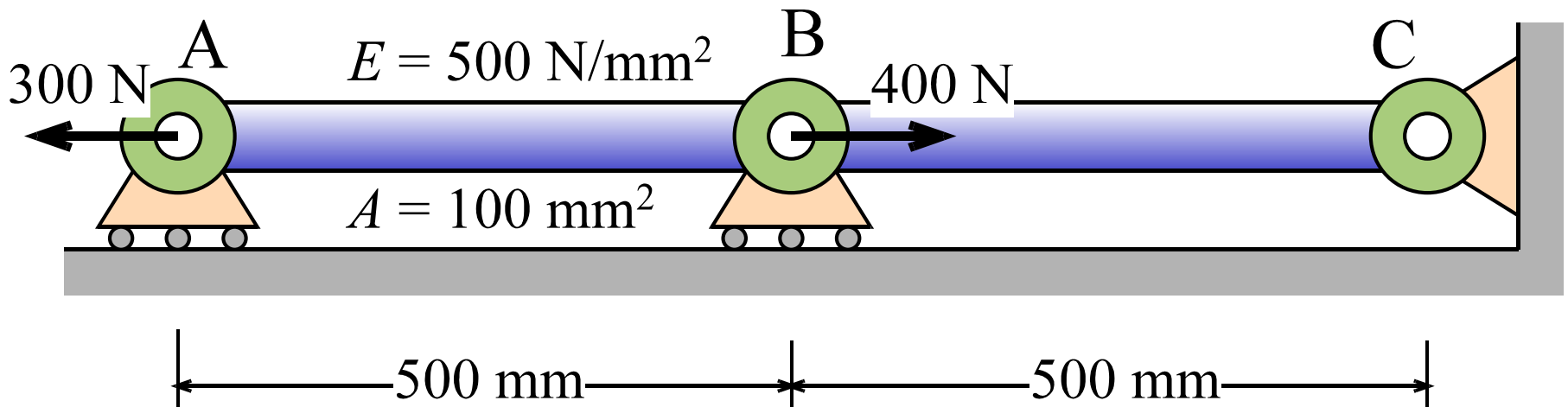


第1回小テスト(4/14)

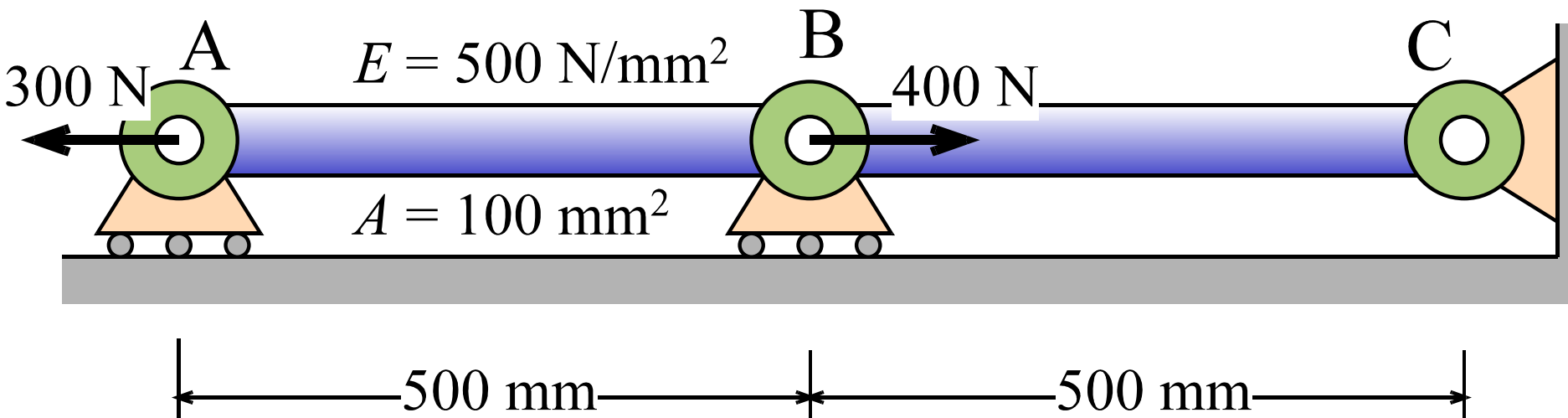
番号、名前を忘れずに

AB、BC 間の軸力、応力度、ひずみ度を計算しなさい。
A、B 点の変位を計算しなさい。(右向きを正とする)

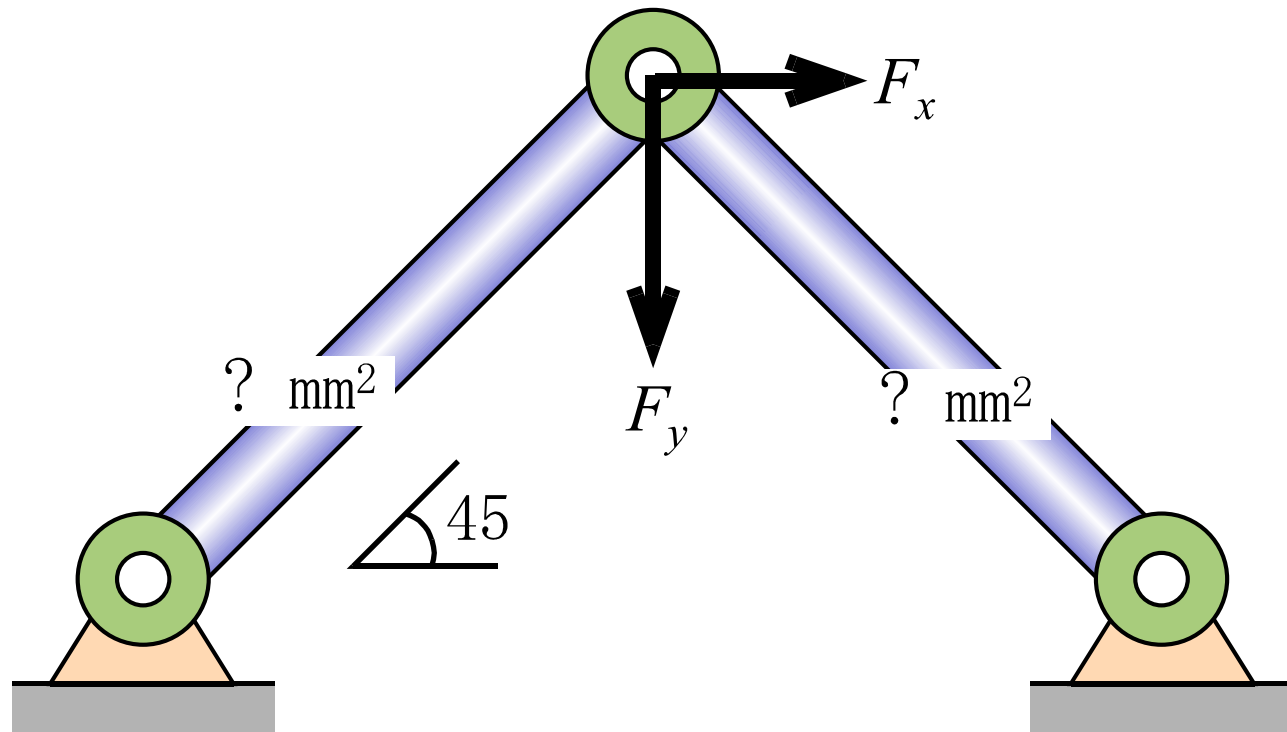


第1回小テスト(4/14)

