C A P I T U L O I I

S O L U C I O N D E V I G A S E S T A T I C A M E N T E D E T E R M I N A D A S

Se entenderá por resolver una viga, encontrar todas las reacciones que no se conozcan para lograr el equilibrio de la viga. En este capítulo se analizarán los tipos de viga con -- las cargas más frecuentemente empleadas.

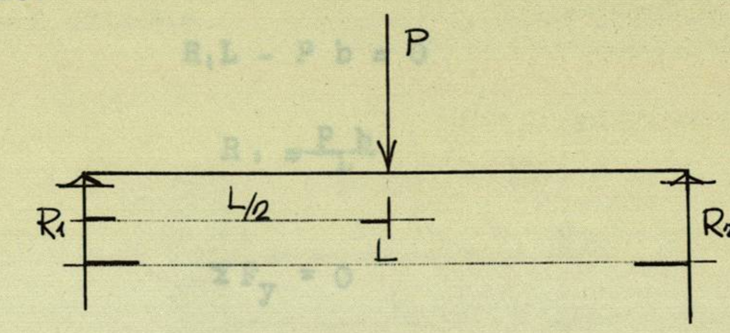
10. Concepto de viga.

Una viga es un miembro estructural que trabaja para resistir esfuerzos de flexión, proporcionados por cargas transversales a su eje.

Existen miembros que además de poseer esfuerzos de flexión, resisten esfuerzos axiales de compresión, los cuales no se tratarán en este capítulo. Los miembros trabajando a flexo compresión se estudiarán en la tercera parte.

Para la solución de las vigas estáticamente determinadas se utilizarán las ecuaciones de equilibrio.

