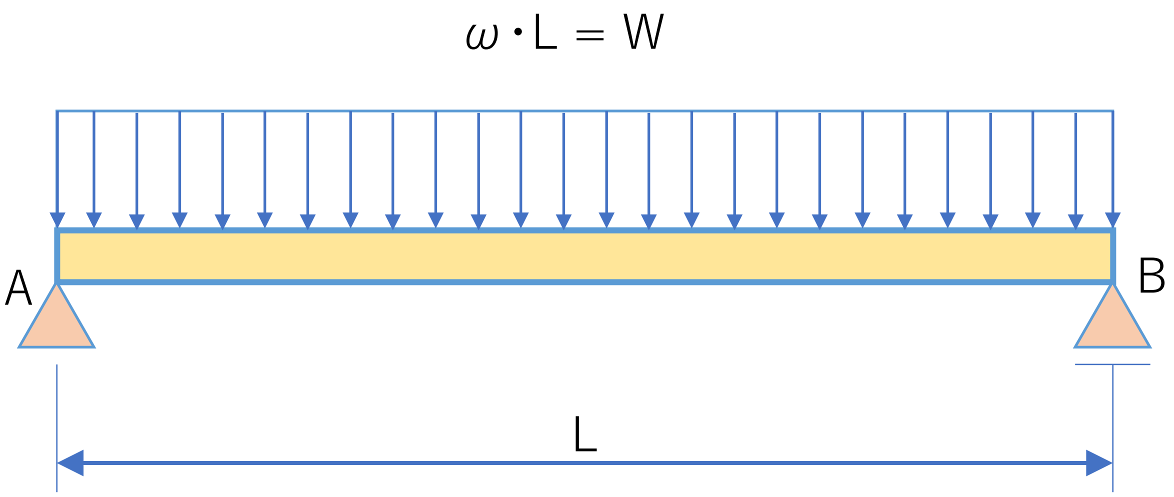
モーメント図 演習1c

~ 前回は中央集中荷重モデルでしたが、今回は等分布荷重モデル ~

分布荷重密度は、ω

$$\omega \times L = W$$

(1) Step1 単純梁/片持梁/支持･節点などを描く。



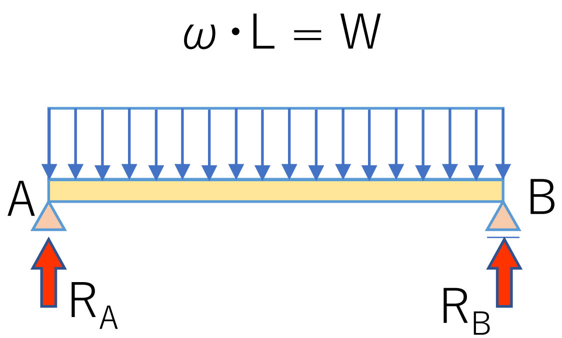
モーメント図 演習1c

(2) 力のつり合い式を求める。

W ＝ ω・L なので、前回と同じ。

$$\begin{cases} R_A + R_A = W \ (=\omega \cdot L) \\ R_A = R_B \end{cases}$$ ・・垂直方向でのつり合い

$$\longrightarrow \quad R_A = R_B = \frac{W}{2} \left(= \frac{\omega \cdot L}{2}\right)$$



