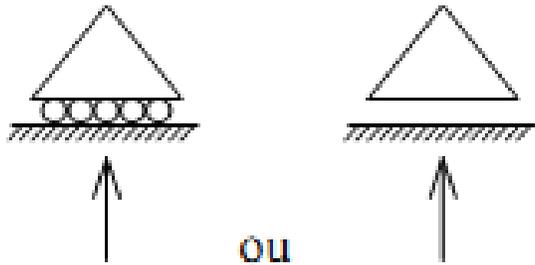


TIPOS DE VIGAS

PROF. DR. CARLOS A. NADAL

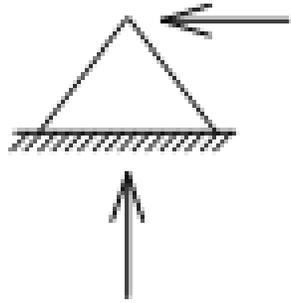
Apoios ou vínculos

- são elementos que restringem movimentos das estruturas



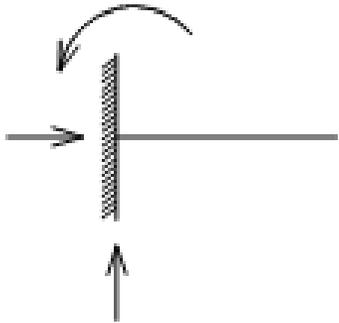
Apoio móvel –

- Impede movimento na direção normal perpendicular) ao plano do apoio
- Permite movimento na direção paralela ao plano do apoio
- Permite rotação.



Apoio fixo

- Impede movimento na direção normal ao plano do apoio
- Impede movimento na direção paralela ao plano do apoio
- Permite rotação.

