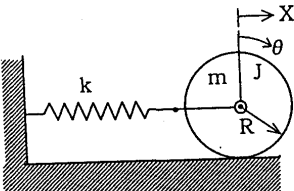
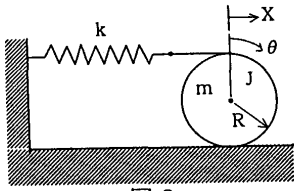


平成14年度博士前期課程入学試験問題

機能機械学 専攻	受験番号	
試験科目	機械力学	12枚中の3
II 1. 1) 図1に示すように、水平な床上に置かれた質量m、半径R、重心周りの慣性モーメントJの円板の中心にばね定数kのばねをつなぎ、他端を壁につなぐ。円板は図の左右方向のみに運動でき、ばねはたるまないものとする。ばねの伸縮がないときの円板の中心を水平方向座標xの原点に取り、円板の回転角をθとせよ。 ① 床と円板の間の摩擦力が十分に大きく、円板が床上を滑らずに転がる場合について、左右方向の振動の固有振動数f_1を求めよ。 ② 円板が厚さ一定の円板であるとして、f_1をm、k、Rで表せ。次に、床と円板の間の摩擦係数が極めて小さく、円板が滑る場合の固有振動数f_0を求め、f_1/f_0の値に及ぼすR、mの影響について説明せよ。 2) 図2に示すように、水平な床上に置かれた質量m、半径R、重心周りの慣性モーメントJの円板の上部に薄いベルトを巻き付け、その端をばね定数kのばねの一端につなぎ、その他端を壁につなぐ。ベルトとばねはたるまないものとする。また、円板と床間の摩擦力が十分に大きく、円板は図の左右方向のみに転がり運動するものとする。 ① 系の運動を支配する微分方程式を求めよ。 ② 左右運動の固有振動数を求めよ。 (解答スペースが不足の場合は裏面に続けて解答しなさい)  図1  図2		