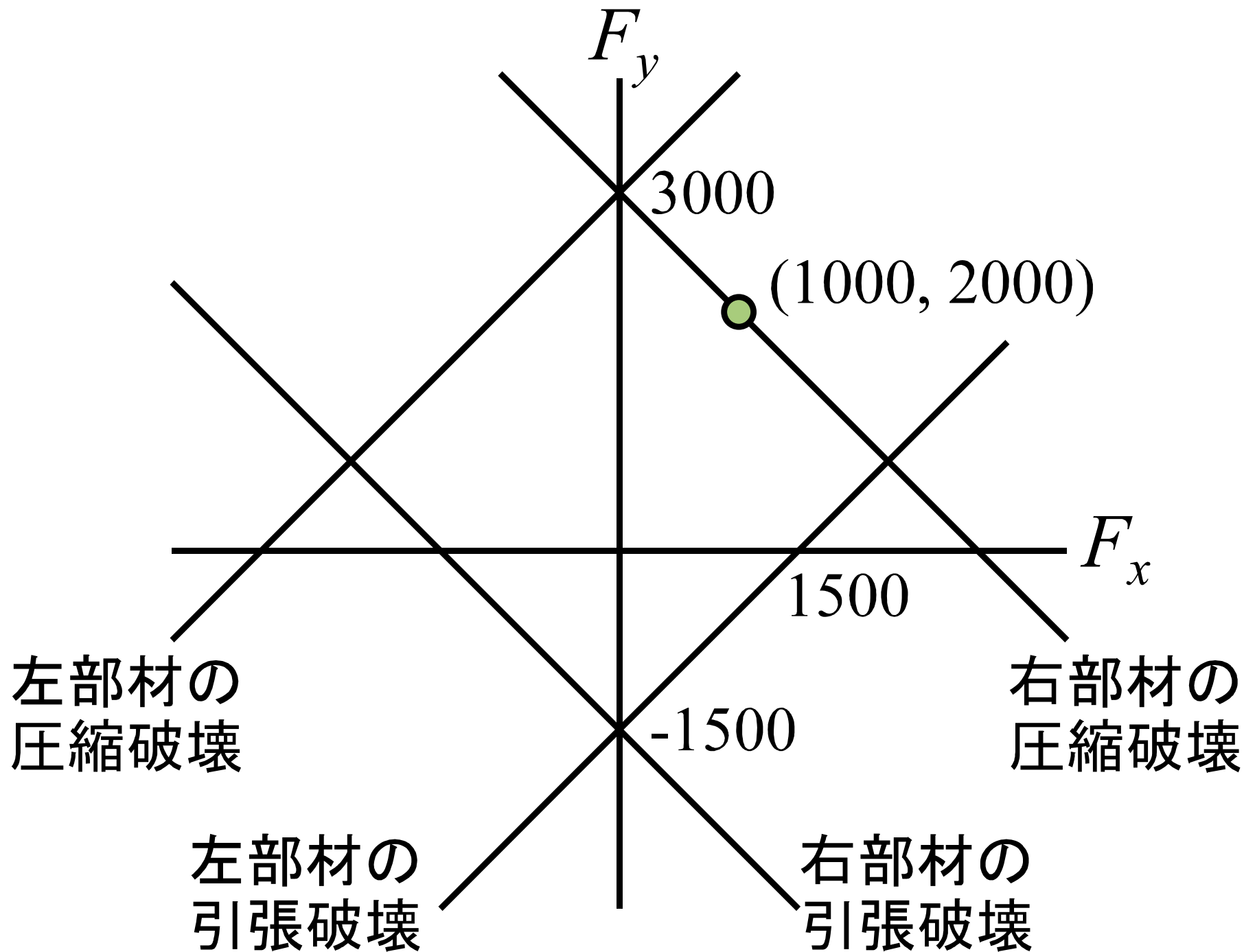
軸力	AB:	300 N	BC:	-100 N
応力度	AB:	3 N/mm ²	BC:	-1 N/mm ²
ひずみ度	AB:	6×10^{-3}	BC:	-2×10^{-3}
変形	AB:	3 mm	BC:	-1 mm
変位	A 点 :	+2 mm	B 点 :	-1 mm



- $F_x = 1000 \text{ N}$, $F_y = 2000 \text{ N}$ の外力が同時に加わるとき、左右の部材に生じる軸力を計算しなさい。
- 材料の圧縮強度が 10 N/mm^2 , 引張強度が 5 N/mm^2 とすると、部材の断面積はどれだけ必要か？
- 上記の設計で F_x と F_y がとり得る範囲を図示しなさい。

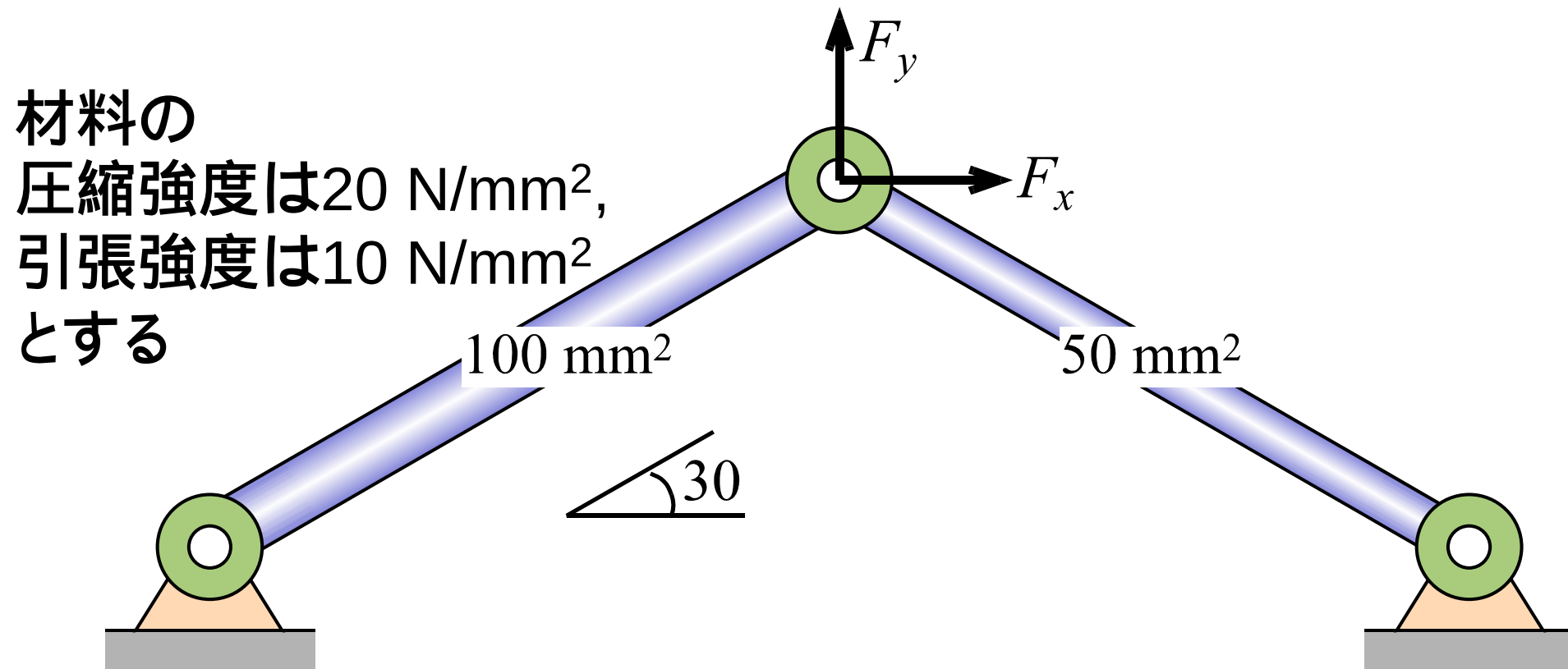


- F_x のみによる軸力は、右- $500\sqrt{2}$ N (圧縮), 左 $500\sqrt{2}$ N (引張)
- F_y のみによる軸力は、左右とも- $1000\sqrt{2}$ N (圧縮)
- 同時に加わるときの軸力は、右- $1500\sqrt{2}$ N (圧縮), 左- $500\sqrt{2}$ N (圧縮)
- よって、必要断面積は、 $1500\sqrt{2}/10 = 150\sqrt{2}$ mm²
- 左右の部材の圧縮強度は $1500\sqrt{2}$ N、引張強度は $750\sqrt{2}$ N



第3回小テスト(4/28)

- 右向きに F_x のみを加えたとき、 F_x がとり得る最大値は？
- 上向きに F_y のみを加えたとき、 F_y がとり得る最大値は？
- F_x と F_y が同時に加わるとき左の部材に生じる軸力を式で示しなさい。
- F_x と F_y がとり得る範囲を図示しなさい。



解答

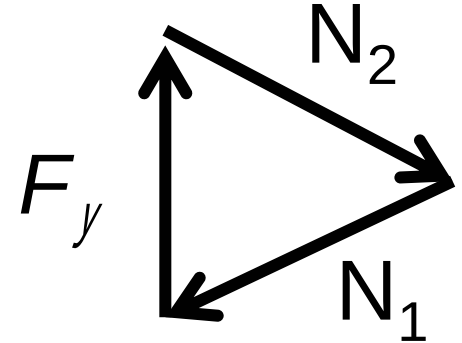
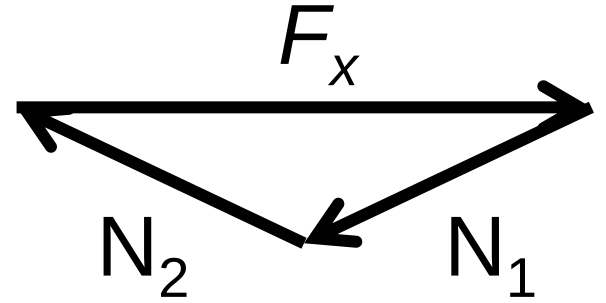
$$\frac{F_x}{\sqrt{3}} = 100 \times 10 = 50 \times 20$$