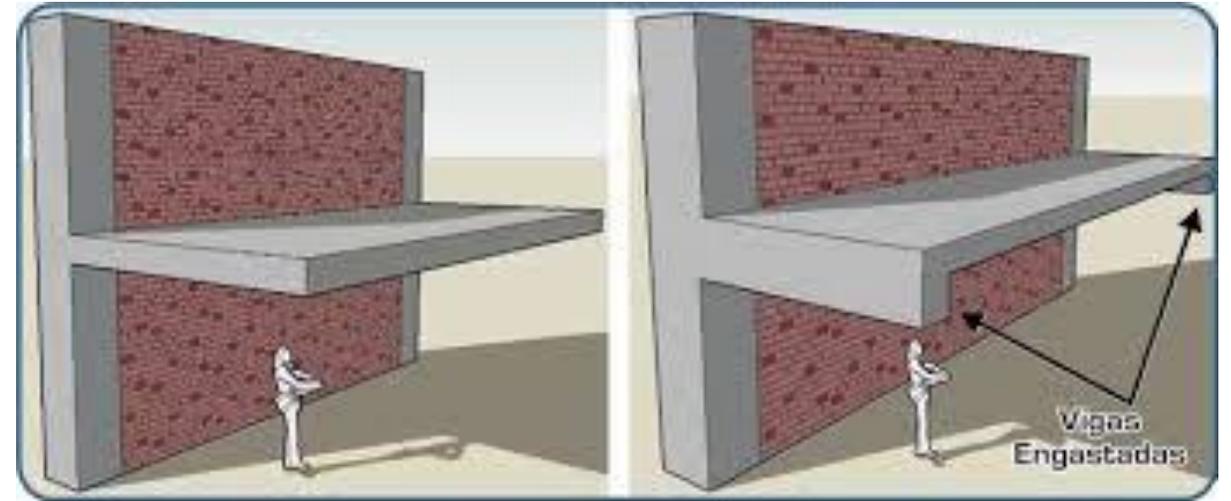


Engastamento

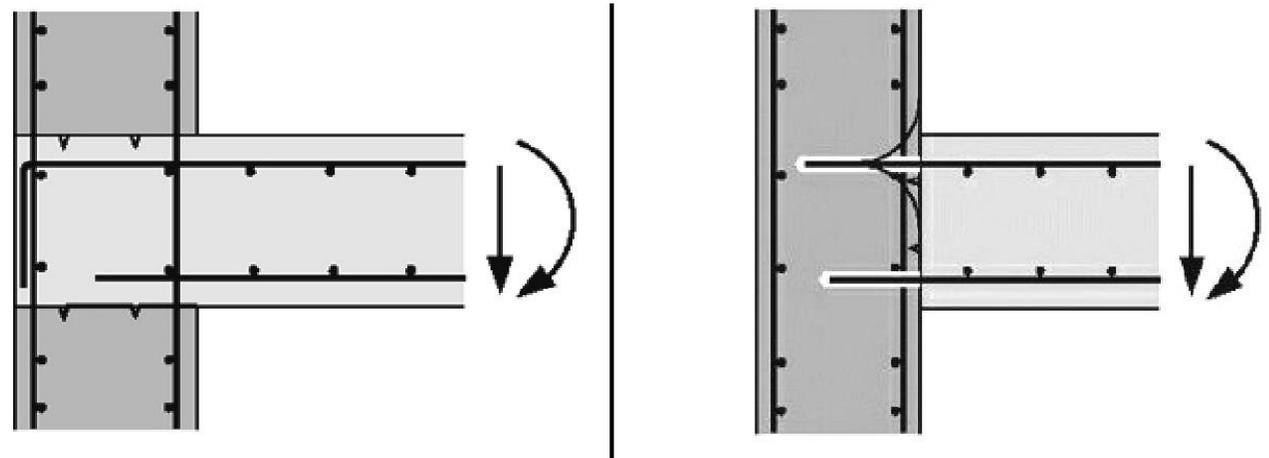
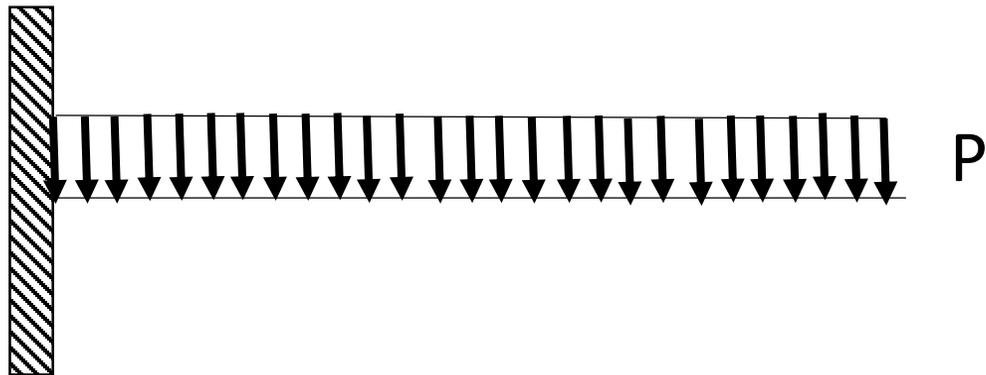
- Impede movimento na direção normal ao plano do apoio
