

問題 III

図3のように、分布荷重 q を受けた全長 l の両端支持の単純支持はりが中央の C 点でもバネ定数 k のバネにより支持されている。 C 点でのはりのたわみ y_c を求めなさい。ただし、はりの曲げ剛性を EI とし、バネははりが無荷重のとき自然長となるように C 点で接続してあり、はりとは直角方向にのみ伸縮する。【35点】

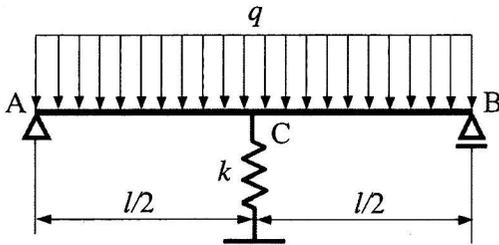


図 3: 問題 III

48 × 8 = 384

問題 IV

図4のように連結された4本のバネ(バネ定数はそれぞれ K_a, K_b, K_c, K_d) からなる1次元バネ構造がある。このバネ系の有限要素解析における全体剛性方程式をベクトル・マトリックス形式で成分とともに求めなさい。なお図中の f_i, u_i は節点 i における外力および変位を意味する。【15点】

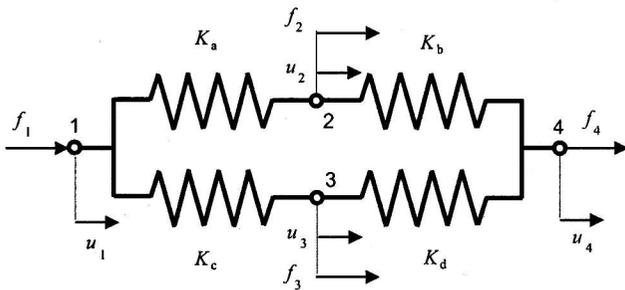


図 4: 問題 IV