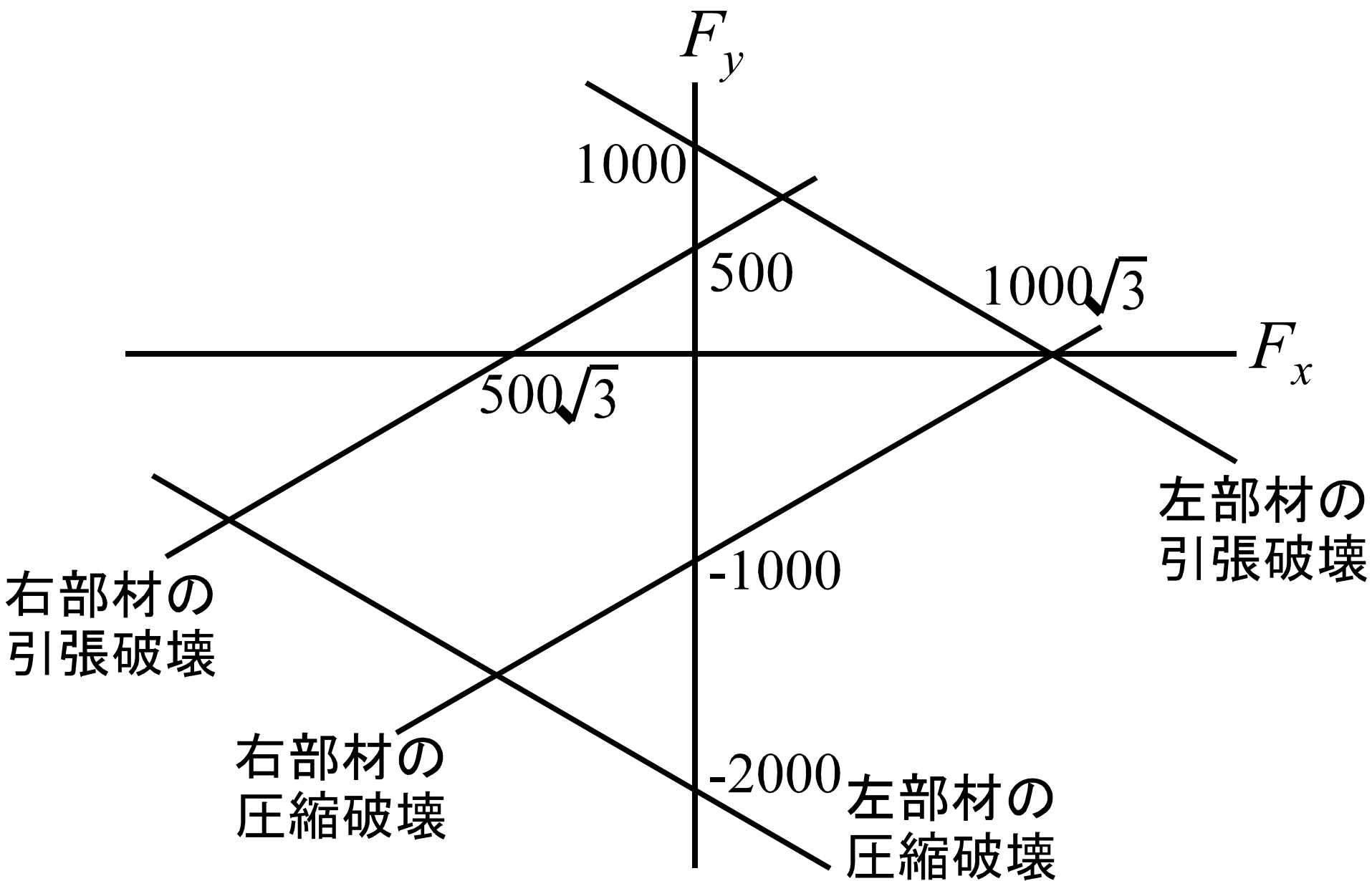
$$\therefore F_x = 1000\sqrt{3} \text{ N}$$

$$N_2 = F_y = 50 \times 10 = 500 \text{ N}$$

$$N_1 = \frac{F_x}{\sqrt{3}} + F_y$$

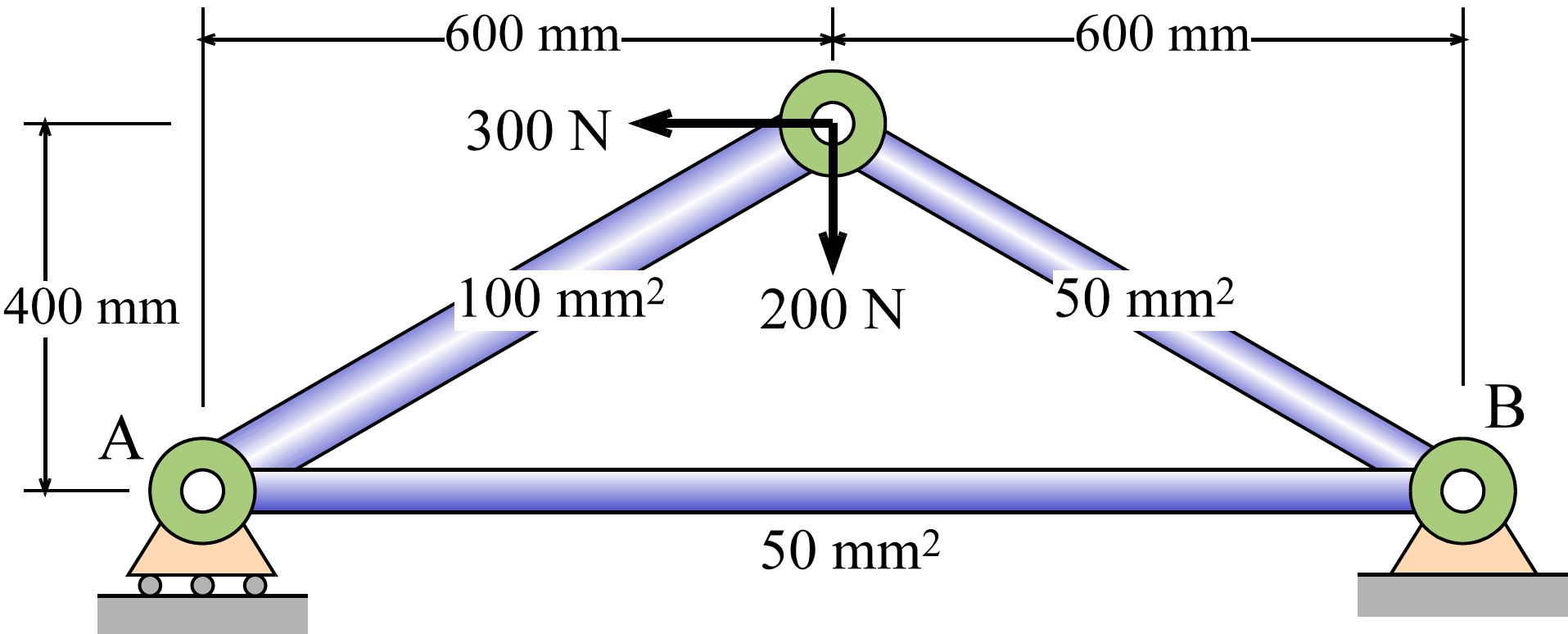
$$N_2 = -\frac{F_x}{\sqrt{3}} + F_y$$





第4回小テスト

- 1 部材ABに生じる軸力を計算しなさい。
 - 2 AB間のひずみ度を計算しなさい。
 - 3 節点Aの変位を計算しなさい。
- ただし材料のヤング係数は 300 N/mm^2 とする



