

# 平成 31 年度先端技術科学教育部博士前期課程入学試験問題

## 材料力学, 流体力学, 工業熱力学

(一般入試)

(知的力学システム工学専攻 機械創造システム工学コース)

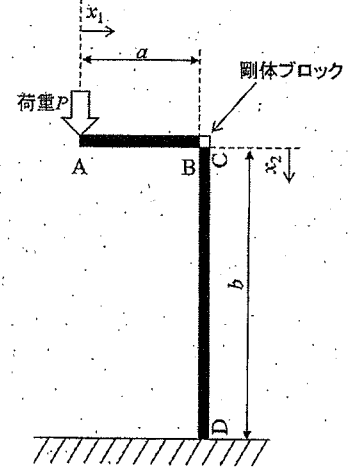
### (注意事項)

1. 問題用紙および解答用紙は、係員の指示があるまで開かないこと。
2. 問題用紙、解答用紙は、この表紙を除いて問題用紙 3 枚 (解答用紙を含む) である。
3. 解答は、解答用紙の指定された番号の解答欄に書くこと。指定された解答欄以外に書いたものは採点しない。また、裏面に解答したのも採点しない。
4. 解答開始後、解答用紙の所定欄に受験番号をはっきりと記入すること。
5. 配付した用紙はすべて回収する。

材 料 力 学

問 題

図のように、辺長  $d$  の正方形断面部材 AB(長さ  $a$ )と CD(長さ  $b$ )が、辺長  $d$  の立方体形状剛体ブロックを介して L 字に固定されている。部材 AB と CD とのなす角度は直角である。部材 CD は地面に対して垂直となるように固定されている。A 点に鉛直下向きに荷重  $P$  が作用している。座標  $x_1$  は A を原点として右向きを正とする。座標  $x_2$  は C を原点として下向きを正とする。また、部材のヤング率は  $E$  とする。なお、本問において座屈は考慮しないものとする。



- [1] 部材 CD において生じる軸力を求め、それによる垂直応力  $\sigma_{CD}$  を求めよ。
- [2] 部材 AB において、A 点からの距離  $x_1$  の断面に生じる曲げモーメント  $M_{AB}$  を表す式を示せ。
- [3] 部材 AB および CD に蓄えられるひずみエネルギー  $U$  を求めよ。  
(部材の長さに対して剛体ブロックの大きさは十分に小さいとし、例えば  $a+d/2 \simeq a$ ,  $b+d/2 \simeq b$  としてよい。)
- [4] A 点の鉛直下向き方向の変位  $\delta_A$  を求めよ。

[解答箇所]

小計

受験番号	第	番
------	---	---

流 体 力 学

非公開

受験番号	第	番
------	---	---

工業熱力学

非公開