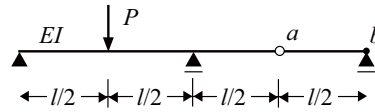


材料力学 II 中間試験問題 (平成 29 年 5 月 31 日)

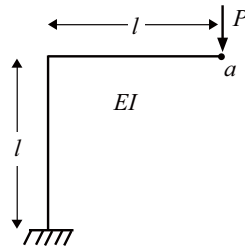
合格最低点 60 点

問 1. (解答は表面左) 下図のゲルバー梁について以下の問に答えよ (35 点)



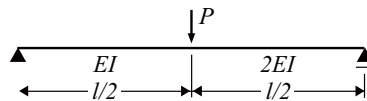
- 1) 支点反力・断面力を図示せよ (計算の途中経過を示す必要はない.) (15 点)
- 2) 単位荷重法を用いて点 a に生じるたわみ・点 b に生じるたわみ角を求めよ. ただし, 計算に使用した曲げモーメントは図示すること. また, 発生した変位, 回転角はどちら向きにどれだけの大きさが明示すること (20 点)

問 2. (解答は表面右) 下図のフレーム構造について, 以下の問に答えよ (40 点)



- 1) 支点反力・断面力を図示せよ (計算の途中経過を示す必要はない.) (20 点)
- 2) 単位荷重法を用いて点 a に生じる水平変位・回転角を求めよ. ただし, 計算に使用した曲げモーメントは図示すること. また, 発生した変位, 回転角はどちら向きにどれだけの大きさが明示すること (20 点)

問 3. (解答は裏面) 下図に示す梁のたわみ曲線 $y(x)$ の式を以下の指示に従って求めよ. (25 点)



注意) 剛性が左右で異なる!

- 1) 梁に発生する支点反力, 断面力を図示せよ (計算の途中経過を示す必要はない.) (10 点)
- 2) たわみ・たわみ角が満足すべき境界条件および連続条件を全て述べよ (5 点)
- 3) 梁の微分方程式を解いて, 梁のたわみの式を求めよ. ただし, 最終的な解は以下の様にまとめること (10 点)

$$y = \begin{cases} Ax^3 + Bx, & (0 \leq x < l/2) \\ C(x-l)^3 + D(x-l), & (l/2 < x \leq l) \end{cases}$$

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。これにより裏表で 4 つの区域を得る。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、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とし、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。

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) この問題用紙は、テスト終了後は各自で持ち帰ること。

注 9) 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。