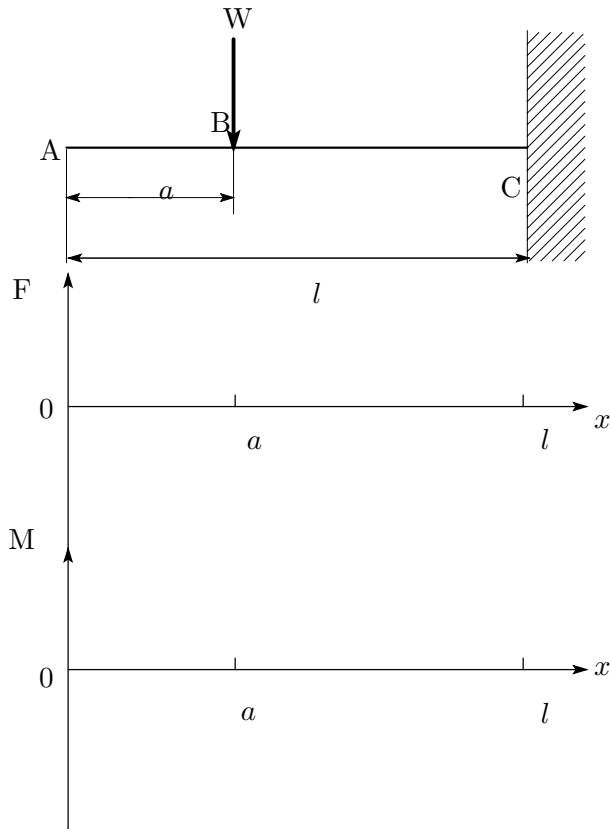


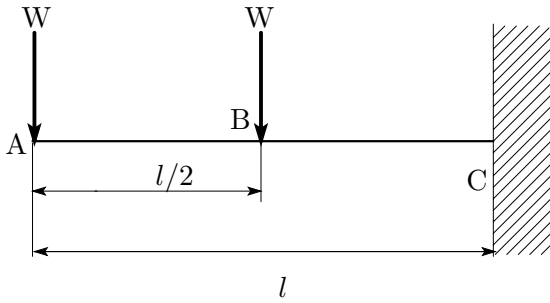
1. 図の片持ちはりについて以下の問いに答えよ．ヤング率を E ，断面二次モーメントを I とする．



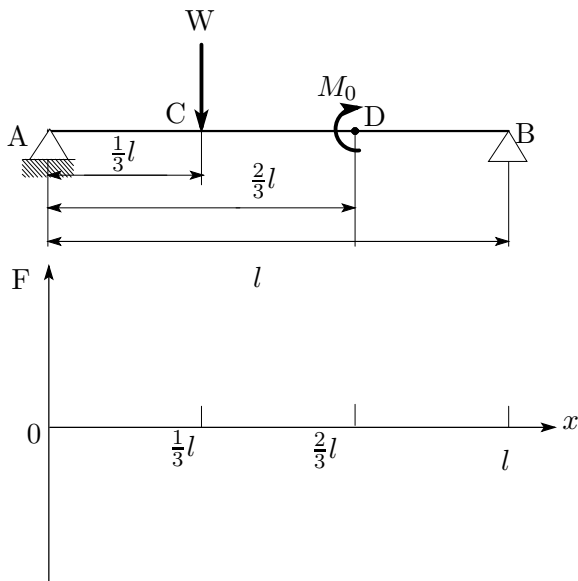
- (a) せん断力，曲げモーメントの分布を求め，SFD, BMD を描け (10 点)
- (b) たわみ曲線を求めよ (20 点)
- (c) 点 A のたわみを求めよ (5 点)

2. 図のはりについて以下の問に答えよ．ヤング率を E ，断面二次モーメントを I とする．

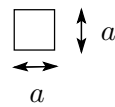
(a) 重ね合わせの原理を用いて，点 A のたわみが $\frac{7WL^3}{16EI}$ となることを示せ（問 1 の結果を利用せよ）（15 点）



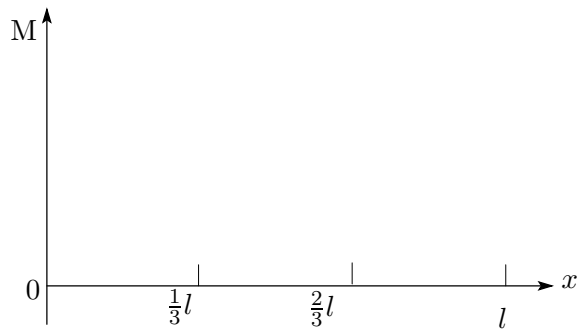
- (b) $l = 500\text{mm}$, $W = 400\text{N}$ としてこのはりを丸棒で製作する．用いる材料の許容応力は 30MPa , ヤング率は $E = 200\text{GPa}$ である．最大たわみは 0.8mm 以下としたい．強度と剛性を考慮して丸棒の直径 $d(\text{mm})$ を定めよ (有効数字 3 桁で解答すること) (15 点)



3. 図のように集中荷重 W とモーメント M_0 を受ける長さ l の単純支持はりがある． $W = 0.9\text{kN}$, $M_0 = 15\text{kNmm}$, $l = 150\text{mm}$ として以下の問に答えよ．



- (a) 点 A , B の反力 R_A , R_B を求めよ (5 点)
- (b) せん断力, 曲げモーメントの分布を自由物体線図を用いて求め, SFD, BMD を描け (15 点)
- (c) 危険断面の位置を点 A からの距離で示せ (5 点)
- (d) 図のように正方形断面のはりとする場合, 許容応力を 50MPa として辺の長さ $a(\text{mm})$ を定めよ (有効数字 3 桁で解答) (10 点)



4. 講義の感想，コメントなど自由に（採点には無関係！）