



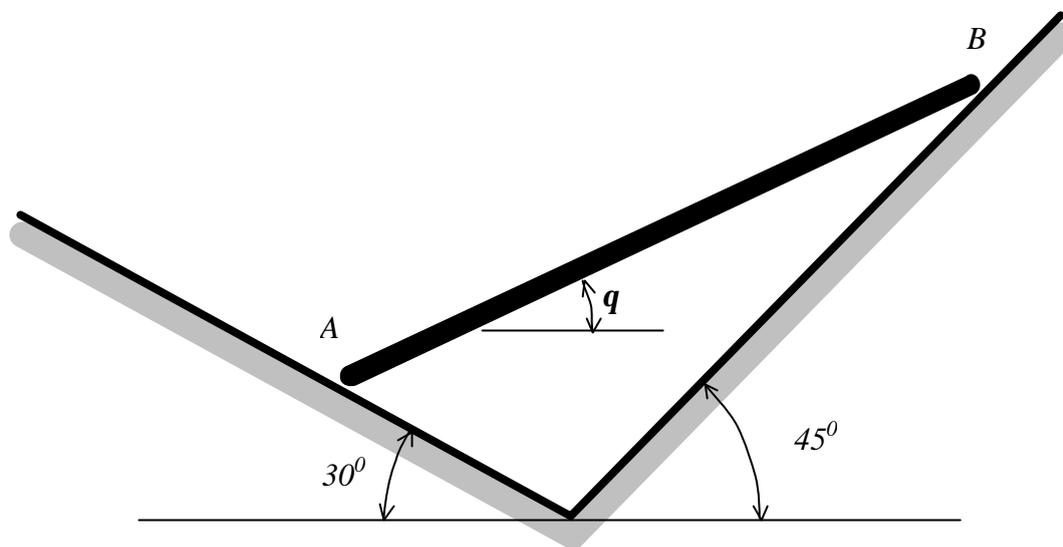
### PROBLEMA

Una barra homogénea de sección constante y longitud  $L$  está apoyada entre dos paredes rígidas inclinadas, tal como se indica en la figura. Considerando el peso de la barra como una fuerza puntual  $F$  aplicada en el baricentro, se pide:

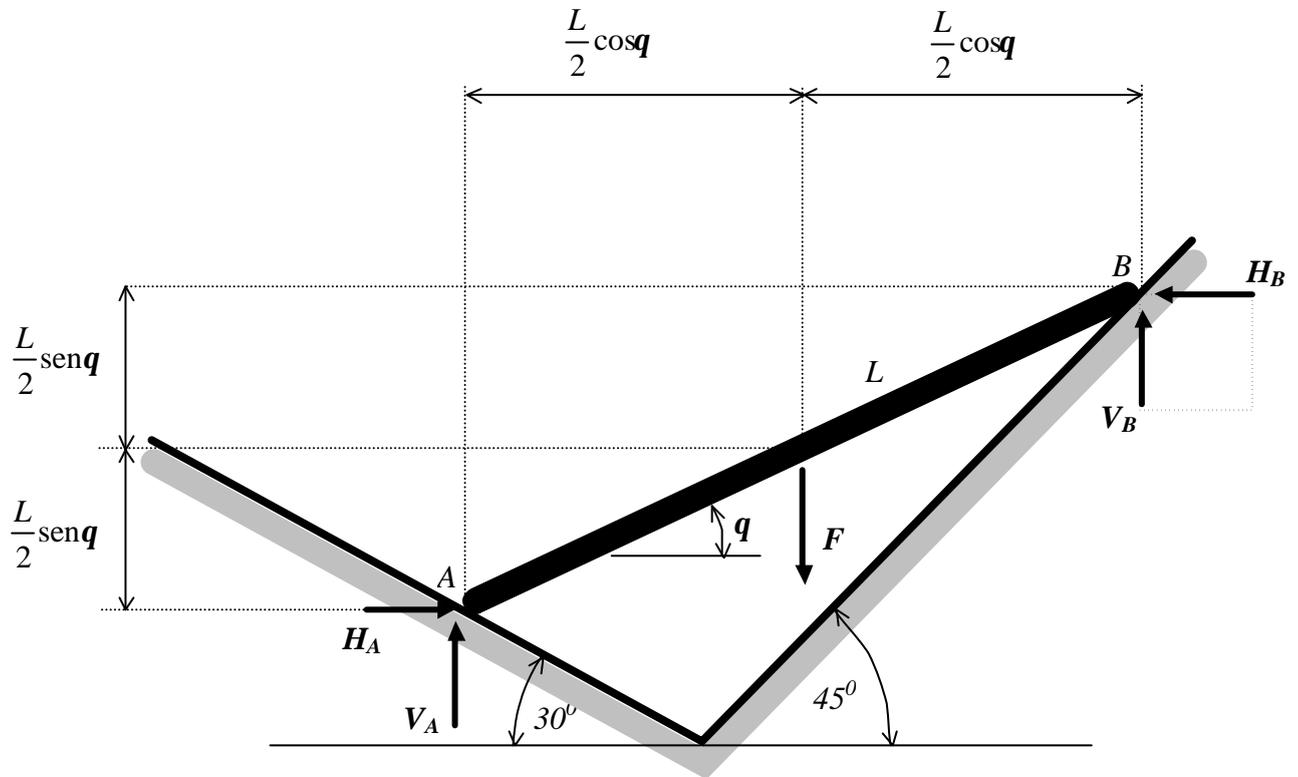
1º) Suponiendo que el apoyo  $A$  es fijo y el  $B$  móvil, expresión de las componentes vertical y horizontal de las reacciones de los apoyos en función de  $F$  y  $q$ .

