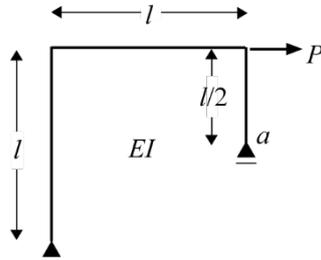


材料力学 2 期末試験問題 (2022 年 7 月 20 日)

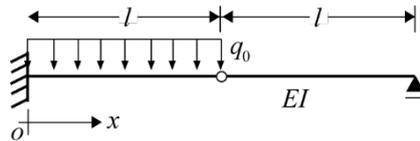
問 1. (解答は表面左) 下図に示すラーメンに関する問に答えよ。ただし、全部材の曲げ剛性は  $EI$  とする。(30 点)

- 1) 支点反力および断面力を求め、図示せよ。(導出過程を示す必要はない)(20 点)
- 2) 点 a の回転角を単位荷重法により求めよ。ただし、どちら向きにどれだけ回転するか明示すること。(10 点)



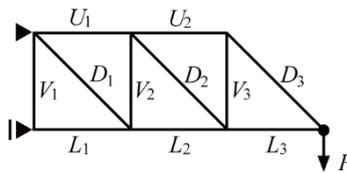
問 2. (解答は表面右) 下図に示す梁に関する問に答えよ。ただし、曲げ剛性は  $EI$  とする。(20 点)

- 1) 支点反力と断面力を求め図示せよ。さらにたわみ曲線のおおよその形状も図示せよ。(導出過程を示す必要はない)(12 点)
- 2) 微分方程式からたわみ曲線  $v(x)$  を求める際に、積分定数を決めるために使用する条件を全て示せ。(8 点)



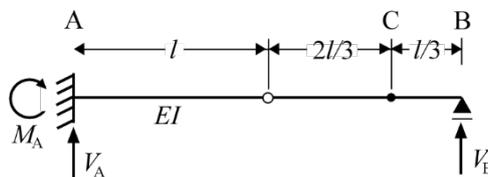
問 3. (解答は裏面左) 下図に示すトラスに関する問に答えよ。ただし、全部材の曲げ剛性は  $EI$  であり、上弦材、下弦材、鉛直材の長さは等しく  $l$  とする。(20 点)

- 1) 部材力  $U_2, D_2, L_2$  を求めよ。(15 点)
- 2) もっとも座屈する可能性が高い部材を示し、その理由を述べよ。(5 点)



問 4. (解答は裏面右) 下図に示す梁の影響線に関する問に答えよ。(30 点)

- 1) ミューラー・ブレスロウの原理によると、「力 X の影響線は、対象とする構造物に力 X が生じえない構造物を考え、その構造物の力 X が作用していた点に大きさ 1 の変位を与えたときの変位曲線として求めることができる。」支点反力  $V_A, V_B, M_A$  の影響線と、点 C における断面力  $Q_C, M_C$  の影響線を図示せよ。(20 点)
- 2) 点 C における変位  $v_C$  の影響線の求め方を示し、影響線のおおよその形状を図示せよ。(5 点)
- 3) 梁に集中荷重  $P$  が 1 つだけ鉛直下向きに作用する場合、点 A の曲げモーメントの絶対値が最大となる荷重  $P$  の位置を示せ。(5 点)



## 注意事項

- 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(筆箱を含む)は鞆に入れ、鞆は自分の椅子の下に置くこと。また、携帯電話は電源を切って鞆にしまうこと。
- 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。
- 3) 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。解答用紙は、縦に半分に折って使用する。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。試験開始時に、学籍番号・氏名・問 1～4 を記載する。指定区域以外に記述された解答は採点しない。

学籍番号		氏名	
問 1	問 2	問 3	問 4
表面 左	表面 右	裏面 左	裏面 右

- 4) 答案は、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。また、図は定規などを使用して丁寧に描くこと。
- 5) 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。
- 6) 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。
- 7) 15 回目の授業において答案を返却し、模範解答や採点基準を説明する。特別な事情がない限り、採点ミスなどの異議申し立ては、15 回目の授業終了までとする。授業終了時点で成績は確定となる。  
→ 本年度は密を避けるためにテスト返却を前倒しする可能性があります。定期的に LETUS を確認して下さい。
- 8) 成績は、小テスト(30 点満点) + 期末試験(100 点満点) × 0.7 で評価され、60 点以上を合格とする。ただし、提出していない(または提出物として認められていない)レポートが 1 つでもある場合は、成績評価の対象外とする。15 回目の授業の 10:30 がレポート提出期限なので、まだ提出していないレポートがある学生は、それまでに提出しておくこと。