

令和8年度 専攻科学生選抜学力試験 問題用紙 専門科目 ⑨構造力学

1. 図-1に示すトラスについて、次の問いに答えよ。ただし、各部材の軸剛性は $EA$ で一定とする。
- (a) 全ての部材力 ( $N_{AB}, N_{AC}, N_{AD}, N_{BC}, N_{CD}$ ) を求めよ。
- (b) 単位荷重法を用いて、D点の鉛直変位 $v_D$ を下向きを正として求めよ。

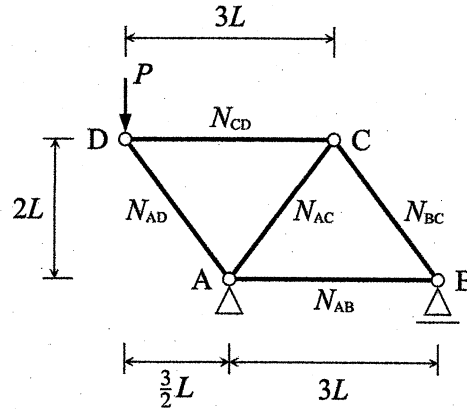


図-1

2. 図-2に示す単純はりについて、以下の問いに答えよ。ただし、はりの曲げ剛性は $EI$ で一定とする。
- (a) 力学的に左右対称な系であることを利用して、AC間についてたわみの2階微分方程式を解くために必要となる境界条件を2つ示せ。
- (b) AC間のたわみの2階微分方程式を解き、たわみの関数を求め、 $v_C = PL^3/48EI$ となることを示せ。
- (c) 図-2の点Cに作用している集中荷重を取り除き、新たに大きさ $2P$ の集中荷重を点Aから $L/4$ の位置に作用させた(図-3)。このときのC点のたわみ $v_C^*$ を、相反定理を用いて求めよ。

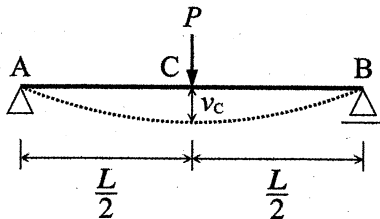


図-2

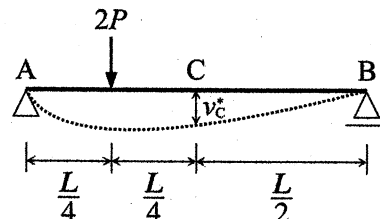


図-3

3. 図-4に示す不静定はりについて、次の問いに答えよ。ただし、はりの曲げ剛性は $EI$ で一定とする。
- (a) 点Bにモーメント荷重 $M_0$ が作用するとき、点Bの支点反力 $V_B$ を未知力として文字のまま用いて、はりに生じる曲げモーメントの関数 $M(x)$ を求めよ。
- (b) 曲げによってはりに生じるひずみエネルギー $U$ を、 $V_B$ を含む形で求めよ。
- (c) 最小仕事の原理を用いて、 $V_B$ を求めよ。

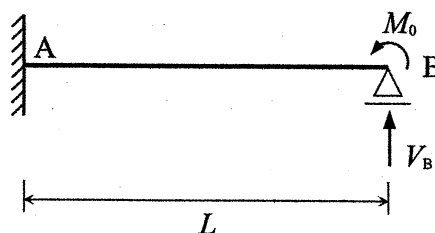


図-4