

$$\tau = \frac{16T}{\pi d^3}$$

材料力学【2010年度】 期末試験問題

Feb 2, 2011

問題I

図1のような長さ l の不静定はりがある。点Cに集中荷重 P が作用するとき、A 支点およびB 支点の各反力 R_A, R_B 、ならびにB 支点の反力モーメント M_B を求めなさい。ただし、A 支点反力の導出はエネルギー法によること。なお、はりの曲げ剛性を EI とする。【20点】

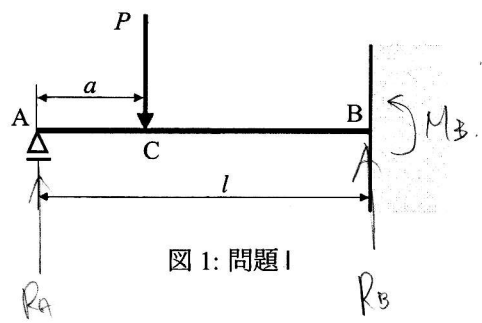


図1: 問題I

問題II

図2 (a) のように、A, B, D の3 支点で支持された長さ $4a$ の連続はりがある。左スパン中央に集中荷重 P が作用するとき、支点反力 R_A, R_B, R_D を同図 (b) のはりの静定問題の重ね合せにより求めなさい。なお、解答は用いた式番号や条件を明記するなど分かりやすくまとめること。また、全長 L で集中荷重 Q が距離 m に作用するとき、A 点から x でのたわみは次式のように表されるものとし、はりの曲げ剛性を EI とする。【20点】

$$\begin{cases} y = Qn\{m(L+n)x - x^3\}/(6EIL) & (0 \leq x \leq m) & [1] \\ y = Qm(L-x)\{n(L+m) - (L-x)^2\}/(6EIL) & (m \leq x \leq L) & [2] \end{cases}$$

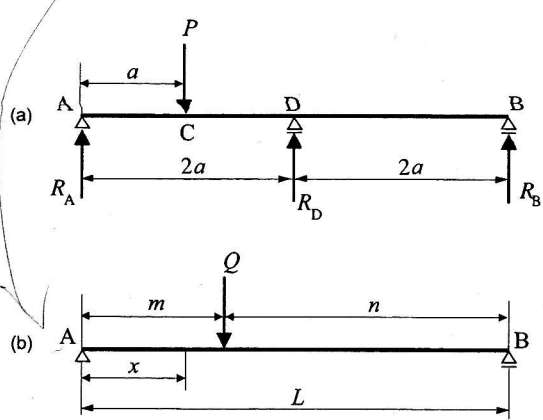


図2: 問題II

$$\begin{cases} R_A = \frac{Pa(2-a)(2+a)}{6EIL} \\ R_B = \frac{Pa(L^2 - a^2)}{6EIL} \end{cases}$$

$$M_{n-1}l_{n-1} + 2M_n(l_{n-1} + l_n) + M_{n+1}l_n = -6EI(\theta_{n-1} - \theta_{n+1})$$