

受験番号

1. 図-1 に示すように、長さ $L=6\text{ m}$ の片持ちばり AB の自由端 B 点に鉛直下向きの集中荷重 $P_B=2\text{ kN}$ と反時計回りのモーメント荷重 $M_B=8\text{ kN}\cdot\text{m}$ が作用している。この片持ちばりの固定端 A 点における支点反力を求めよ。また、せん断力 Q 、曲げモーメント M 、鉛直たわみ v 、たわみ角 θ の x 方向分布を図示せよ。なお、 x は A 点から右向きを正、鉛直たわみ v は下向きを正、たわみ角 θ は時計回りを正とする。図中には符号と代表値を明示すること。はりの曲げ剛性は EI で一定とする。平方根は開かなくてよい。(40 点)

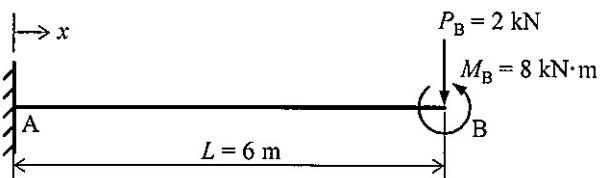
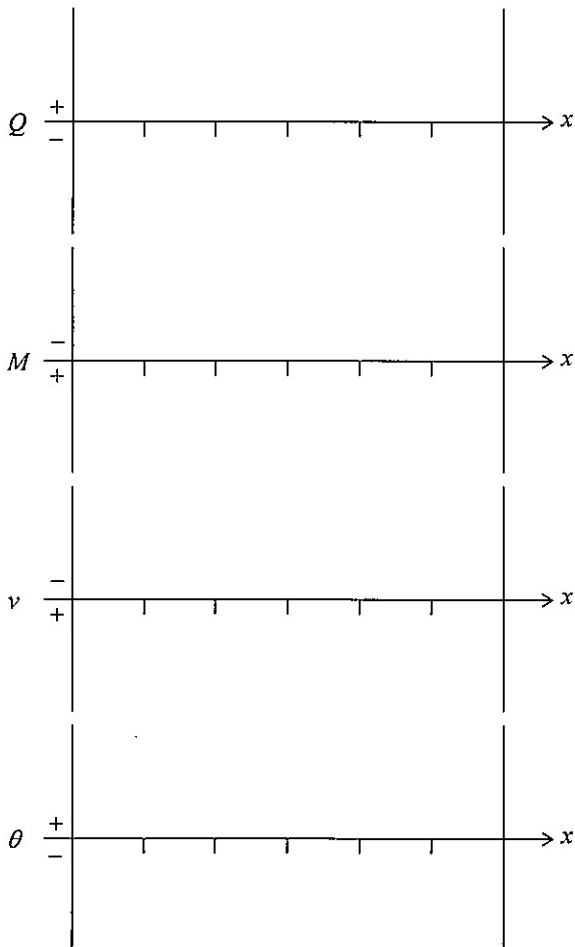


図-1

(解答欄)

A 点の支点反力



受験番号

2. 図-2 に示すトラスの部材力 U_1, U_2, D_2, V_2, L_2 の影響線を描け. 部材力は引張りを正とする. 図中には符号と代表値を明示すること. (30 点)