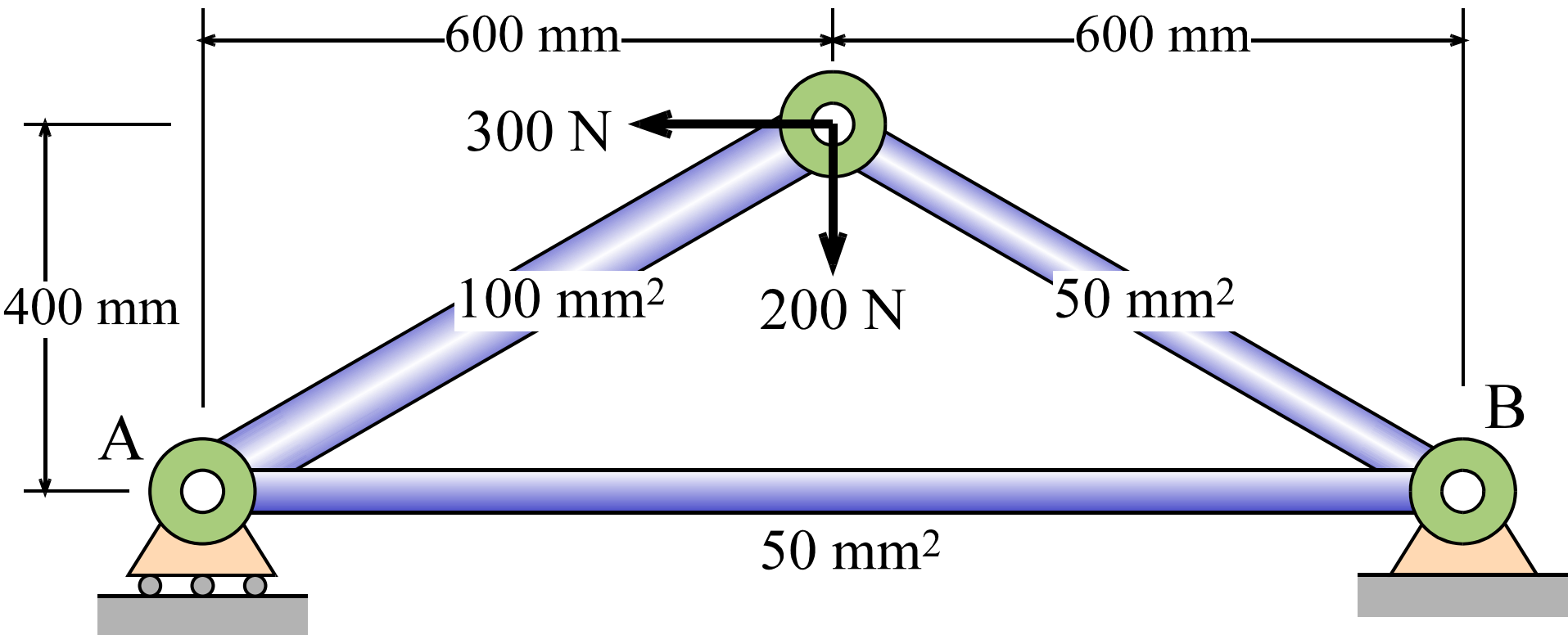
第4回小テスト 解答

ABの軸力： $100 \times 1.5 + 300/2 = 300 \text{ N}$

ABの応力度： $300/50 = 6 \text{ N/mm}^2$

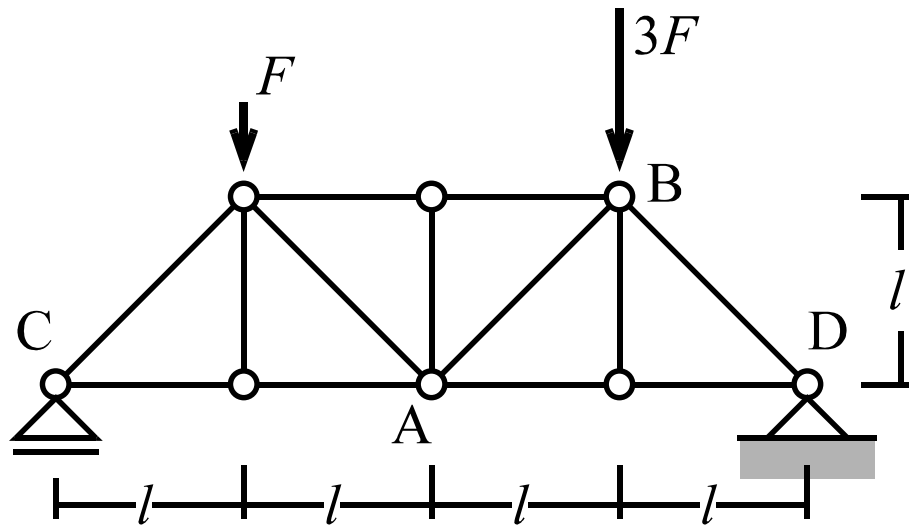
ABのひずみ度： $6/300 = 0.02$

ABの変形： $0.02 \times 1200 = 24 \text{ mm}$: A点の変位,ただし左向き

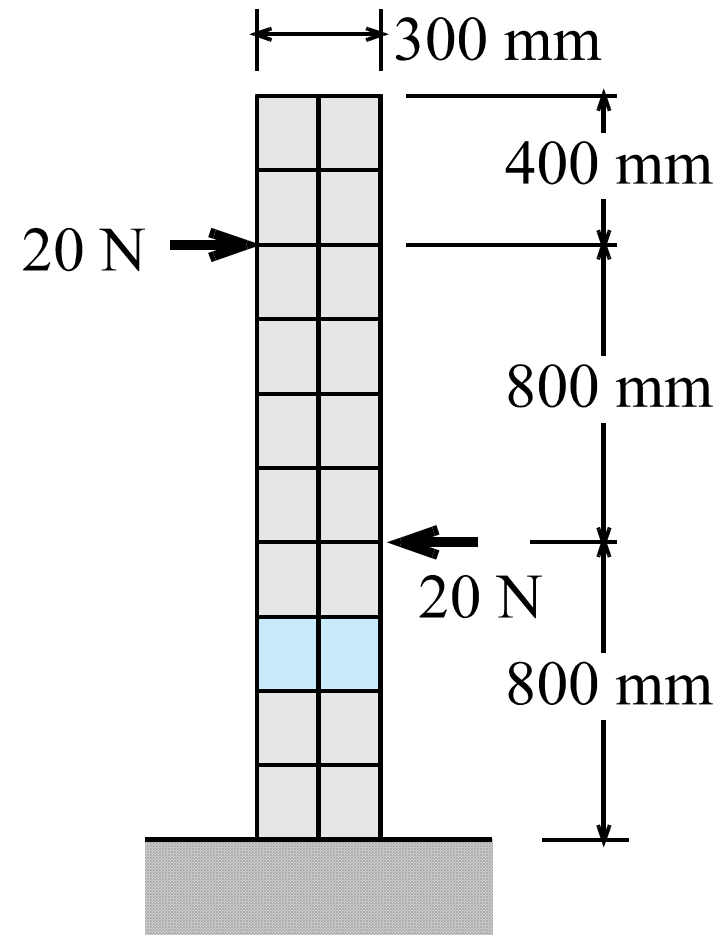


第5回小テスト 6/16

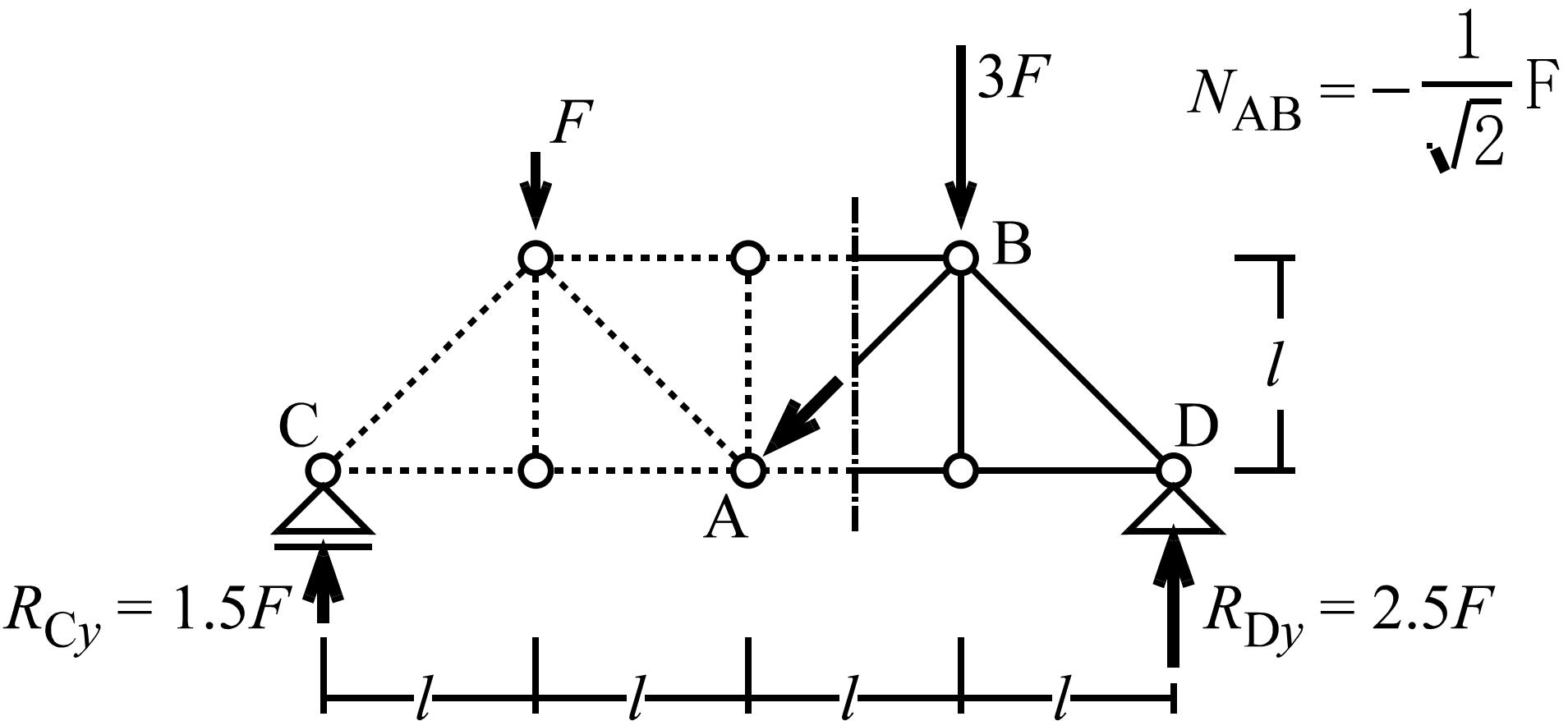
1. 支点C, Dの反力は？
2. 部材ABの軸力は？
3. C点はどちらに移動するか？ その理由は？

