# 埼玉工業大学試験問題用紙（工業力学）

**解答上の注意**　**解答にあたっては，思考の過程が明確にたどれるように配慮すること。計算式中にも必要な単位は必ず記入すること。結果だけの答案は採点しない。**

**１．** 速さ 72km/h で走っている自動車がある。タイヤがスリップしていないとして，図１においてタイヤが地面に接している点 A とその上端 B の対地速度（地面に対する速度）は $v_A$, $v_B$ はそれぞれいくらか。［7 点×2］

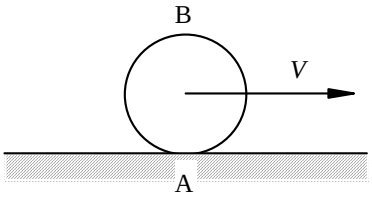

図１

**２．** *xy* 平面上の点 A (1.0, 4.0)に大きさ 20.0N の力 *F* が *x* 軸とのなす角 45°の向きに作用している。ことのき，反時計回りを正として，原点 O まわりの力のモーメントを計算しなさい。また，原点 O から力 *F* の作用線に下ろした垂線の長さを求めなさい。ただし，*xy* 平面上の単位長さが 1m に対応するものとする。［10 点×2］

**３．** 支点反力 $R_J$ と $R_F$ を求めなさい。次に，切断法を適用して，図２の部材 BC，CI，HI に働く力を求めなさい。引張力か圧縮力かも答えること。［5 点×8］

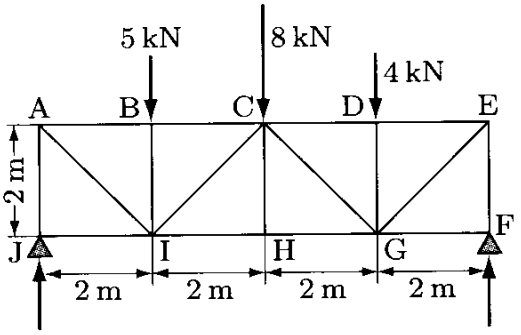

図２

**４．** 図３のような 20cm×10cm の厚さと材質の一様な薄板から一辺 6cm の正方形を上下対称になるようにくりぬいた。この時の重心位置を求めなさい（正方形の一辺は元の板の左右対称線上にある）。［10 点］

**５．** 図３の図形において，左端の辺を軸とする断面二次モーメントを求めなさい。［16 点］

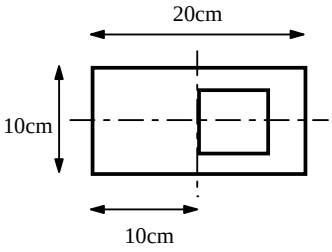

図３

ヒント　正方形をくりぬく前の板，正方形の断面二次モーメントをそれぞれ $I_1'$, $I_2'$ として計算し，$I' = I_1' - I_2'$ として求めよ。なお，断面二次モーメントは $I' = Ak^2$（*A* は全面積，*k* は断面二次半径）で、教科書 p.75 の表 6.1 の公式と平行軸の定理を使ってよい。

2013 年 8 月 6 日(火)　時間 60 分

| 科目 | 担当者 | 学科名 | 年次 |
|---|---|---|---|
| 工業力学 | 小林　晋 | 機械工学科 | 2 |

**注意**　教科書・電卓および筆記用具のみ持ち込みを許可する。不審な挙動はしないこと。