- Impede movimento na direção paralela ao plano do apoio
- Impede rotação.

VIGA EM BALANÇO OU ENGASTADA

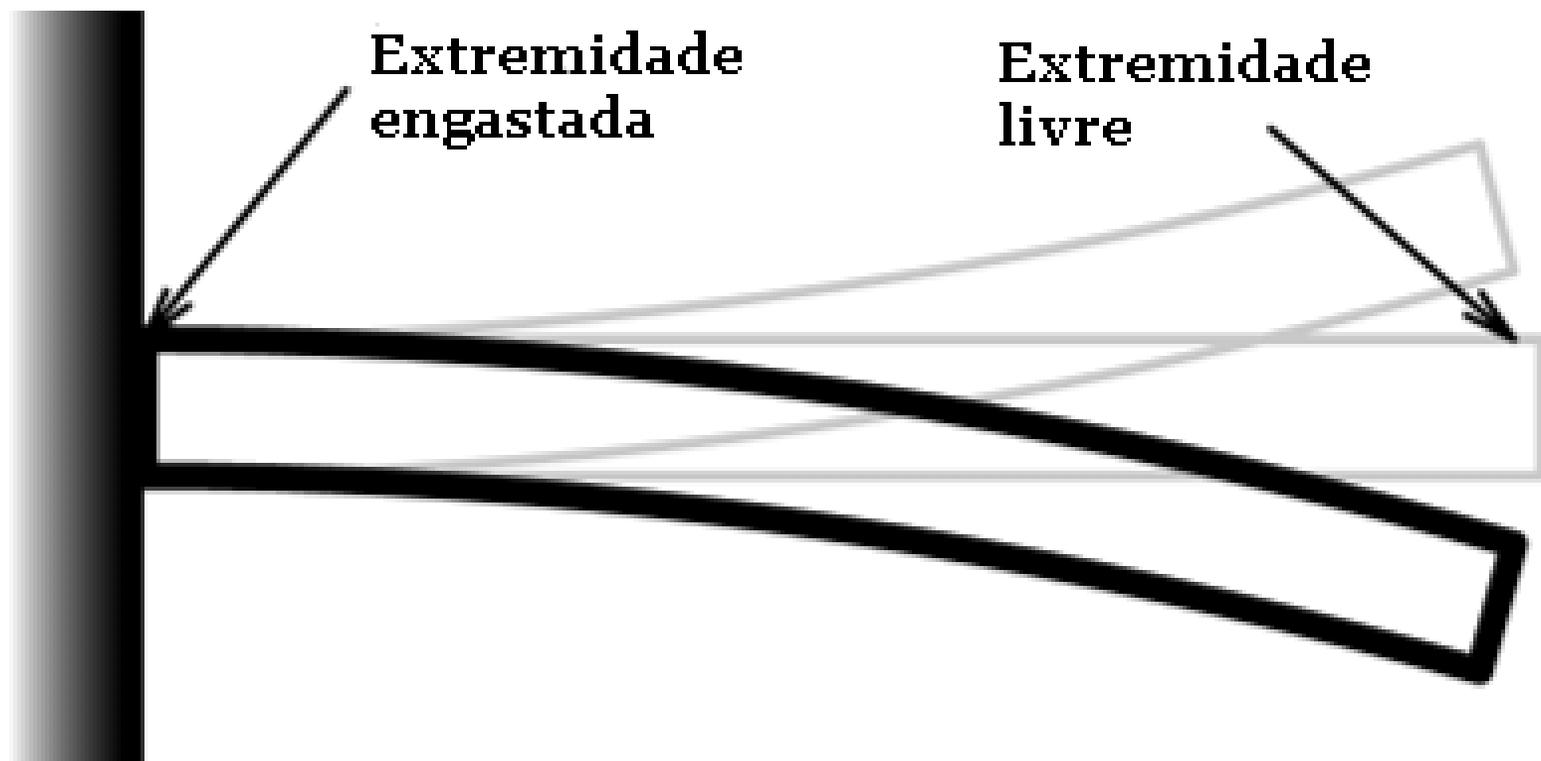
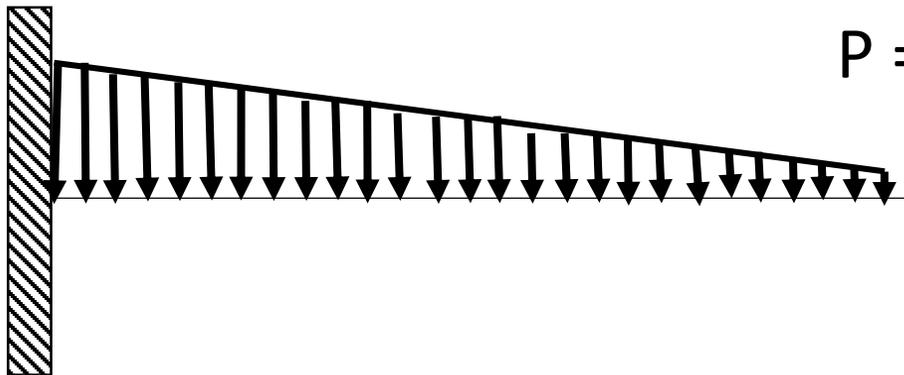
P = carga concentrada