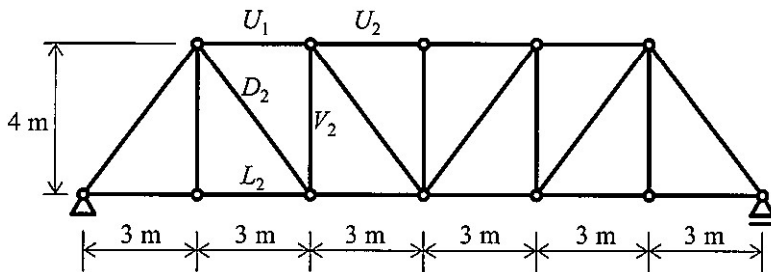
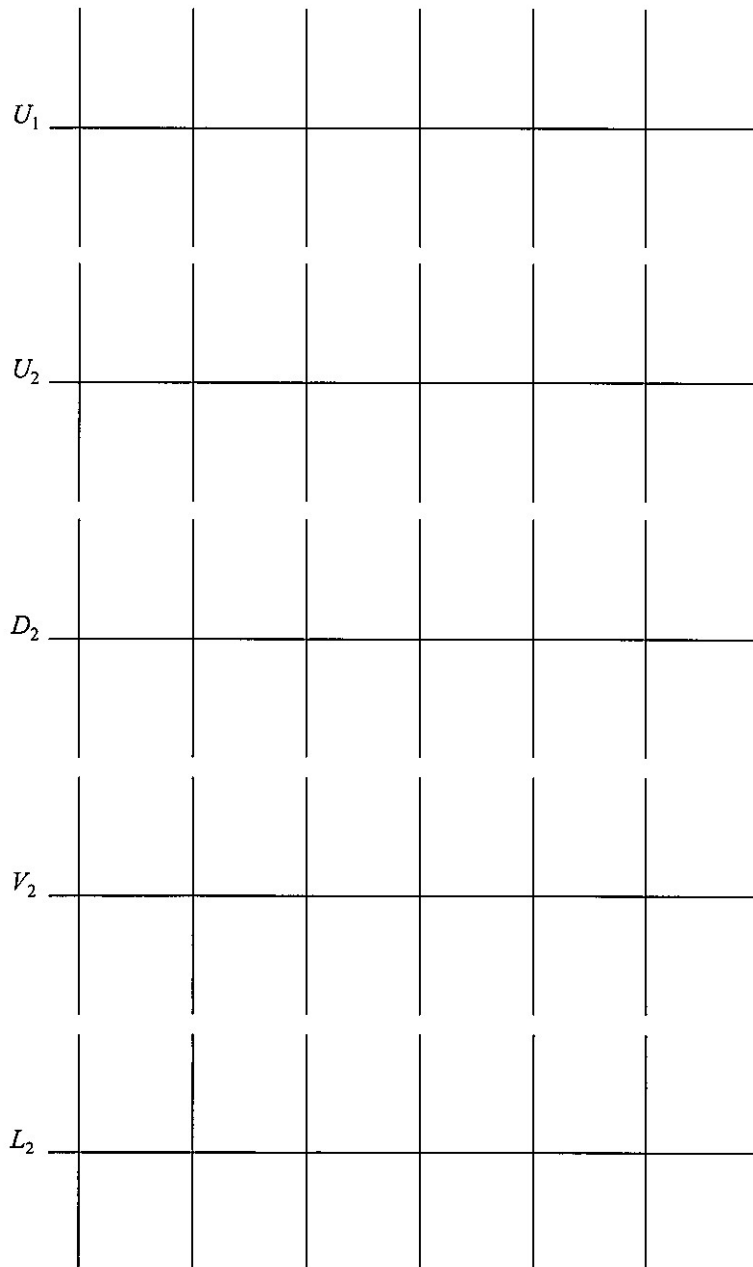


図-2

(解答欄)



受験番号

3. 図-3 に示すトラスの D 点に鉛直下向きの集中荷重 P が作用している. 部材力 N_{AD}, N_{BD}, N_{CD} , D 点の鉛直変位 v_D (下向き正), ひずみエネルギー U を求めよ. ただし, 部材力は引張りを正, 軸剛性はいずれの部材も EA とする. 平方根は開かなくてよい. (30 点)

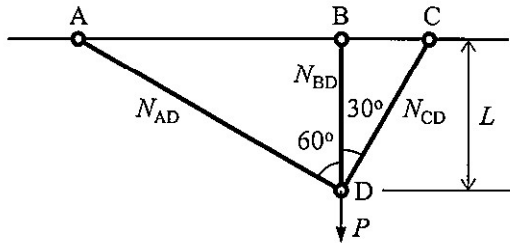


図-3

(解答欄)