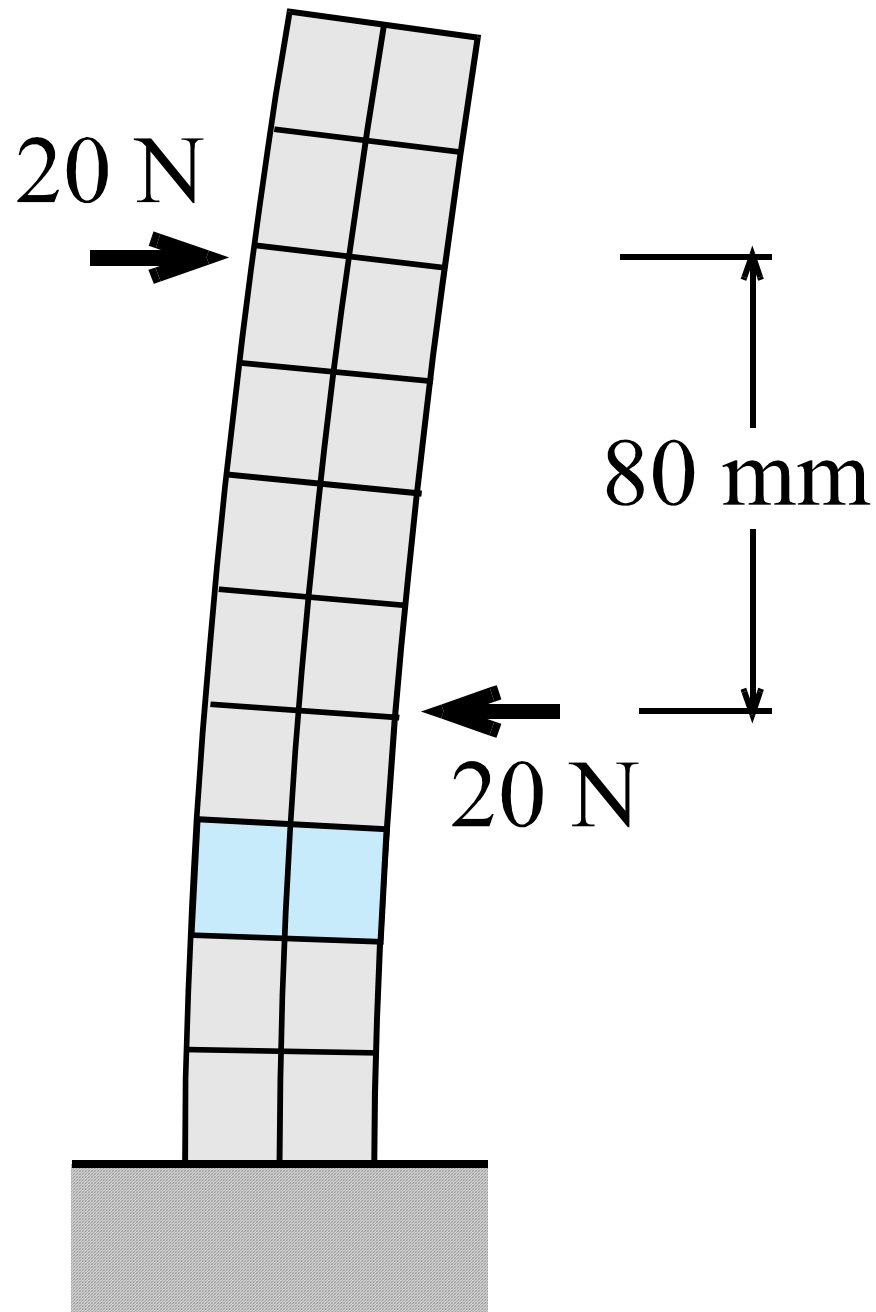


4. 梁の変形の概略を描きなさい。
5. 青い部分に発生する圧縮力と引張力の大きさは？

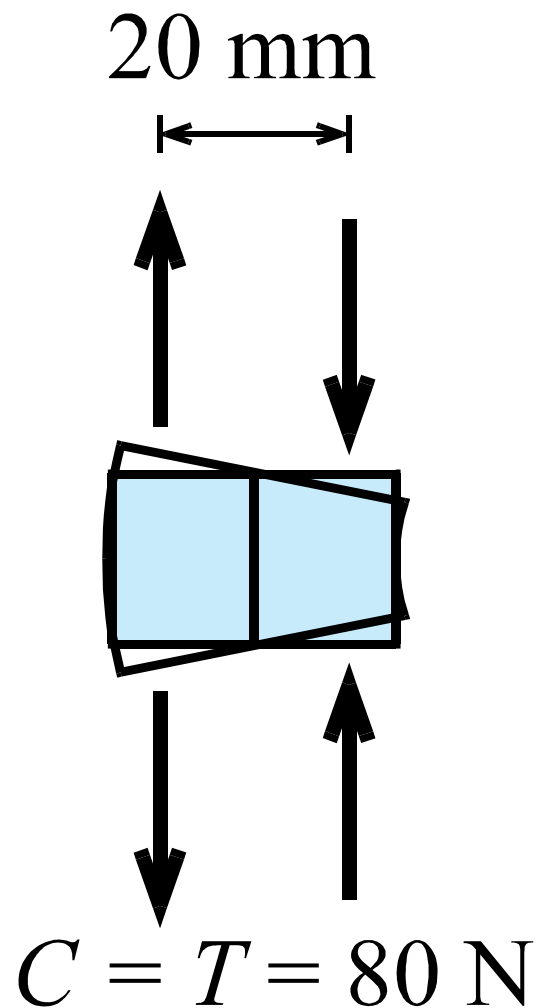


第5回小テスト解答



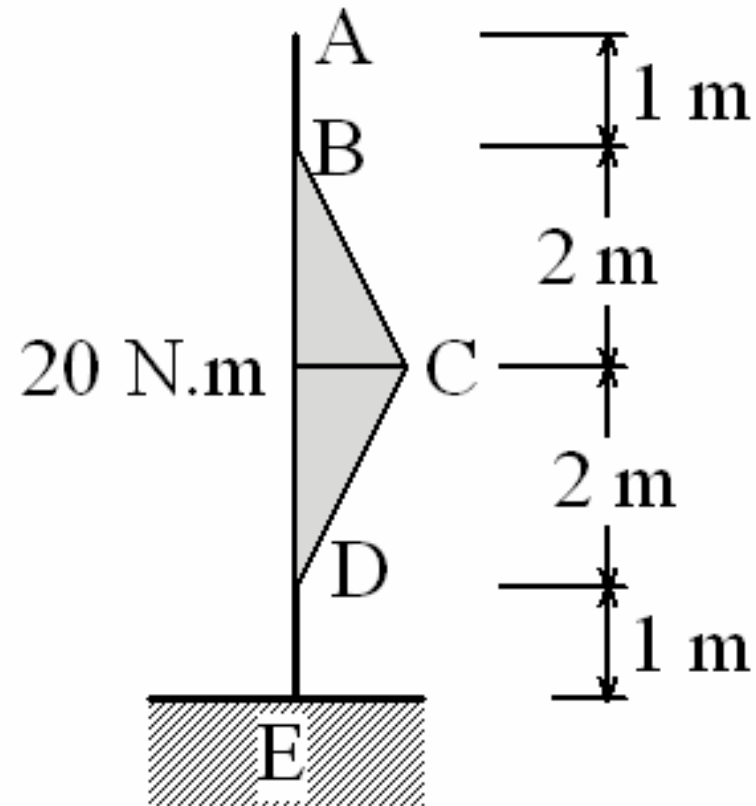
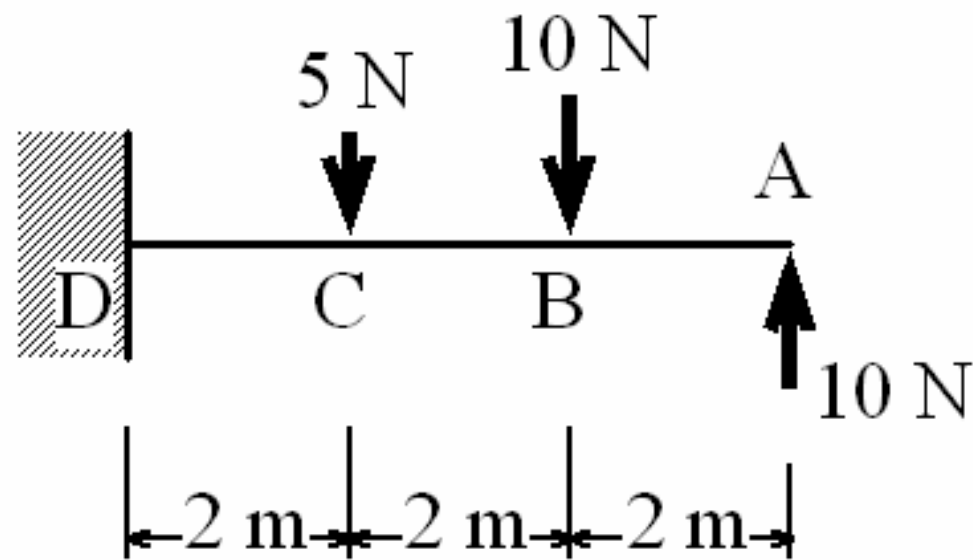