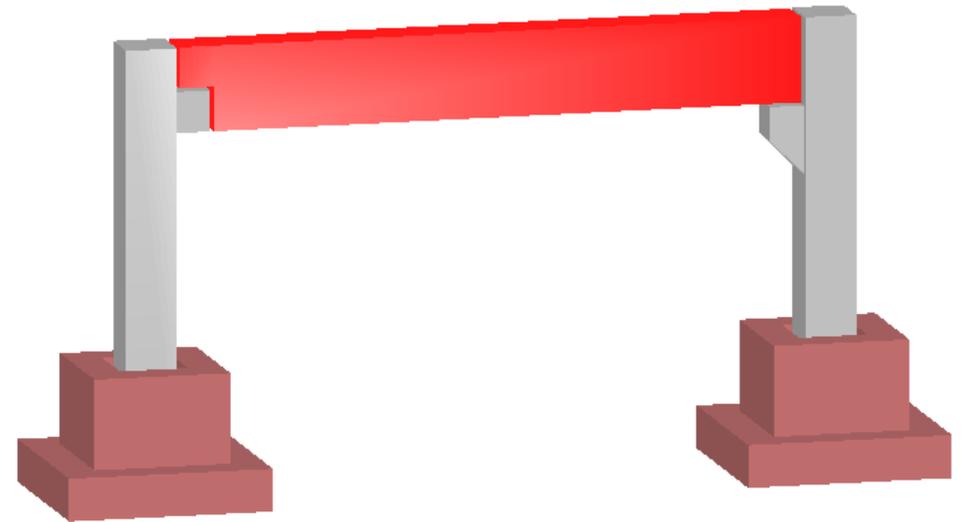
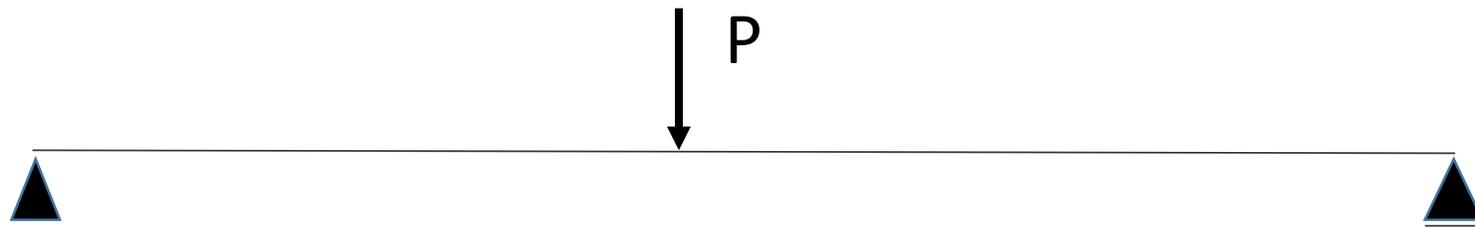
P = carga uniformemente distribuída



