専門科目（午後）　　　　　　　　　　　　２５　大修

土木工学（構造力学２）　　　　　時間１３：３０～１６：３０

図-1 に示すように、中間点 C においてピンを介してばね支持された長さ l のはり AB の全長にわたって等分布荷重 w が作用している。このとき、中間点 C に生じる下向きのはりの変位 v_C とはり AB の曲げモーメント図を，以下のように求めなさい。ただし、はりは線形弾性体で微小変位理論に基づいて変形し、曲げ変形だけを考慮するものとする。はりの弾性係数は E、断面２次モーメントは I とする。また、点 C ではり AB を支持するばねは線形弾性体で、ばね係数は k とし、無次元の係数 $\alpha \equiv kl^3/EI$ を定義して、$k = \alpha EI/l^3$ と表しなさい。

(1) 点 C におけるばねを取り除いて、図-2 のように基本構造系を選定した場合に、点 C に生じる下向きの変位 v_{C0} を求めなさい。

(2) 図-3 に示すように、基本構造の点 C に上向きの力 R_C を作用させた場合の、点 C に生じる上向きの変位 v_C を求めなさい。

(3) 上記(1)及び(2)に基づき、図-1 において点 C における変位の適合条件から、R_C を求めなさい。

(4) 以上より、図-1 において点 C に生じる下向きのはりの変位 v_C を求めなさい。

(5) 点 C における曲げモーメントの値 M_C を求め、はり AB の曲げモーメント図を描きなさい。

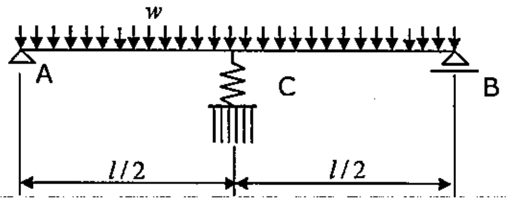

図-1　等分布荷重を受けるはり AB

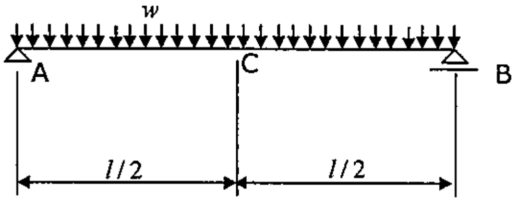

図-2　基本構造

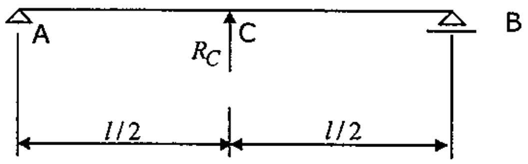

図-3　点 C に荷重 R_C を受けるはり AB