

令和5年度 専攻科入学試験問題及び解答用紙 (学力)

受験番号

機械・電子システム工学専攻 専門科目 (機械工学 I (材料力学, 機械力学分野))

1. 図1に示すように、両端を軸受けによって支えられた丸軸 AB がある。C、D には車を取りつけられ、それぞれ図示の方向に $2P$ 、 P が作用する。軸の直径 d に対して、 $a = 2d$ 、 $b = 12d$ 、 $D_1 = 4d$ 、 $D_2 = 2d$ の関係があるとき、次の各問に答えよ。

- (1) 支点 A、B での反力を求めよ。
- (2) 点 C および点 D に生じる曲げモーメントを求めよ。
- (3) 軸に生じる最大曲げ応力を求めよ。
- (4) CD 間に生じるねじりモーメントを求めよ。
- (5) CD 間に生じるねじり応力を求めよ。
- (6) 軸に生じる最大主応力を求めよ。
- (7) 軸に生じる最大せん断応力を求めよ。

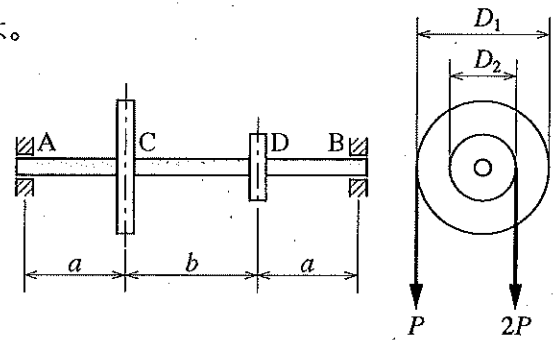


図1

(解答欄) (裏面使用可)

令和5年度 専攻科入学試験問題及び解答用紙 (学力)

受験番号

機械・電子システム工学専攻 専門科目 (機械工学 I (材料力学, 機械力学分野))

2. 図2のような、質点 (質量 m)、円板 A (質量 M_A 、半径 R_A 、回転軸 O_A)、円板 B (質量 M_B 、半径 R_B 、回転軸 O_B)、2つのばね (ばね定数 k) からなる2自由度の振動系について、以下の問いに答えよ。ただし、質点は図の左右方向の移動のみ、各円板は回転軸まわりの回転のみが可能になっている。また、質点と床面の間には摩擦はなく、両円板間はころがり接触が保持されている。

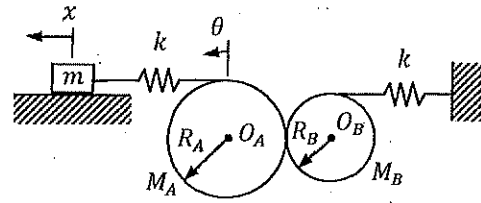


図 2

- (1) 質点の移動量を x 、円板 A の回転量を θ とする場合、系の運動方程式を求めよ。
- (2) $M_A = M_B = 2m$ である場合、系の固有円振動数 ω_1 、 ω_2 ($\omega_1 < \omega_2$)を求めよ。
- (解答欄) (裏面使用可)