

2022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

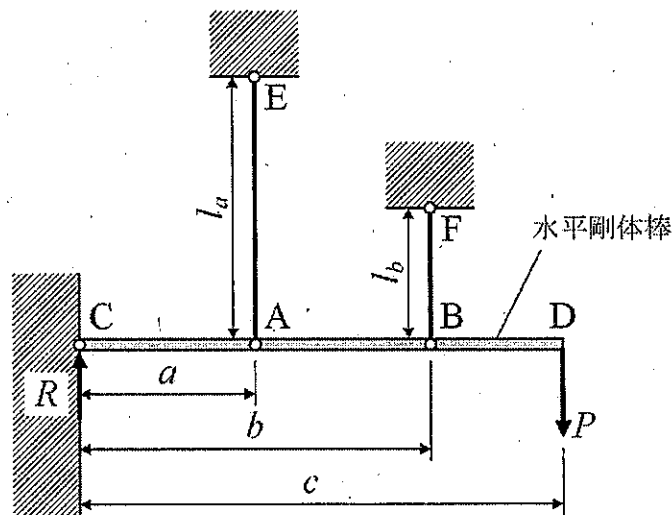
1. 解答始めの合図があるまで、中の頁を見てはいけません。
2. 問題用紙が2枚、解答用紙が2枚あります。
3. 解答始めの合図があったら、全ての用紙を見て枚数を確認して下さい。
また、全ての解答用紙に受験番号を記入して下さい。
4. 解答は、それぞれの問題の解答用紙に記入して下さい。他の問題の解答を記入しても採点の対象となりません。
5. 解答欄が足りないときは、同じ問題の解答用紙の裏に記入して下さい。
裏に解答を記入するときは、表の頁に裏に解答を記入していることを明記して下さい。

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、壁にピン留めされた長さ c の水平剛体棒 CD が2本のワイヤー AE (長さ l_a) と BF (長さ l_b) によって天井から吊り下げられており、 CA 間および CB 間の長さは、それぞれ a , b である。さらに、点 D には集中外力 P が下向きに作用している。このとき、以下の問いに答えよ。ただし、ワイヤー AE と BF の縦弾性係数および断面積をそれぞれ E_a, S_a および E_b, S_b とする。

- (1) ワイヤー AE と BF の張力をそれぞれ T_a, T_b , 壁から受ける支持力を R とするとき、上下方向の力のつり合い式および点 C に関するモーメントのつり合い式を書け。ただし、支持力 R は、図中の向きを正とする。
- (2) ワイヤー AE と BF の応力 σ_a, σ_b を求めよ。
- (3) ワイヤー AE と BF の縦弾性係数が等しいとし、さらに $2a=b, l_a=2l_b$ の関係があるとき、応力 σ_a は σ_b の何倍になるか。



材 料 力 学

【2】 図2に示すように、縦弾性係数 E 、長さ l 、断面二次モーメント I の一端固定、他端支持はり AB がある。このはりの点 A から距離 a のところにある点 C に曲げモーメント M_C を与える。点 A の支持力を R_A 、点 B の支持力を R_B 、支持モーメントを M_B とするとき、以下の問いに答えよ。ただし、はりの軸方向右向きに x 軸、鉛直方向下向きに y 軸をとるものとする。

- (1) 支持力 R_A を既知の集中外力とみなして、 AC 間および CB 間の曲げモーメント M_{AC} と M_{CB} を求めよ。さらに、 AC 間および CB 間のたわみ v_{AC} と v_{CB} を求めよ。ただし、解答には E, I, M_C, R_A, x, l, a の中から必要なものを用いよ。
- (2) 支持力 R_A を求めよ。ただし、解答には M_C, l, a を用いよ。

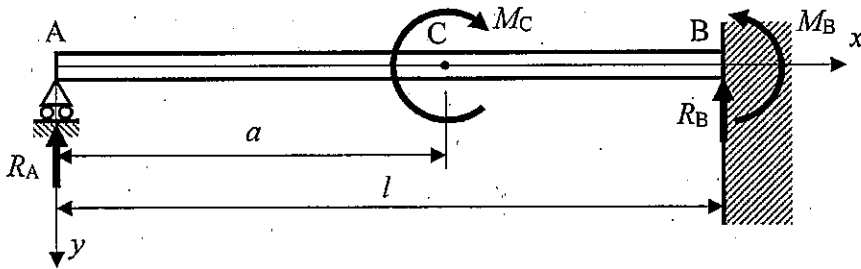


図 2