2º) Valor en grados de ángulo  $q$  para la situación de equilibrio resultante de convertir el apoyo  $A$  también en móvil

3º) Siguiendo con la hipótesis del segundo apartado, y sabiendo que la longitud de la barra es  $L=1m$  y su peso  $F=250N$ , dibujar los correspondientes diagramas acotados de esfuerzos normales, esfuerzos cortantes y momentos flectores.



## SOLUCIÓN



- 1º) Planteando las ecuaciones de equilibrio estático entre todas las fuerzas actuantes sobre la varilla ( $F$ ,  $H_A$ ,  $V_A$ ,  $H_B$ ,  $V_B$ ) y teniendo en cuenta que, al ser móvil el apoyo B, debe verificarse que  $H_B = V_B$ , ya que la reacción debe ser perpendicular a la pared de  $45^\circ$ , resultan las siguientes expresiones:

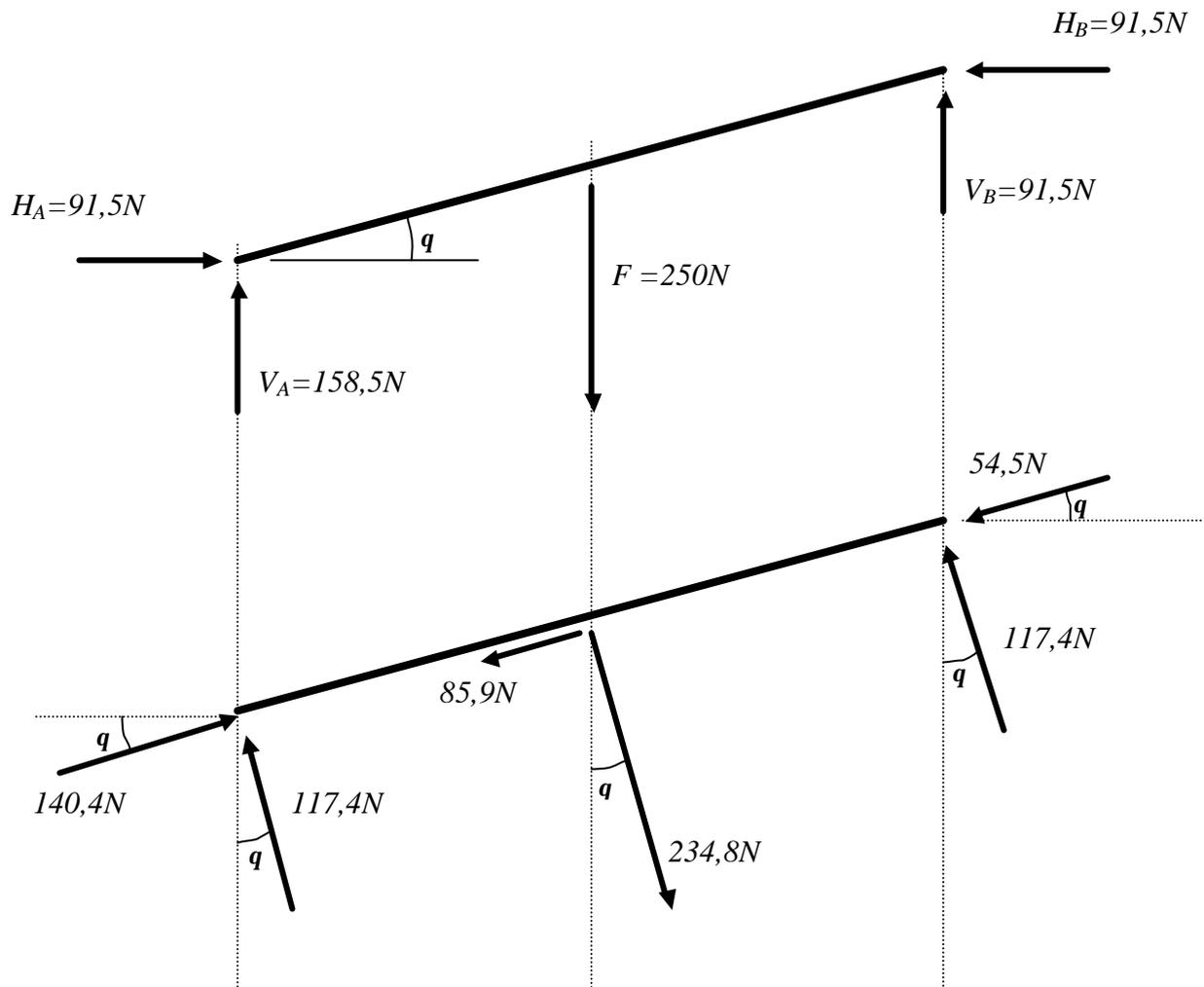
$$V_B = H_a = H_B = \frac{F \cos q}{2(\cos q + \operatorname{sen} q)}$$

$$V_A = F - V_B = F \frac{\cos q + 2\operatorname{sen} q}{2(\cos q + \operatorname{sen} q)}$$

- 2º) Si se convierte en móvil el apoyo A, la barra desliza hasta una posición de equilibrio en la que la reacción en A es perpendicular a la pared. Dado que la inclinación de ésta es de  $30^\circ$  deberá verificarse que:  $H_A / V_A = \operatorname{tg} 30 = 1/\sqrt{3}$ .  
Entrando en las ecuaciones anteriores se obtiene:

$$q = 20,1^\circ \quad ; \quad H_A = H_B = V_B = 0,366 F \quad ; \quad V_A = 0,634 F$$

- 3º) Con  $L=1m$  y  $F=250N$ , las componentes verticales y horizontales de las acciones sobre la barra quedan como se indica en la parte superior de la figura. En la parte inferior se han representado las componentes de las acciones según la normal y la tangente al eje de la barra:



Y los diagramas de esfuerzos son:

