

2020年4月入学

大学院博士前期課程（修士）一般入試 問題

材料力学

注意事項

1. 解答始めの合図があるまで、中の頁を見てはいけません。
2. 問題用紙が2枚、解答用紙が2枚あります。
3. 解答始めの合図があったら、全ての用紙を見て枚数を確認して下さい。  
また、全ての解答用紙に、受験番号を記入して下さい。
4. 解答は、それぞれの問題の解答用紙に記入して下さい。他の問題の解答を記入しても採点の対象となりません。
5. 解答欄が足りないときは、同じ問題の解答用紙の裏に記入して下さい。  
裏に解答を記入するときは、表の頁に裏に解答を記入していることを明記して下さい。

岡山大学大学院自然科学研究科（工学系）  
機械システム工学専攻（機械系）

## 材 料 力 学

【1】 図1に示すように、縦弾性係数が  $E$  の材料で作られた厚さ  $t$  の T 字型板を直径  $d$  の 2 本のピン A, B で剛体壁に固定し、それらの中点 O から距離  $l$  のところにある板先端に下向きの外力  $P$  を作用させた。このとき、以下の問いに答えよ。ただし、AO 間および OB 間の距離をともに  $a$ 、縦板部の幅を  $b$  とする。また、T 字型板が各ピンから受ける鉛直方向の支持力を  $R_A, R_B$ 、水平方向の支持力を  $F_A, F_B$  とし、それぞれ図中の矢印の向きを正とする。なお、T 字型板と剛体壁の間の摩擦は考慮しないこととする。

- (1) T 字型板に関する鉛直方向と水平方向の力のつり合い式、点 O に関するモーメントのつり合い式を書け。
- (2) T 字型板がピン A から受ける支持力  $R_A$  と  $F_A$ 、ピン B から受ける支持力  $R_B$  と  $F_B$  を求めよ。
- (3) ピン A とピン B に作用するせん断応力  $\tau_A$  と  $\tau_B$  を求めよ。
- (4) 点 O の回転角  $\theta$  を求めよ。

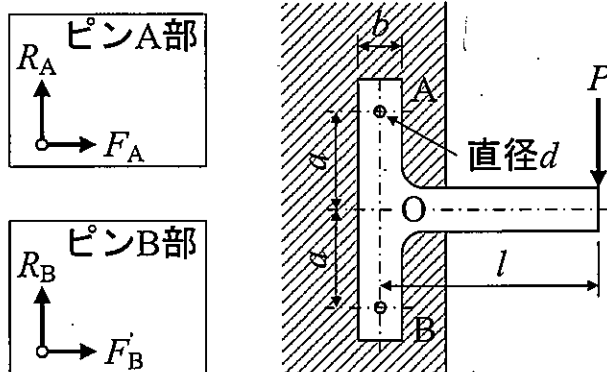


図 1

## 材 料 力 学

【2】 図2に示すように、直径  $d$  の円形断面を持つ長さ  $l$  の片持ちはり AB がある。このはりに対し、単位長さあたり  $w$  の等分布外力を AB 間に、集中外力  $P$  を固定端 A から  $2l/3$  の位置 C に作用させるとき、(1)～(5)に示す量を求めよ。なお、解答には  $w$ ,  $P$ ,  $d$ ,  $l$ ,  $x$  の中から必要なものを用いよ。

- (1) 片持ちはり AB の断面二次モーメント  $I$
- (2) 固定端 A に生じる支持力  $R_A$  と曲げモーメント  $M_A$
- (3) AC 間および CB 間の断面に生じるそれぞれのせん断力  $F_{AC}$  および  $F_{CB}$
- (4) AC 間および CB 間の断面に生じるそれぞれの曲げモーメント  $M_{AC}$  および  $M_{CB}$
- (5) 最大曲げ応力  $\sigma_{\max}$

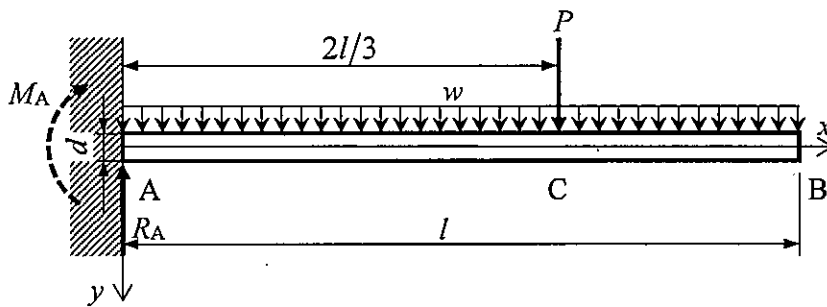


図 2