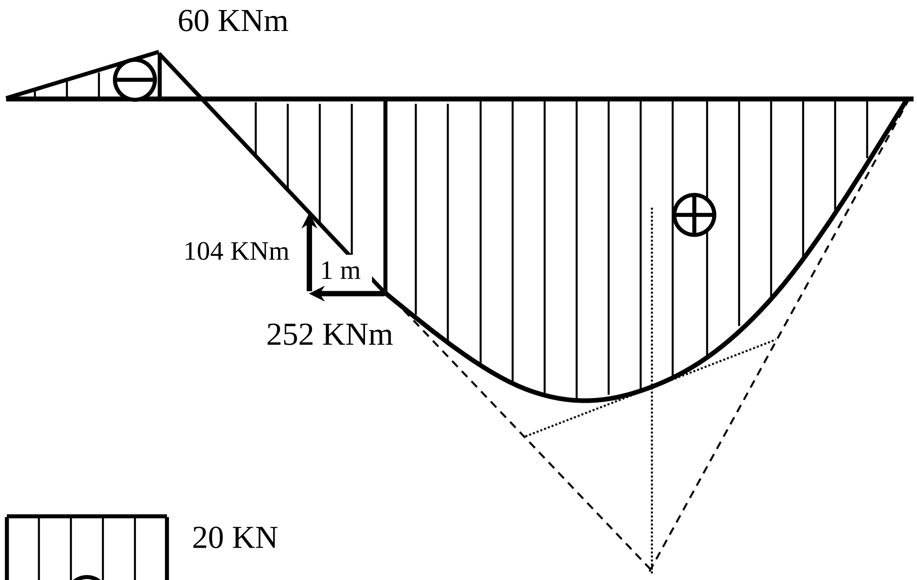
Trazado de tangentes al diagrama de Momentos







Esc. V
50 KN =1cm



Esc. M
100 KNm=1cm

Esc. N
10 KN = 1cm

Justificación del trazado del diagrama de V y M

q (carga distribuida) $= \dfrac{dV}{dx}$ (derivada del Corte)

V (corte) $= \dfrac{dM}{dx}$ (derivada del Momento)

cero :	$y = 0$	
		derivada
función constante :	$y = 6$	
		derivada
función de 1° grado o lineal :	$y = 6\,x$	
		derivada
función de 2° grado :	$y = 3\,x^2$	
		derivada
función de 3° grado :	$y = x^3$