

# 材料力学I 期末試験問題 (平成29年12月19日)

合格最低点 60 点

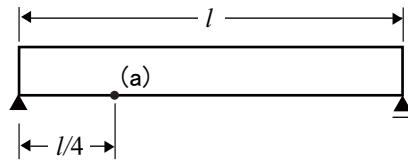
問1. (解答は表面左) 下図に示す梁に生じる支点反力および断面力を図示せよ (計算過程を示す必要はない.) (15点 × 2問=30点)



問2. (解答は表面右) 下図に示す梁に生じる支点反力および断面力を図示せよ (計算過程を示す必要はない.) (15点 × 2問=30点)

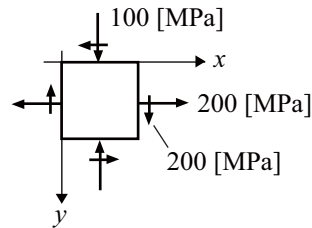


問3. (解答は裏面左) 幅  $b$ , 高さ  $h$  の矩形断面をもつ長さ  $l$  の単純梁がある. この梁を構成する材料は均質で, その密度は  $\rho$  であり, 重力加速度は  $g$  とする. いま, 点 (a) の位置において, 梁の長軸と直交する断面に発生する応力の値を求めたいとする. 以下の間に答えよ (20点)

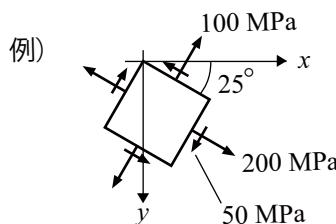


- 1) 中立面を図示せよ (5点)
- 2) 中立軸まわりの断面2次モーメント  $I$  を求めよ (5点)
- 3) 点 (a) の位置において, 梁の長軸と直交する断面に発生する垂直応力およびせん断応力を求めよ (5点)
- 4) 上記3)の結果を踏まえて, 点 (a) の位置の微小要素に発生している応力を図示せよ (5点)

問4. (解答は裏面右) 下図に示すように, ある微小要素に発生する応力が分っているものとする. 以下の間に答えよ. (最終的な解答のみ示せばよい.) (20点)



- 1) Mohr の応力円を描き, 問で与えられた応力状態に対応する点を図中に示せ. どちらの点が  $x$  軸と直交する面に発生している応力かを明示すること.
- 2) 主応力方向を求め, そのときに微小要素に発生している応力の状態を図示せよ. 応力の値も図中に明示すること.



## 注意事項

- 注 1) 机の上に置く事ができるものは、鉛筆、シャーペン、消しゴム、定規、時計、関数電卓のみ。その他の物（筆箱も含む）は鞆に入れ、鞆は自分の椅子の下に置くこと。
- 注 2) 試験開始の合図があるまで、筆記用具を手に持たないこと。
- 注 3) 携帯電話の電源を切っておくこと。マナーモードも原則として不可とする。
- 注 4) 問題用紙・解答用紙・計算用紙をそれぞれ 1 枚ずつ配布する。
- 注 5) 解答用紙は、縦に半分に折って使用すること。これにより表面左、表面右、裏面左、裏面右の 4 つの解答区域を得る。各問題に対して、それぞれ指示された区域に答案を作成すること。指定区域以外に記述された解答は採点しない。
- 注 6) 解答では、最終的な解答のみを記述するのではなく、なぜその解答に至ったか、その根拠も示すこと。ただし、解答方法に関して特別に指示がある問題はその指示に従うこととし、文章の（ ）を埋める問題については最終的な回答のみを示すこと。
- 注 7) 計算用紙は、他人に解答を見られないように  $1/2$  または  $1/4$  程度に折って使用すること。
- 注 8) 図は、定規などを使用して丁寧に描くこと。
- 注 9) この問題用紙は、テスト終了後は各自で持ち帰ること。
- 注 10) 試験開始後、答案を回収し終えるまで部屋を出ることはできない。トイレなど特別な事情がある場合には、手を挙げて試験監督の指示に従うこと。