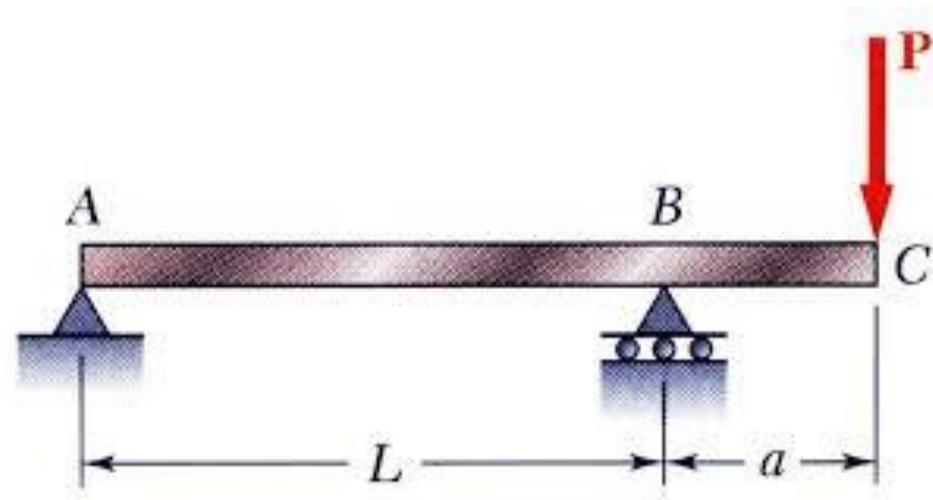
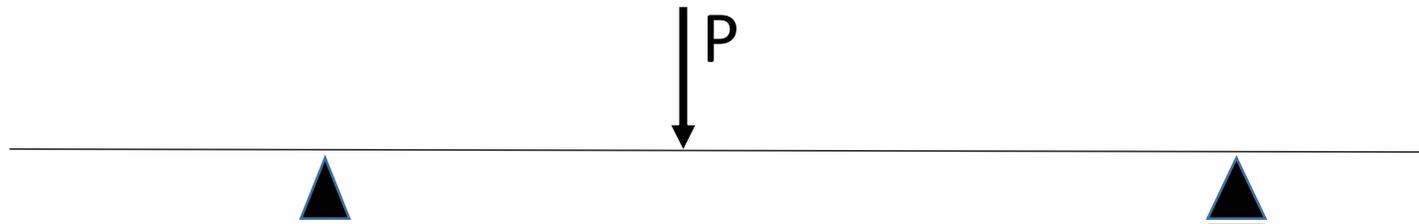
$P =$ carga não uniformemente distribuída



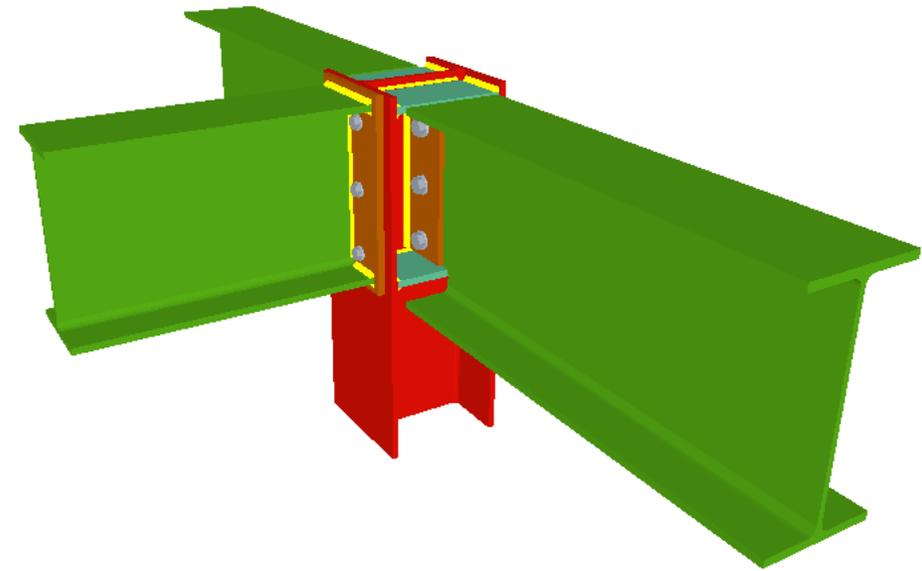
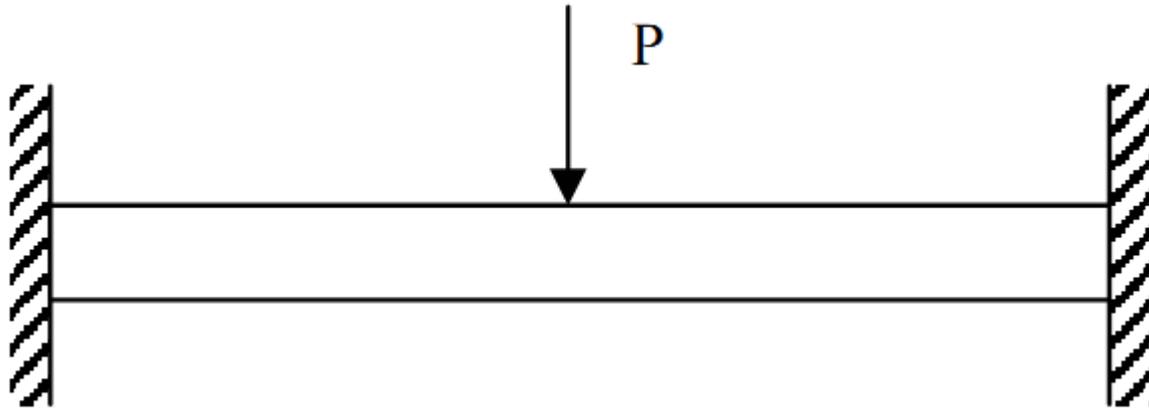
VIGA SIMPLEMENTE APOIADA