$$M = 1600\text{ N}\cdot\text{mm}$$



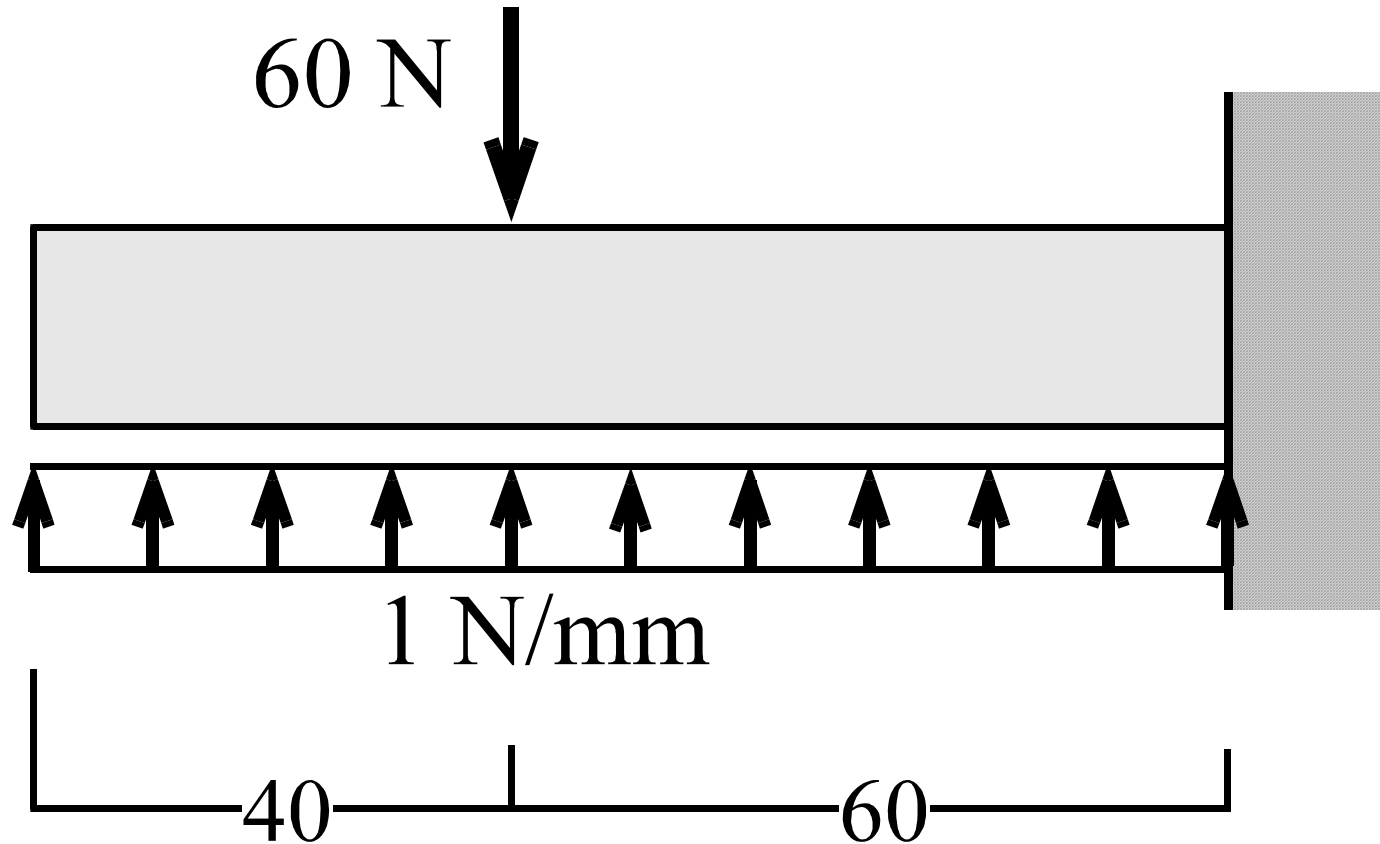
第6回小テスト 6/30

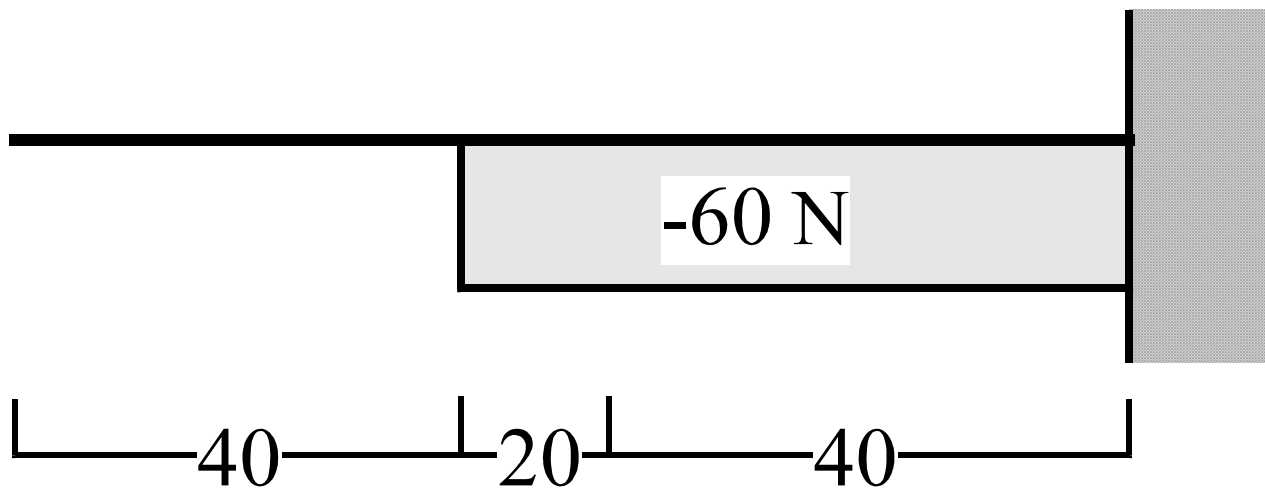
1. 左図の梁のQ、M、変形を図示しなさい
2. 右図の梁のQ、外力、変形を図示しなさい
変形しない箇所は「まっすぐ」と書くこと