モーメント図 演習1c

(3), (4) では、“モーメント” のつり合い式はどう求めるのでしょうか？

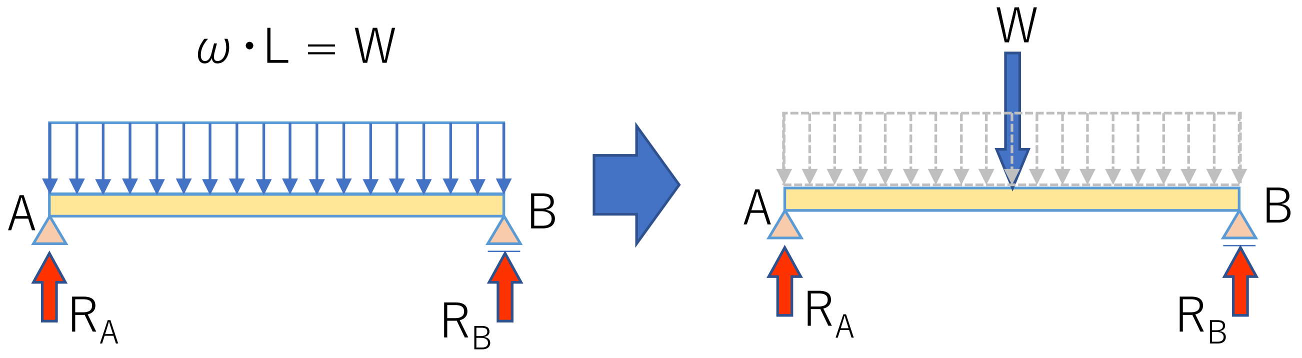
→ ここで下記のような常識を導入します。

『分布荷重は、その*総和*を*代表点*に働く*集中荷重*と見て良い』

総和とは、W (ω・L)のことですが、代表点とはどこでしょうか？

→重心点になります。本モデルでは梁中央(L/2) になります。

従って前回と同じ、中央集中荷重–単純梁へのモデル変換が可能です。



結局、前回と同じモデルになります。
反力求算は前回と同じなので割愛。

$$R_A = R_B = \frac{W}{2} \left(= \frac{\omega L}{2}\right)$$

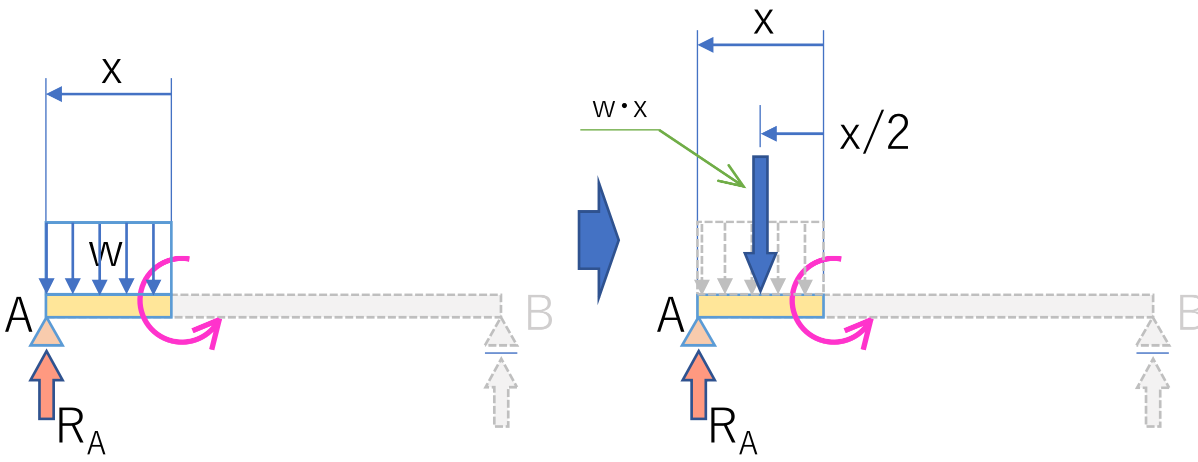
モーメント図 演習1c

(4) “区間” 毎に Mxを求める。

材軸の着目x点で切断して式立てするのは前回と同じです。

ここでも、分布荷重は代表点で集中荷重と見なし、式を作ります。

→ 総和は ω × x、代表点は中央なので x × 1/2 となります。



前ページより $R_A = \frac{W}{2} \ (= \frac{\omega L}{2})$

$$M_x = -\frac{\omega L}{2} \cdot x + \frac{1}{2} \cdot \omega x^2$$

$$= \frac{\omega}{2} \cdot x(x - L)$$

区間分けは必要ないので、この式で全てです

＊すいません、
下に凸にする方を +としました。

$$M_x = -R_A \cdot x + (\omega \cdot x) \times \frac{x}{2}$$

$$= -R_A \cdot x + \frac{1}{2} \cdot \omega x^2$$

ADVANTEC®

モーメント図 演習1c

(5) Mxをグラフ化する。

$M_x = \frac{\omega}{2} \cdot x(x - L)$ の2次式になる。