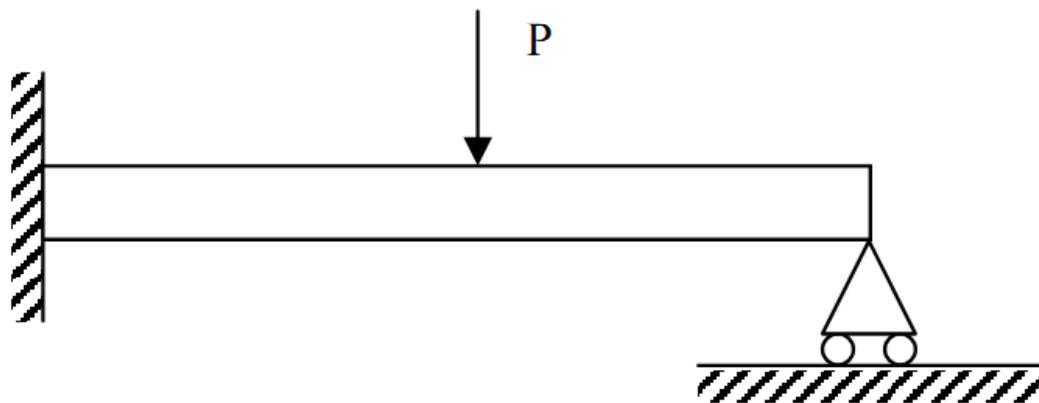
VIGA SIMPLEMENTE APOIADA COM BALANÇOS



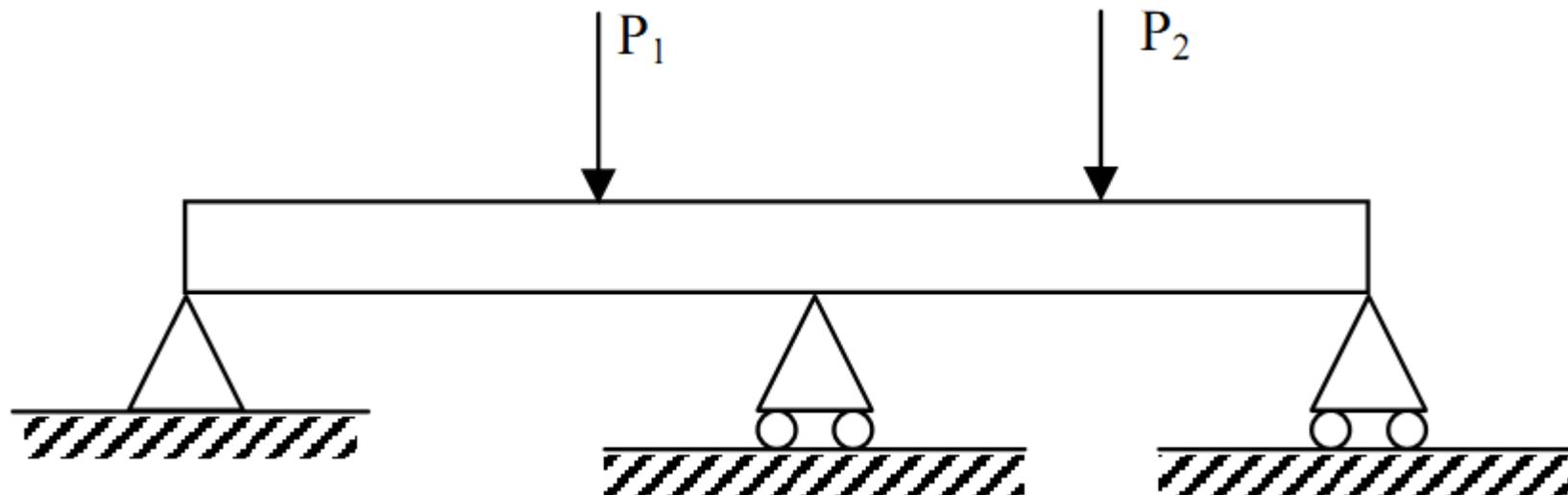
VIGA ENGASTADA EM AMBAS AS ESTREMITADES



VIGA ENGASTADA E APOIADA



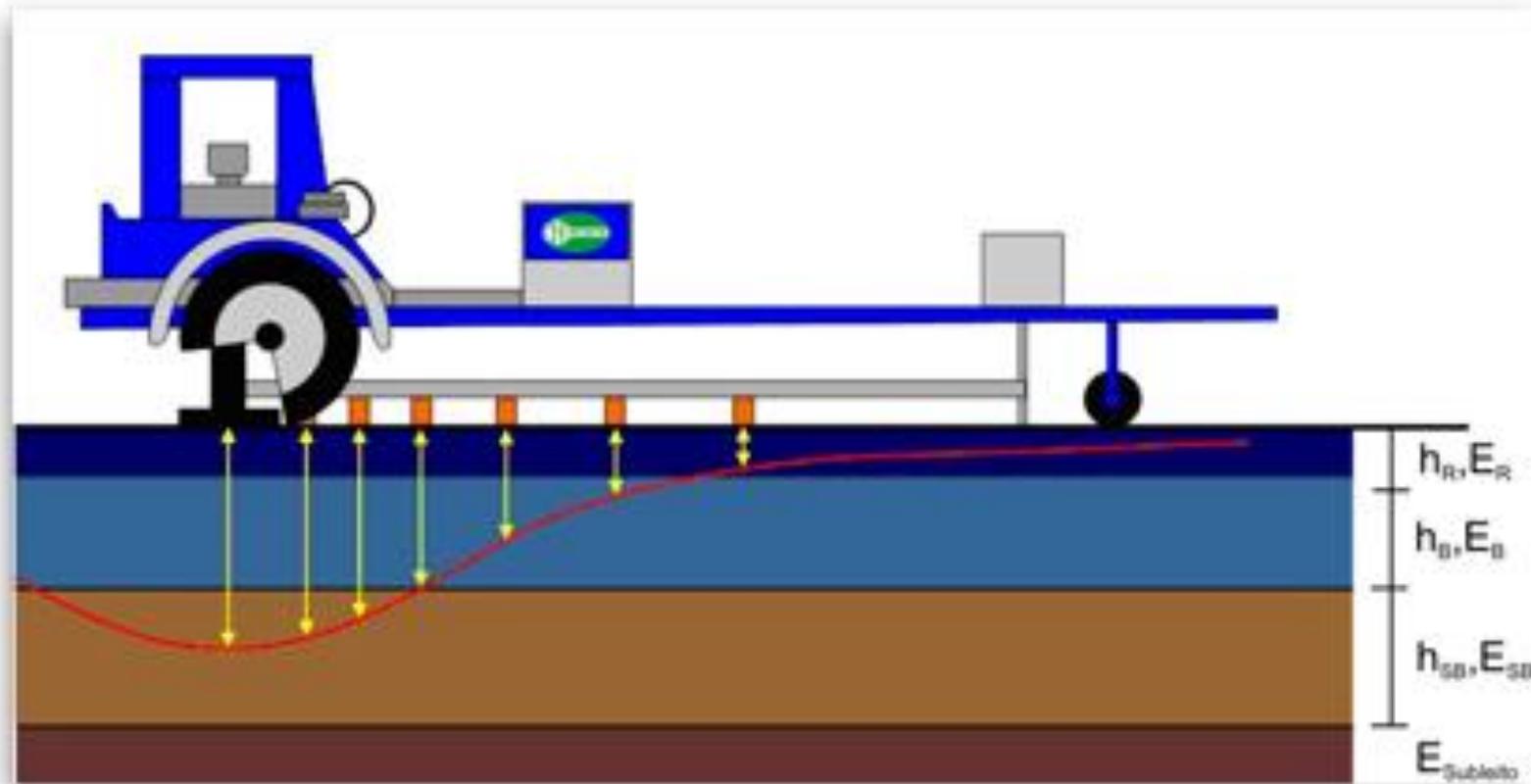
VIGA CONTINUA





Que tipo de viga pode ser assimilada ao eixo do caminhão?