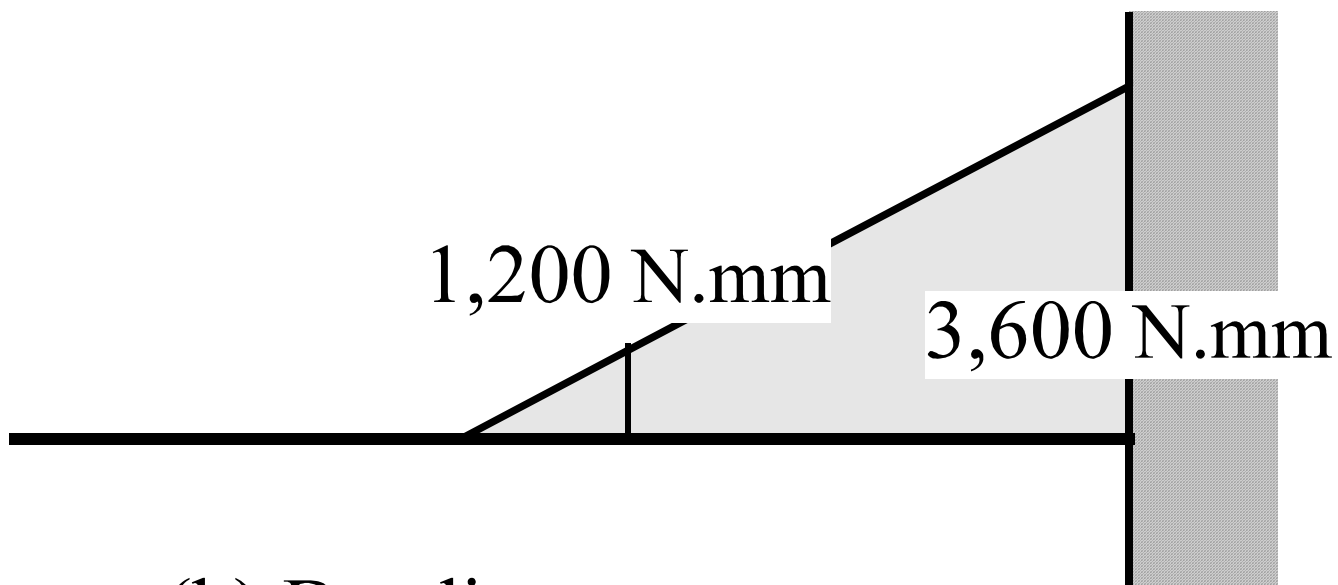
第7回小テスト 7/7

図の梁のQ、M(極値3箇所)、変形を示しなさい

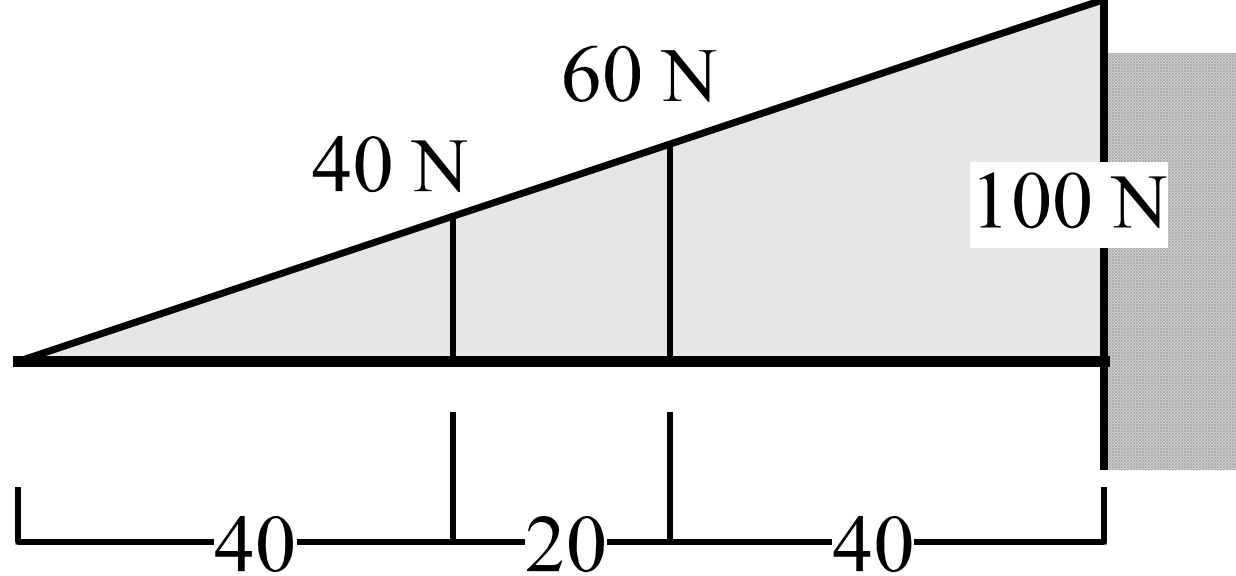




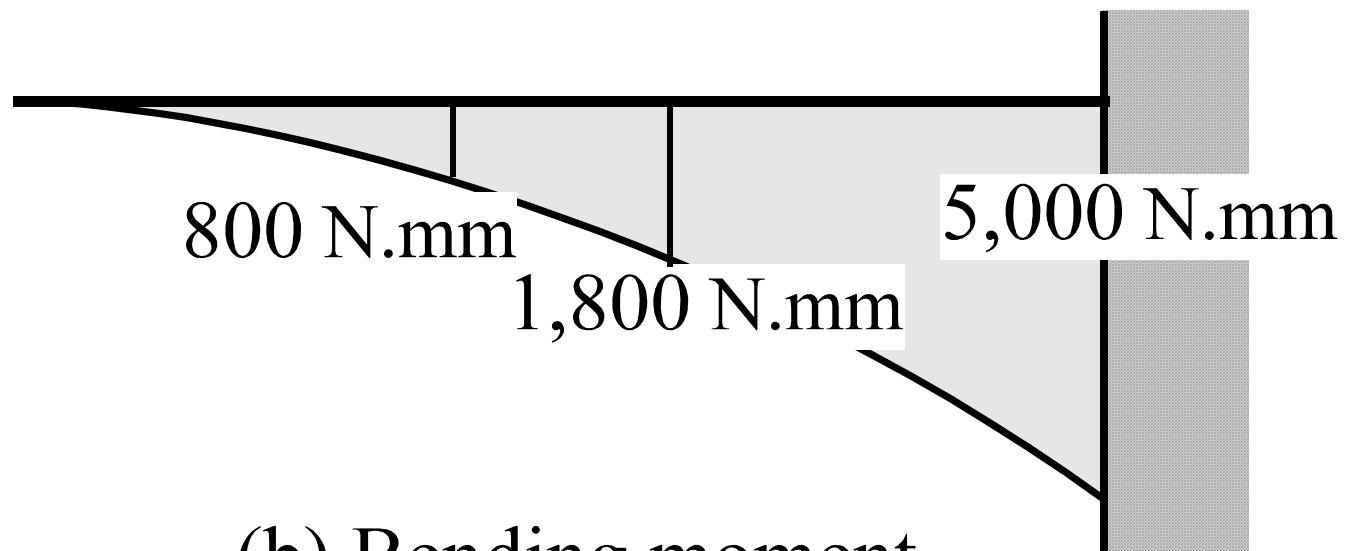
(a) Shear force



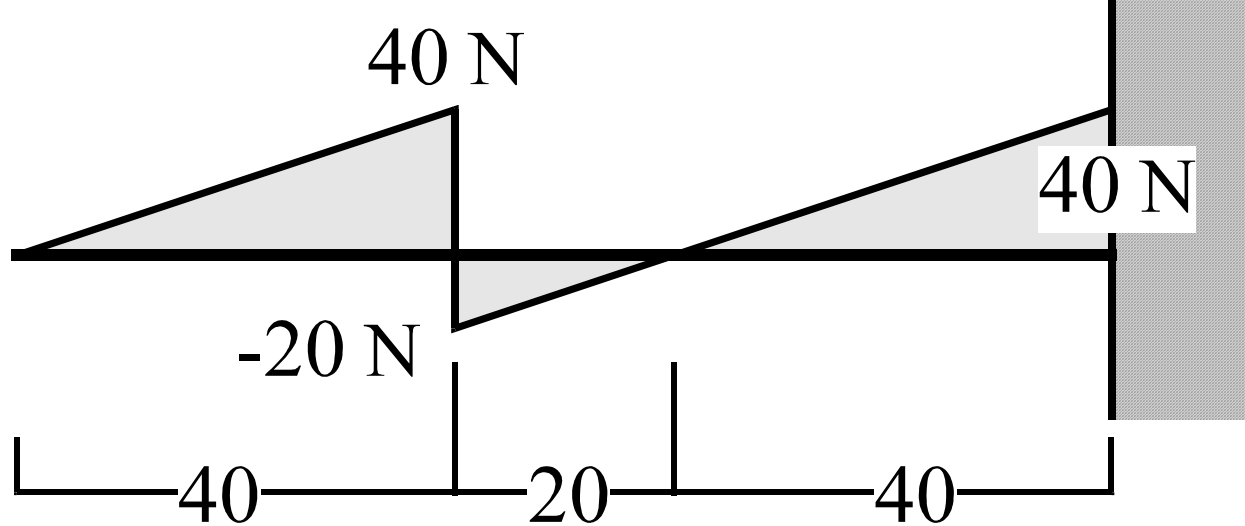
(b) Bending moment



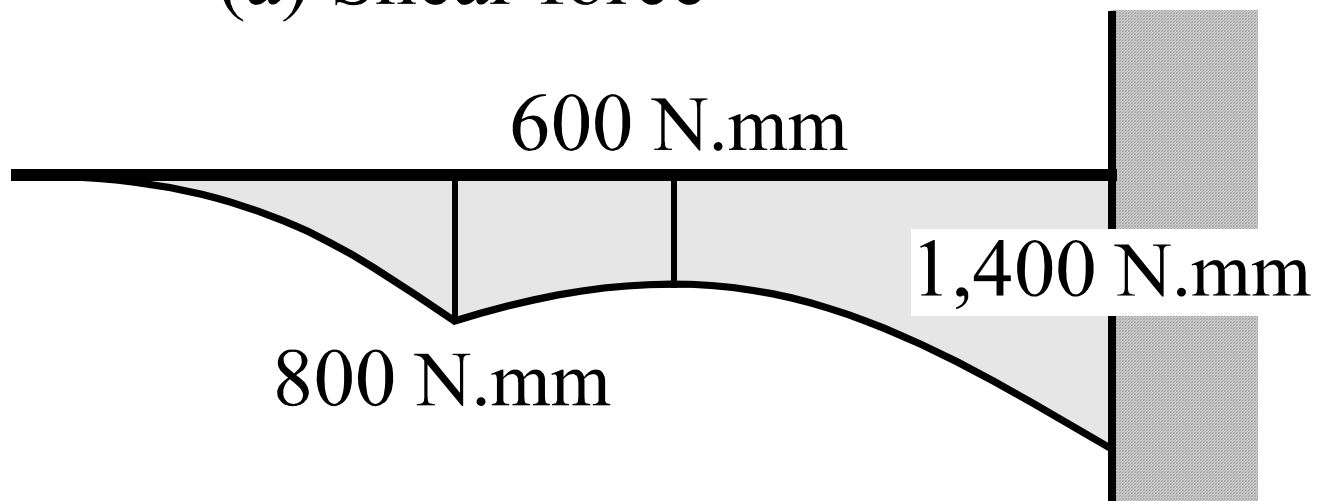
(a) Shear force



(b) Bending moment



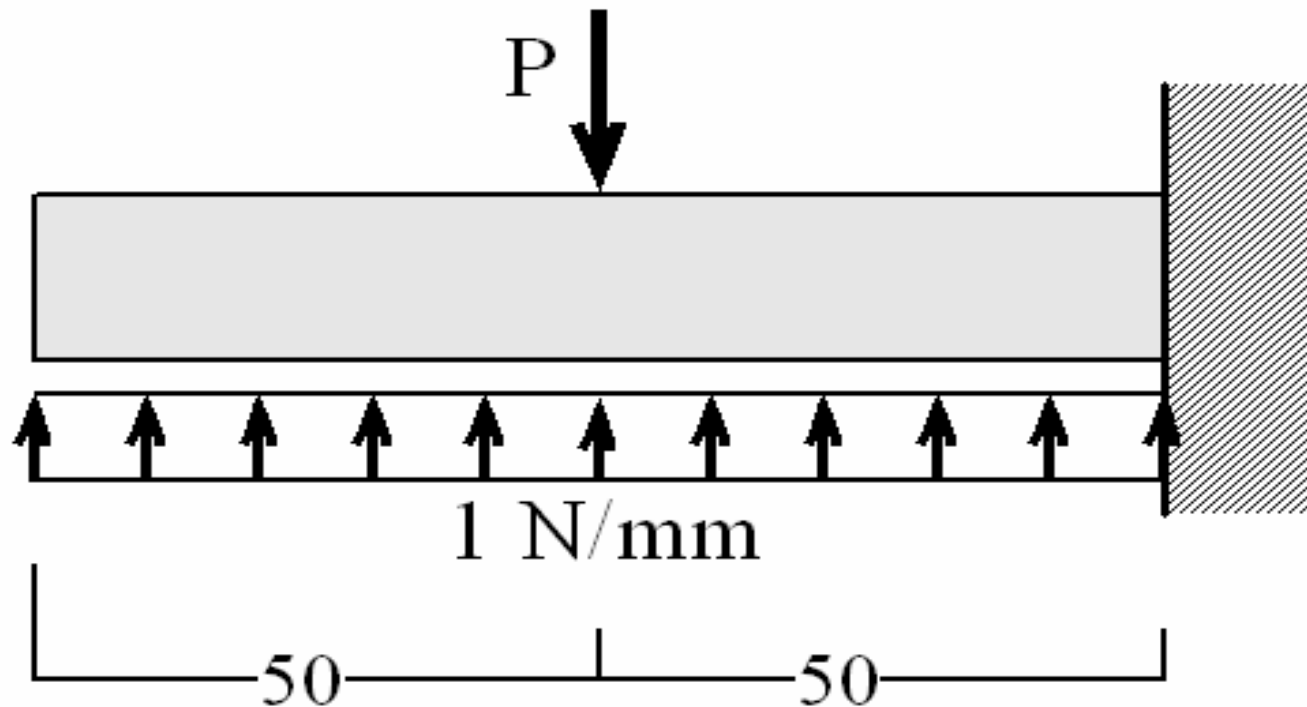
(a) Shear force



(b) Bending moment

第8回小テスト 7/14

1. 図の梁で最大曲げモーメントが2000 N.mmであった。荷重Pの大きさは？
2. 断面幅20mm, 材料強度6 N/mm²として, 必要な梁せいを計算しなさい。



