

構造力学 II 宿題その6

問 1

構造力学 II のウェブテキストの「梁の支配微分方程式」のページ

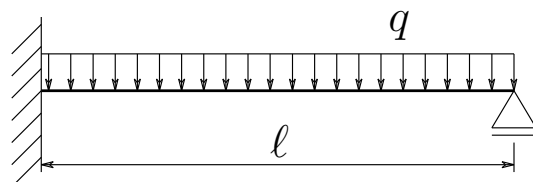
<http://www.str.ce.akita-u.ac.jp/~gotou/kouzou/sihai.html> では、 yz 平面の z 軸上に横たわる初等梁の微小部分に対して、分布外力と断面力のつりあいを考え、曲げに関するつりあい式と軸力に関するつりあい式を導いているが、同様に xy 平面の x 軸上に横たわる初等梁の微小部分に対して、分布外力と断面力のつりあいを考え、曲げに関するつりあい式と軸力に関するつりあい式を導け。

問 2

宿題その4問2で導いた xy 平面の x 軸上に横たわる初等梁に対する軸力と軸方向変位の関係 $N(x) = EA \frac{du(x)}{dx}$ 、曲げモーメントとたわみの関係 $M(x) = -EI \frac{d^2v(x)}{dx^2}$ を上の問1で導いたつりあい式に代入し、 xy 平面の x 軸上に横たわる初等梁に対する支配微分方程式を導け。

問 3

図のような左端固定、右端ヒンジで等分布を受ける梁の左端を原点とし、梁軸に沿って右向きに z 軸を取り、せん断力 $S(z)$ 、曲げモーメント $M(z)$ 、たわみ $v(z)$ を z の関数として求め、せん断力図、曲げモーメント図、たわみ図を図示せよ。なお、曲げ剛性は EI とする。



問 4

図のような両端固定で中央に集中荷重を受ける梁の左端を原点とし、梁軸に沿って右向きに z 軸を取り、せん断力 $S(z)$ 、曲げモーメント $M(z)$ 、たわみ $v(z)$ を z の関数として求め、せん断力図、曲げモーメント図、たわみ図を図示せよ。なお、曲げ剛性は EI とする。対称条件 $v'_{左}(\ell) = v'_{右}(\ell) = 0$, $S_{左}(\ell) = -S_{右}(\ell)$ も使ってよい。