11. Viga simple con carga concentrada en la mitad del -- claro.



Para calcular la reacción R_1, se hace $\Sigma M_B = 0$

$$\Sigma M_B = R_1 L - P \frac{L}{2} = 0$$

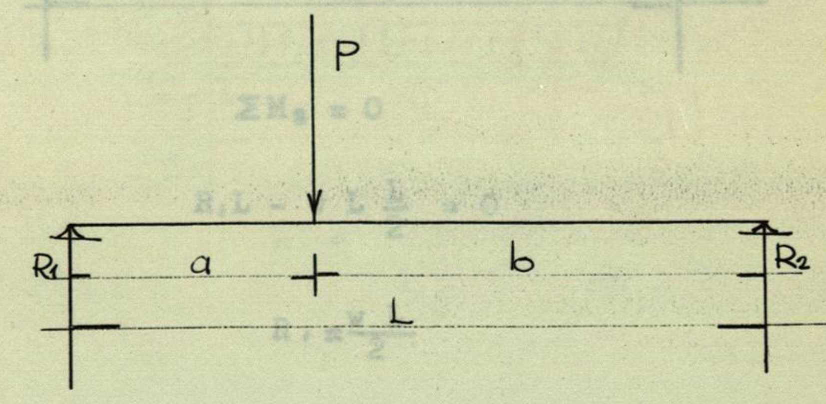
$$R_1 = \frac{P}{2}$$

$$\Sigma F_y = 0$$

$$R_1 + R_2 - P = 0$$

$$R_2 = P - \frac{P}{2} = \frac{P}{2}$$

12. Viga simple con carga concentrada.



$$\Sigma M_2 = 0$$

$$R_1 L - P\,b = 0$$

$$R_1 = \frac{P\,b}{L}$$

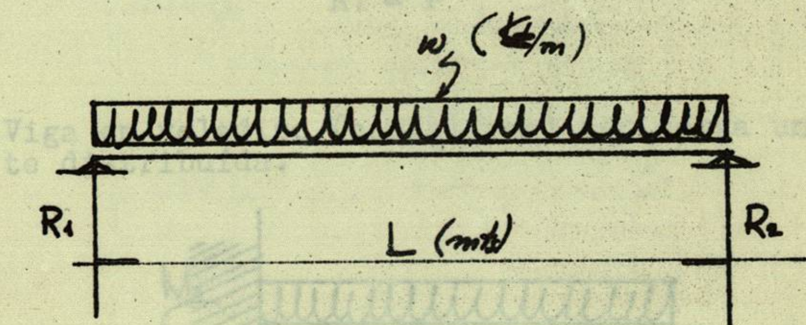
$$\Sigma F_y = 0$$

$$R_1 + R_2 - P = 0$$

$$R_2 = P - \frac{P\,b}{L} = P\left(1 - \frac{b}{L}\right)$$

$$R_2 = P\left(\frac{a + b - b}{L}\right) = P\,\frac{a}{L}$$

13. Viga simple con carga uniformemente distribuída.



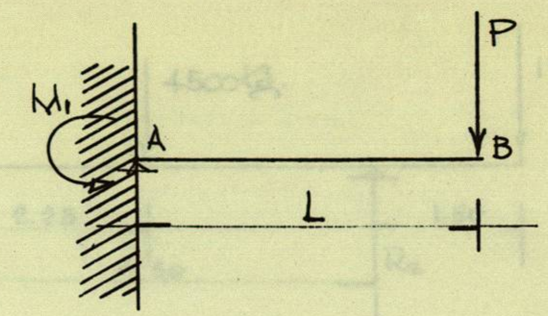
$$\Sigma M_2 = 0$$

$$R_1 L - w\,L\,\frac{L}{2} = 0$$

$$R_1 = \frac{w\,L}{2}$$

Por la simetría: $R_2 = \frac{w\,L}{2}$

14. Viga en voladizo (cantilever) con carga concentrada en el extremo.



$$\Sigma M_A = 0$$

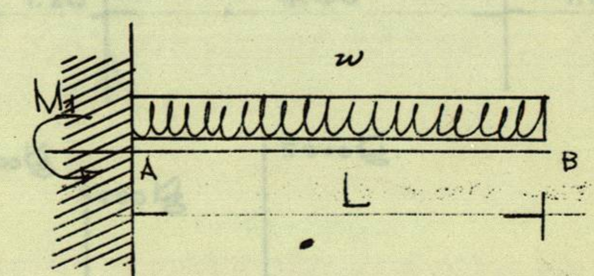
$$P\,L - M_1 = 0$$

$$M_1 = P\,L$$

$$\Sigma F_y = 0$$

$$R_1 = P$$

15. Viga en voladizo (cantilever) con carga uniformemente distribuída.

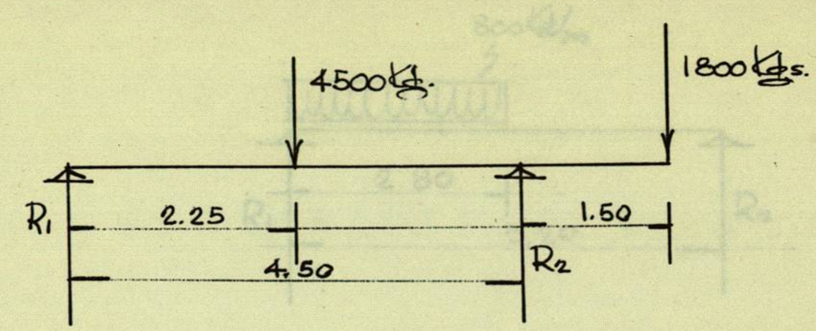


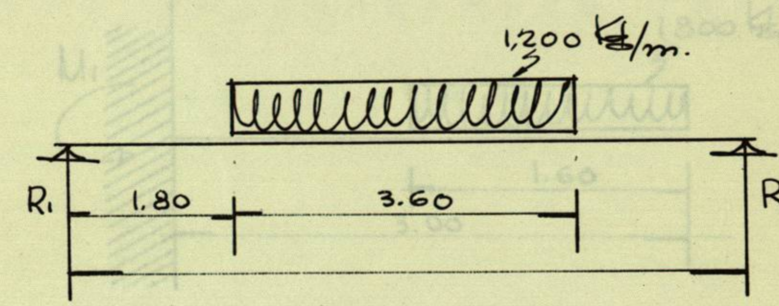
Por $\Sigma M_A = 0$ $\quad w\,L\,\frac{L}{2} - M_1 = 0$ $\quad M_1 = \frac{w\,L^2}{2}$

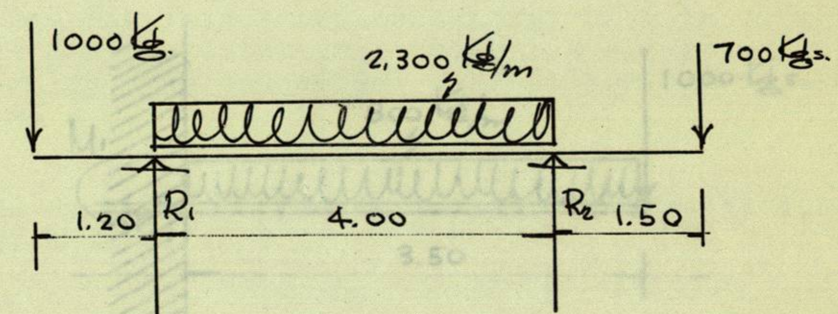
y por $\Sigma F_y = 0$ $\quad R_1 = w\,L$

