

平成28年度

大学院博士前期課程（修士）一般入学試験問題

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3枚、解答用紙が3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、両端が剛体壁に固定された段違いの丸棒がある。棒 AB の直径は $2d$ 、縦弾性係数は E_1 、棒 BD の直径は d 、縦弾性係数は E_2 である。また、点 C には右向きの外力 P が作用しており、AB 間、BC 間、CD 間の距離をそれぞれ a 、 b 、 c とする。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 反力 R_A と R_D を求めよ。ただし、各反力は図中の向きを正とする。
- (2) 点 C の変位 δ_{C1} を求めよ。ただし、図中右向きを正とする。
- (3) $E_1 \ll E_2$ のとき、点 C の変位 δ_{C2} を求めよ。

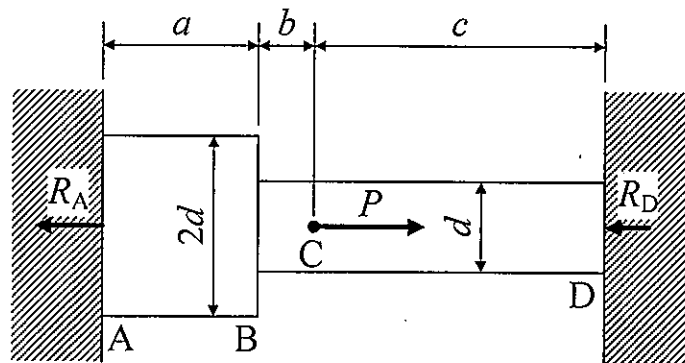


図 1

材 料 力 学

【2】 図2に示すように、縦弾性係数 E 、断面二次モーメント I 、長さ L のはり AB がある。このはりを両端から距離 a の位置にある支点で支持し、両端に外力 P を作用させるとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 曲げモーメント線図 (BMD) を描け。
- (2) 点 A のたわみを求めよ。
- (3) 点 C のたわみを求めよ。
- (4) 点 A のたわみと点 C のたわみの大きさが等しいとき、 $\frac{a}{L}$ の値を求めよ。

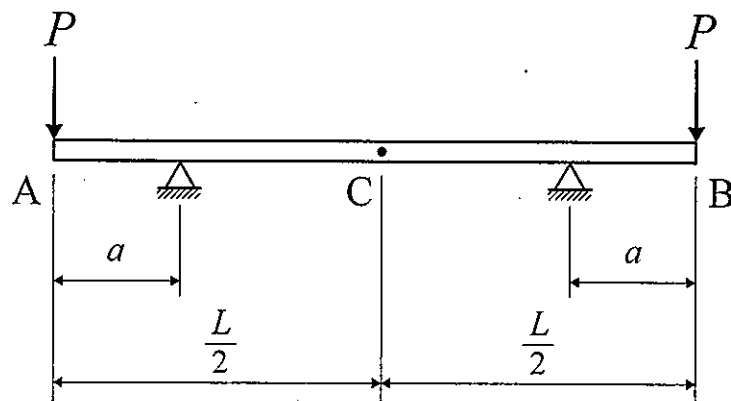


図 2

材 料 力 学

【3】 図3に示すように、高さ h 、幅 b からなる長方形断面を持つ長さ L の直方体の一端を水平面に対して垂直な剛体壁に固定し、他端下側の点 A に外力 P を水平面に対して θ だけ傾けて作用させる。このとき、以下の問いに答えよ。ただし、 θ は鋭角とし、直方体に生じるせん断ひずみやせん断応力は無視する。

- (1) 直方体と剛体壁の接触面に作用する曲げモーメントを求めよ。
- (2) 直方体に生じる最大引張応力を求めよ。
- (3) 直方体に生じる最大引張応力を引張強さ σ_0 以下とするとき、外力 P の最大値を求めよ。

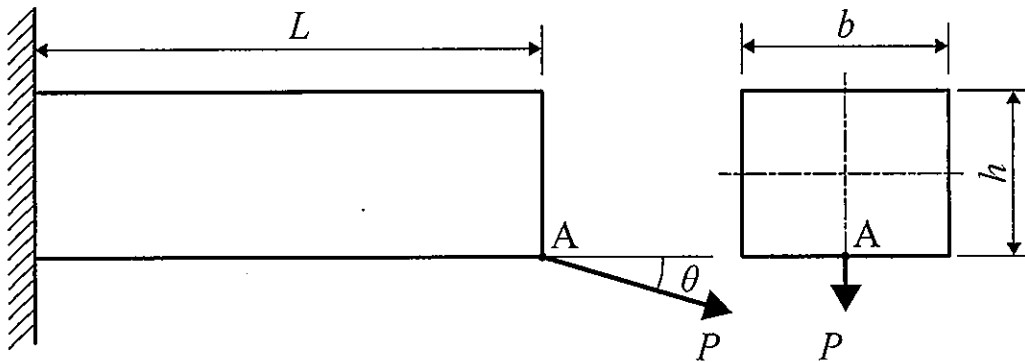


図 3