

2023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、両端に質量 m の重りをつけた直径 d 、全長 l の円形断面の棒 AB が中心 O を軸に角速度 ω で回転している。このとき、以下の問いに答えよ。ただし、棒の縦弾性係数を E とし、重力の影響は無視する。

- (1) 棒の質量を考えないとき、重りの遠心力によって生じる棒全体の伸びを求めよ。
- (2) 棒の質量を考慮して、重りと棒自身の遠心力による棒全体の伸びを求めよ。ただし、棒の密度を ρ とする。

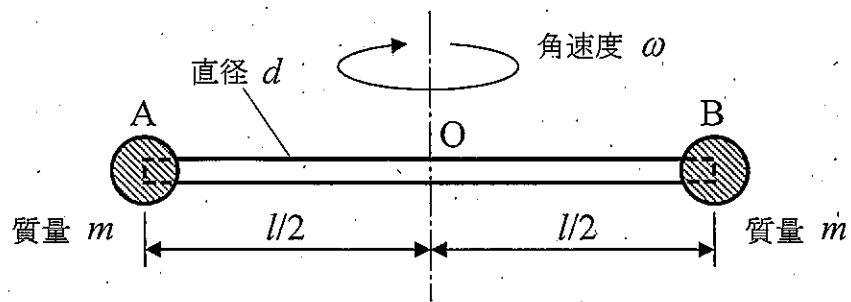


図 1

材 料 力 学

【2】 図2に示すように、横弾性係数が G_1 である長さ a の AC 部と長さ c の DB 部、横弾性係数が G_2 である長さ b の CD 部が結合され、各部の直径がいずれも d である中実丸棒 AB の両端が剛体壁で固定されている。この丸棒の点 C にねじりモーメント T_1 、点 D にねじりモーメント T_2 を図のように与えた時、左端 A と右端 B で剛体壁から受けるねじりモーメントが T_A と T_B となった。このとき、以下の問いに答えよ。ただし、ねじりモーメントは T_1 および T_2 の向きを正とする。

- (1) 丸棒 AB の断面二次極モーメントを示せ。
- (2) AC 間、CD 間、DB 間に作用するねじりモーメントを求めよ。ただし、解答に T_A を用いないこと。
- (3) AC 間、CD 間、DB 間のねじれ角をそれぞれ求めよ。ただし、解答に T_A を用いないこと。
- (4) T_A および T_B を求めよ。

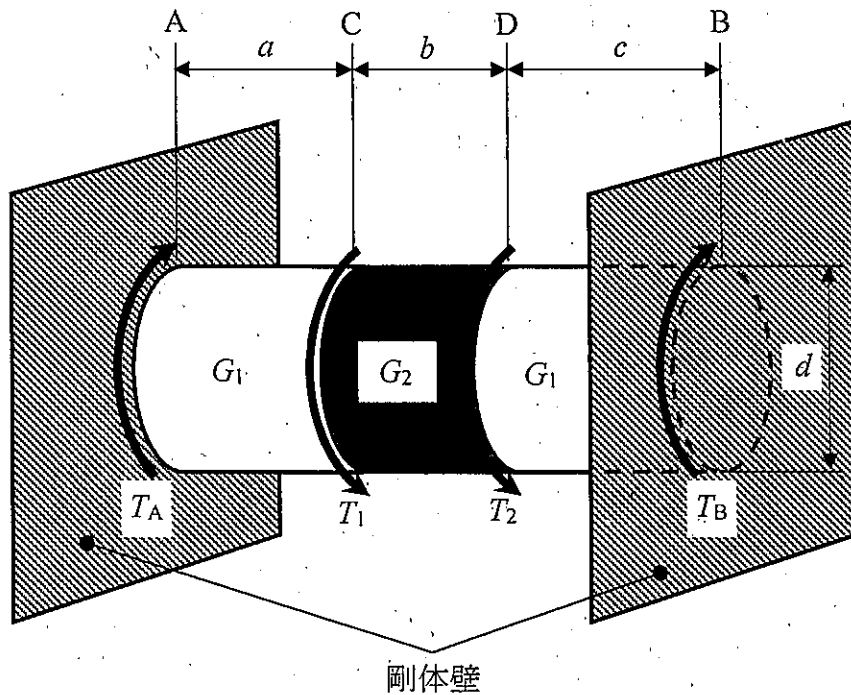


図 2