

小テストその 10

問 1

これは授業の始めにやる小テストです。ノートや参考書は見ずにやってみてください。

図のような単純支持で単位荷重を受ける静定梁の左端を原点として、梁軸に沿って右向き正に座標 z と ζ を取る。 z は着目したい点の位置を示し、 ζ は単位荷重の載荷位置を示す。便宜上、単位荷重の載荷位置より左側の部分 ($0 < z < \zeta$) のたわみを $v_{\text{左}}(z)$ 、単位荷重の載荷位置より右側の部分 ($\zeta < z < \ell$) のたわみを $v_{\text{右}}(z)$ と表記することにするとき、まず、 ζ を定数とみなしてこの梁のたわみ $v(z)$ を z の関数として求めると、

$$v_{\text{左}}(z) = \frac{\zeta - \ell}{6\ell EI} \{z^3 + (\zeta^2 - 2\ell\zeta)z\} \quad (0 < z < \zeta)$$

$$v_{\text{右}}(z) = \frac{\zeta}{6\ell EI} \{(z^3 - 3\ell z^2) + (2\ell^2 + \zeta^2)z - \zeta^2\ell\} \quad (\zeta < z < \ell)$$

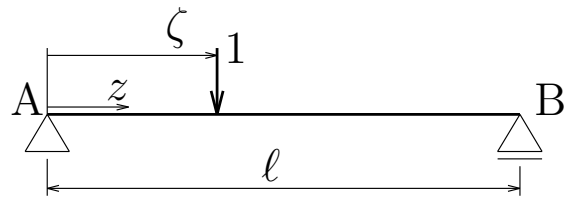
となる。 $z = \frac{\ell}{2}$ におけるたわみの影響線関数 $v(z = \frac{\ell}{2}, \zeta)$ とモーメントの影響線関数 $M(z = \frac{\ell}{2}, \zeta)$ を求め、その概形を図示せよ。

$$v(z = \frac{\ell}{2}, \zeta) = \underline{\hspace{10em}} \quad (0 < \zeta < \frac{\ell}{2})$$

$$v(z = \frac{\ell}{2}, \zeta) = \underline{\hspace{10em}} \quad (\frac{\ell}{2} < \zeta < \ell)$$

$$M(z = \frac{\ell}{2}, \zeta) = \underline{\hspace{10em}} \quad (0 < \zeta < \frac{\ell}{2})$$

$$M(z = \frac{\ell}{2}, \zeta) = \underline{\hspace{10em}} \quad (\frac{\ell}{2} < \zeta < \ell)$$



影響線は以下に

$$v(z = \frac{\ell}{2}, \zeta) \text{-----}$$

$$M(z = \frac{\ell}{2}, \zeta) \text{-----}$$

宿題

これはうちに帰ってから解く「宿題」です。問 1 のたわみを、 $M = -EIv''$ を積分して境界条件と連続条件を用いて積分定数を決定する方法で解いてみよ。