解答

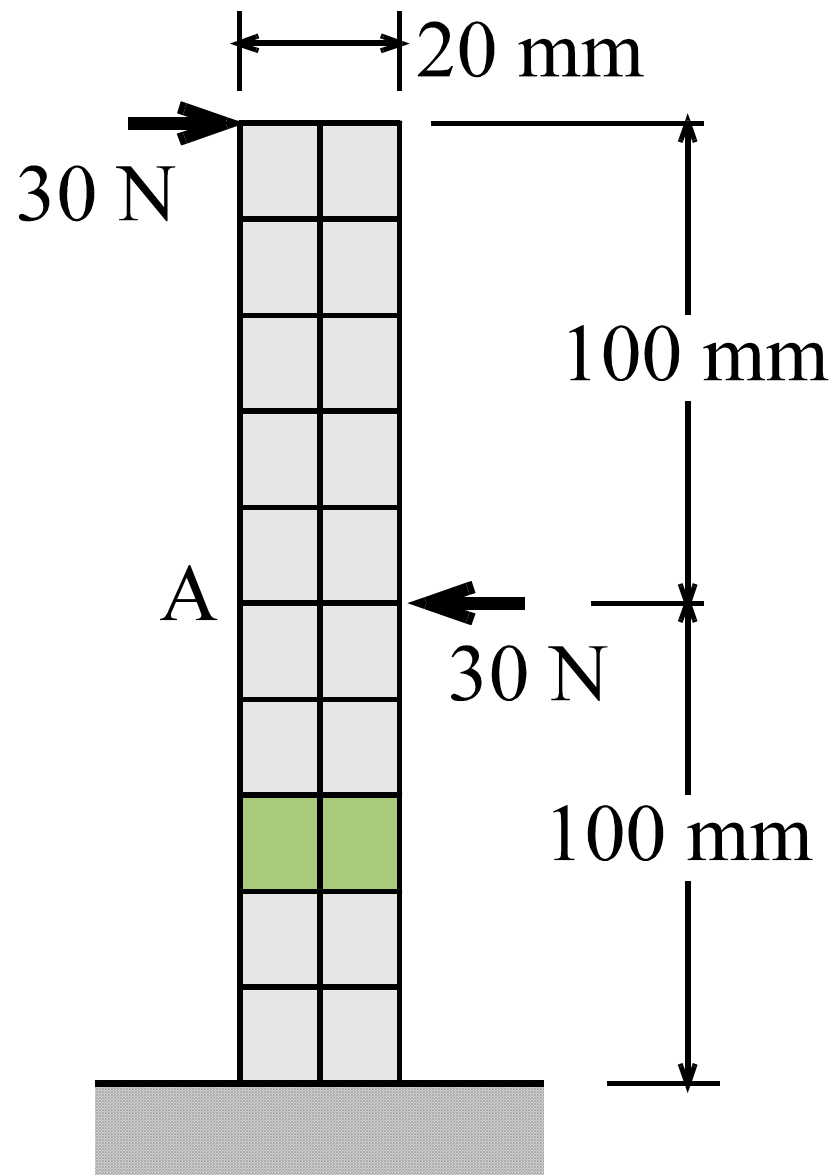
- $P = 60 \text{ N}$ または 140 N
- $6Z = 2000$, $Z = 20h^2/6$ より $h^2 = 100$,
よって $h \geq 10 \text{ mm}$

第9回

$$I = 10000 \text{ mm}^4$$

$$E = 200 \text{ N/mm}^2$$

1. 柱の幅を計算しなさい
2. 曲率分布を描きなさい
3. 緑の領域のひずみ度・応力度分布を描きなさい
4. 概略の変形を描きなさい
5. A点の傾きを計算しなさい
6. A点のたわみを計算しなさい



解答

1. 15mm
2. $M/EI = 3000/(200 \times 10000) = 1.5 \times 10^{-3}/\text{mm}$
3. $1.5 \times 10^{-3}/10 = 0.15 \times 10^{-3}$
4. 略
5. 0.15 rad
6. 7.5 mm