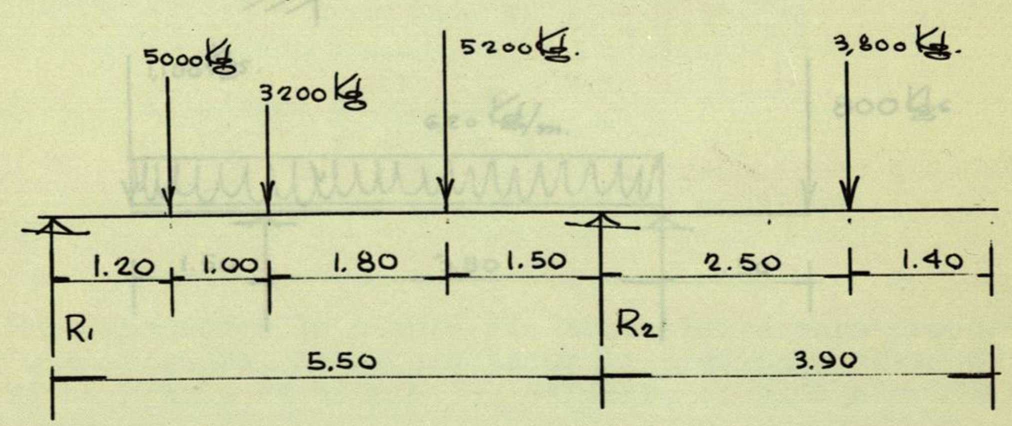
PROBLEMAS.

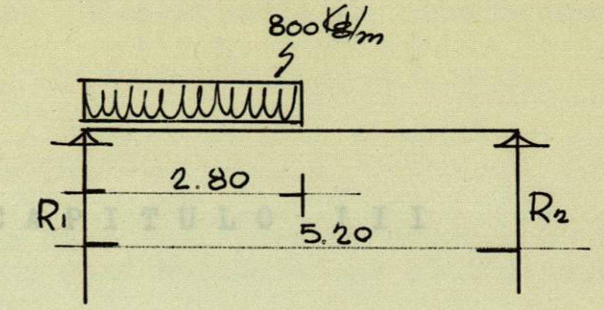
1. Resolver las siguientes vigas:

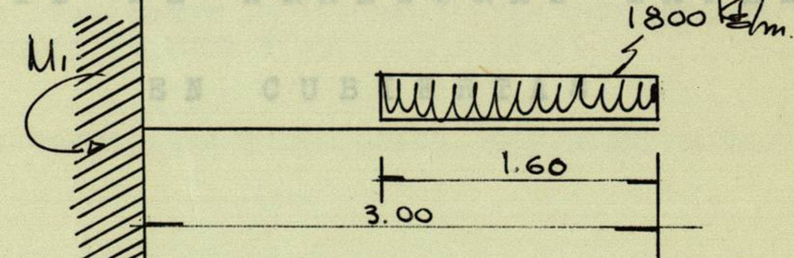


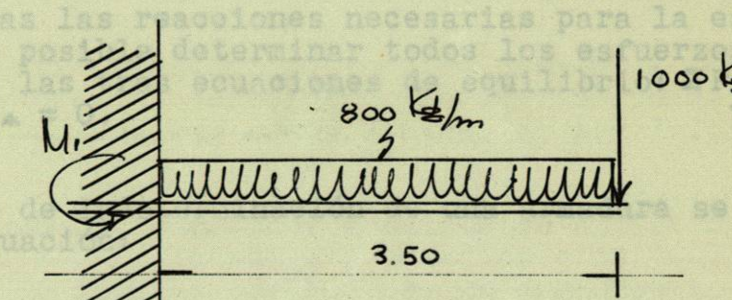


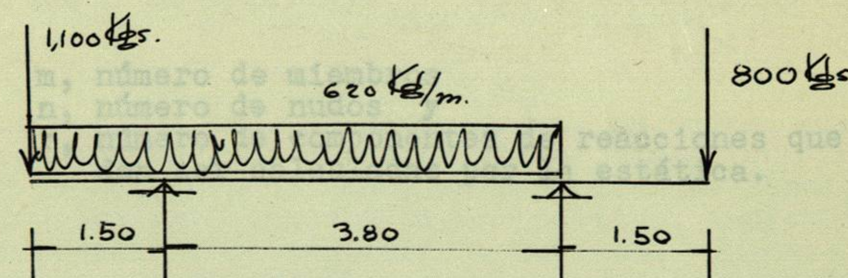





800 Kg/m
2.80
R1
5.20
R2


M1
1800 Kg/m.
1.60
3.00


1000 Kgs.
800 Kg/m
M1
3.50


1,100 Kgs.
620 Kg/m.
800 Kgs.
1.50
3.80
1.50