

講義内課題 1

解答は PDF ファイルとして講義実施日中 (23:59 まで) に Moodle からアップロードして提出すること。

問題

図 1 の棒部材 AC に作用する支点反力と軸力分布を求め、軸力図を示せ。

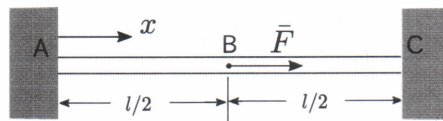
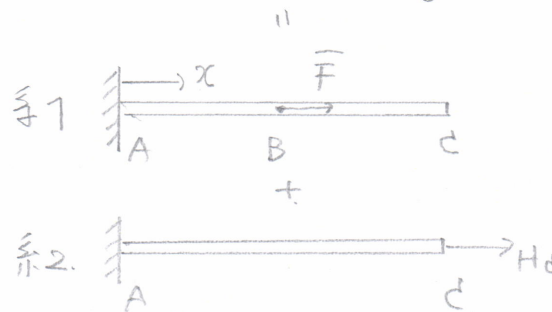
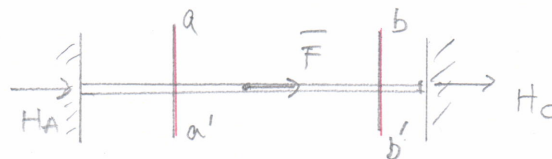


図 1: 部材中央に集中荷重を受ける両端固定部材。

(1) 静定系への分解



点 c の変位

$$u_c^{(1)} = \dots \text{と表す.}$$

$$u_c^{(2)}$$

(2) $u_c^{(1)}$ の計算

$$N(x) = \begin{cases} \bar{F} & (x < \frac{l}{2}) \\ 0 & (x > \frac{l}{2}) \end{cases}, \quad \tilde{N}(x) = 1$$

(図 6-(a), (b)) (図 6-(c), (d))

$$\int_0^l N \tilde{N} dx = \int_0^{l/2} \bar{F} \cdot 1 dx = \frac{1}{2} \bar{F} l$$

$$u_c^{(1)} = \frac{1}{2} \frac{\bar{F} l}{EA}$$

(3) $u_c^{(2)}$ の計算

$$N(x) = H_c, \quad \tilde{N}(x) = 1$$

$$\int_0^l N \tilde{N} dx = \int_0^l H_c \cdot 1 dx = H_c l$$

$$\Rightarrow u_c^{(2)} = \frac{H_c l}{EA}$$

(4) 適合条件: $u_c^{(1)} + u_c^{(2)} = 0$

$$\Rightarrow H_c = -\frac{1}{2} \bar{F}$$

(5) 部材全体のつり合い: $H_A + H_c + \bar{F} = 0 \Rightarrow H_A = -\bar{F}/2$

(6) 軸力図