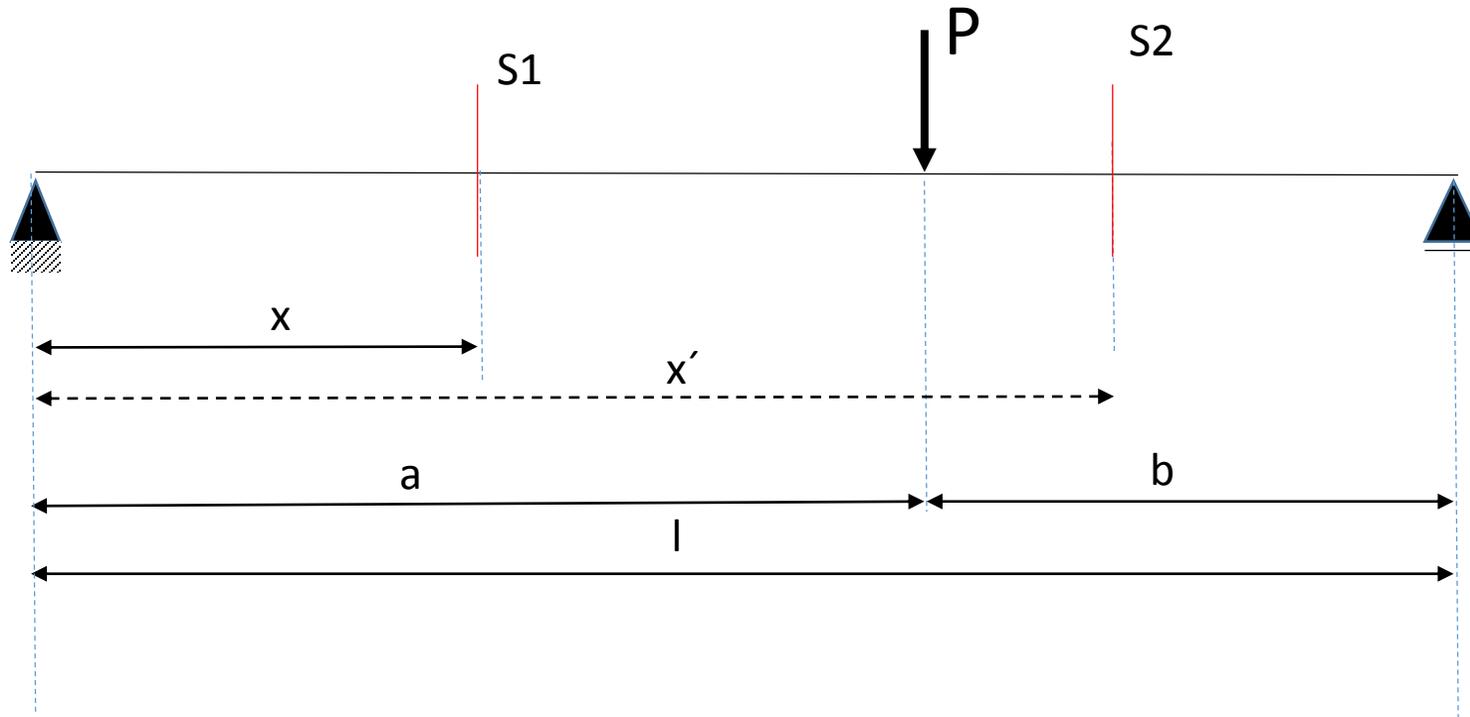
MEDIÇÃO DE DEFLEXÃO EM RODOVIAS



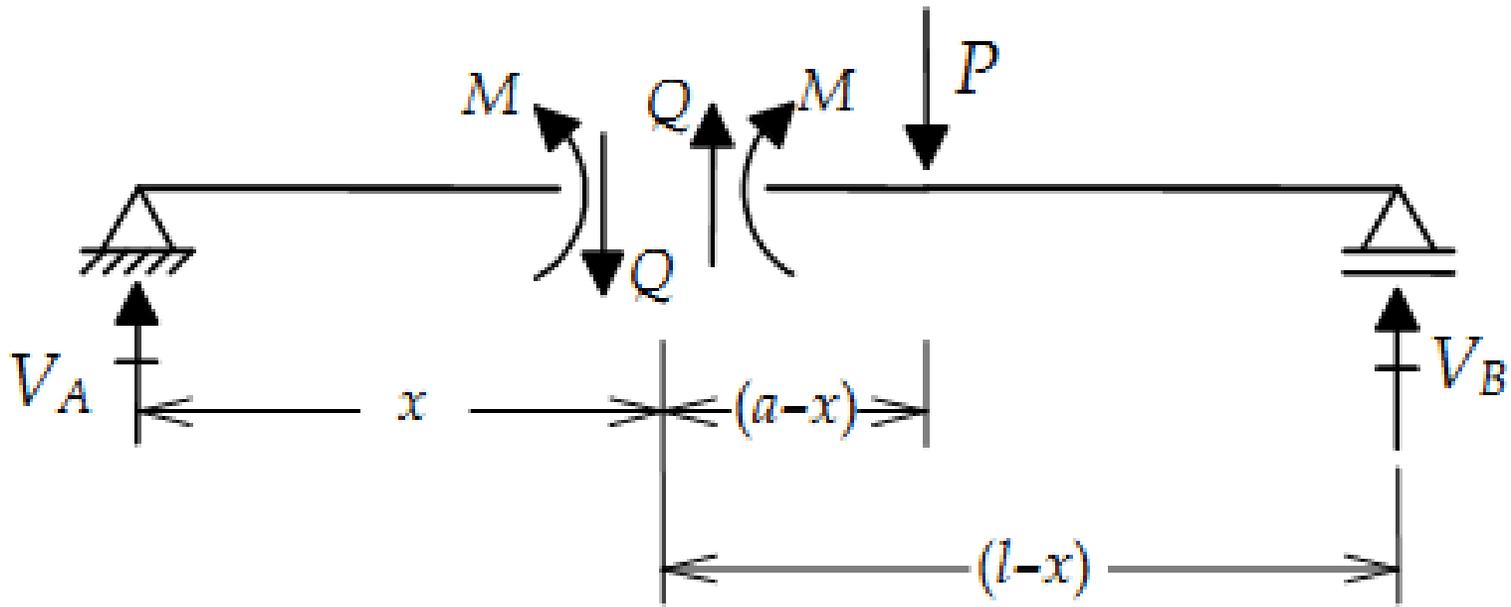


VIGAS CONTINUAS

Exercício: Traçar os diagramas de Momento Fletor e Forças Cortantes para a Viga biapoçada com uma carga concentrada P



Colocando a secção $S1$ a esquerda da carga ou seja $x < a$



H = reação horizontal de apoio

V = reação vertical de apoio

M = reação momento de apoio

Q = esforço cortante ou cisalhamento

Mf = momento fletor

P = carga concentrada

Cálculo das reações de apoio determinadas pelo equilíbrio global da viga

$$\sum F_x = 0$$

$$\sum F_y = 0$$

$$\sum M_A = 0$$

$$H_B = 0$$

$$V_A + V_B - P = 0$$

→

$$V_A + V_B = P$$

$$V_B \cdot l - P \cdot a = 0$$

→

$$V_B = \frac{P a}{l}$$

$$V_A = \frac{P b}{l}$$

Calculo dos esforços solicitantes

Seção S1

$$0 \leq x \leq a$$

(forças á esquerda)

Força cortante: $Q_1 = V_A$

Momento Fletor

$$M_1 = V_A x = \frac{P b}{l} x$$

x	M1
0	0
a	$\frac{P b}{l} a$

Seção S2

$$a \leq x \leq l$$

(forças á esquerda)

Força Cortante

$$V_2 = V_A - P = \frac{P b}{l} - P$$

$$V_2 = \frac{P b - P l}{l} = \frac{P (b - l)}{l} = - \frac{P a}{l}$$

Momento fletor

$$M_2 = V_a x - P(x-a)$$

$$M_2 = \frac{P b}{l} x - P x + P a$$

Para $x=l$ tem-se $\frac{P b l}{l} - P l + P a$

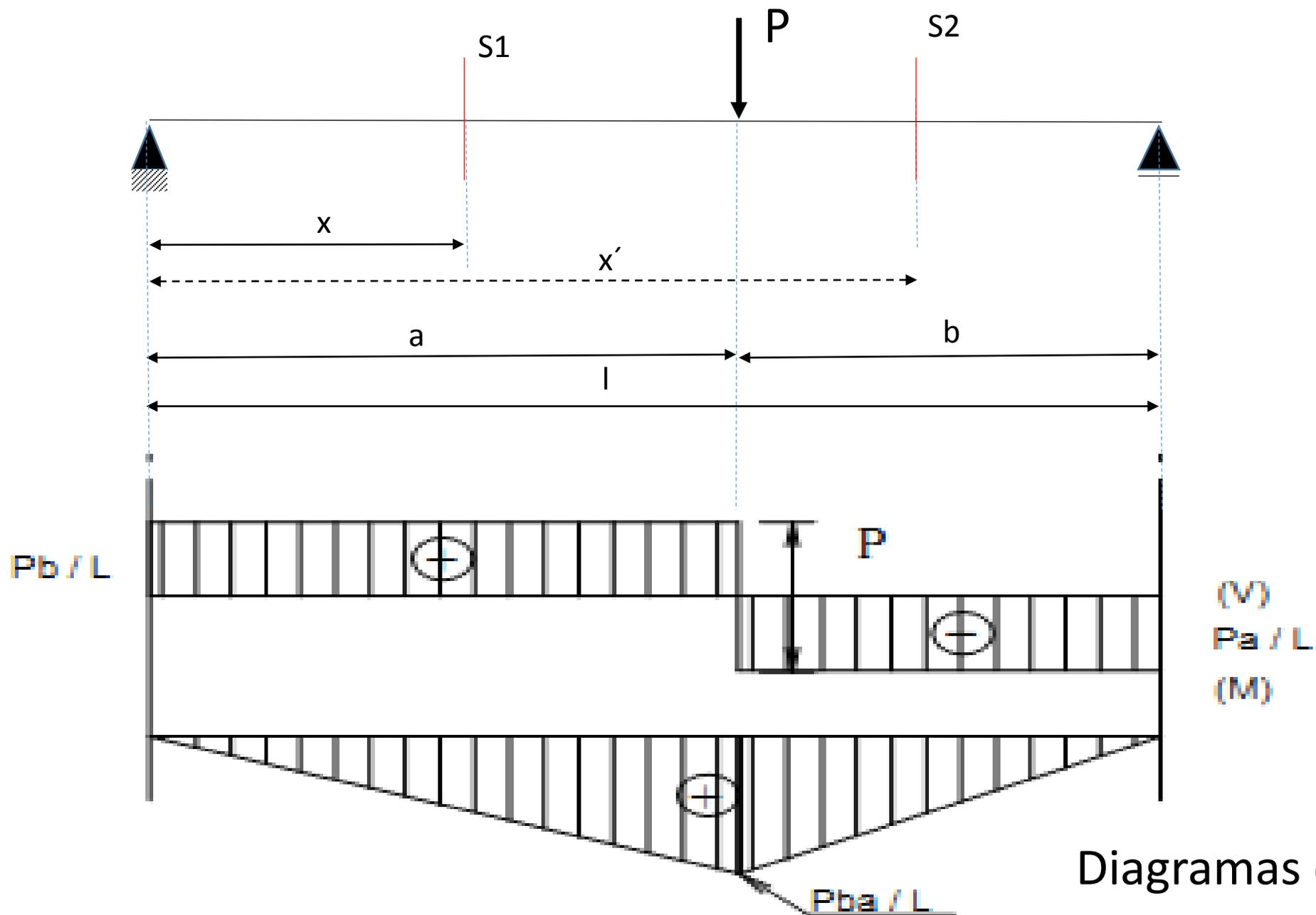
$$M_2 = 0$$

Obs.: O sinal de $x V_A +$ é positivo porque traciona a face inferior da viga e o sinal de $() a x P -$ é negativo porque traciona a face superior da viga, em relação à seção S.

Quando $a=b=\frac{l}{2}$

Tem-se $V_A = V_B = \frac{P}{2}$

E o momento fletor máximo $V_{m\acute{a}x} = \frac{Pl}{4}$



Diagramas de força cortante e momento fletor