$N_{AD} =$
$N_{BD} =$
$N_{CD} =$
$v_D =$
$U =$

■出題の意図■

構造力学，土質力学，水理学（社会建設工学科）

社会建設工学科における学修の基盤である構造力学、土質力学、水理学に関して、理解度を測る。

受験番号

1. 図-1 に示すように、長さ $L=6\text{ m}$ の片持ちばり AB の自由端 B 点に鉛直下向きの集中荷重 $P_B=2\text{ kN}$ と反時計回りのモーメント荷重 $M_B=8\text{ kN}\cdot\text{m}$ が作用している。この片持ちばりの固定端 A 点における支点反力を求めよ。また、せん断力 Q 、曲げモーメント M 、鉛直たわみ v 、たわみ角 θ の x 方向分布を図示せよ。なお、 x は A 点から右向きを正、鉛直たわみ v は下向きを正、たわみ角 θ は時計回りを正とする。図中には符号と代表値を明示すること。はりの曲げ剛性は EI で一定とする。平方根は開かなくてよい。(40 点)

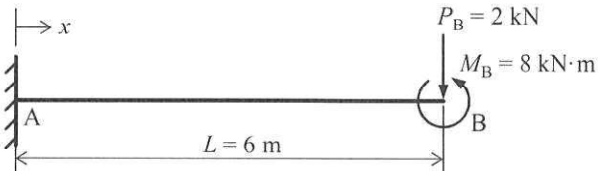


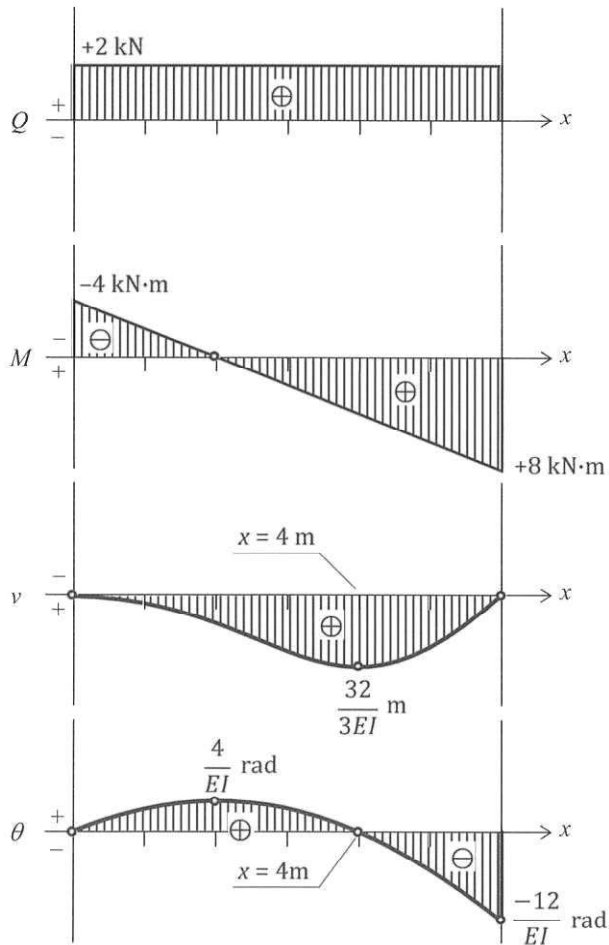
図-1

(解答欄)

A 点の支点反力

$$V_A = 2\text{ kN}$$

$$M_A = -4\text{ kN}\cdot\text{m}$$



受験番号

2. 図-2 に示すトラスの部材力 U_1, U_2, D_2, V_2, L_2 の影響線を描け. 部材力は引張りを正とする. 図中には符号と代表値を明示すること. (30 点)

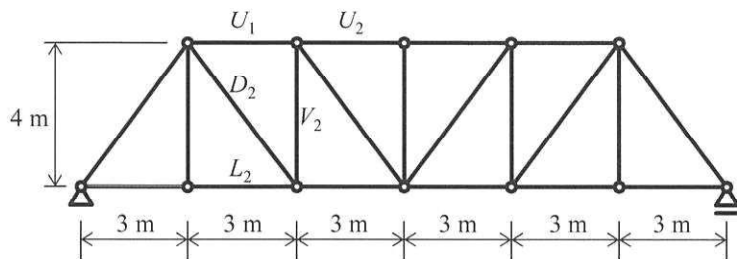
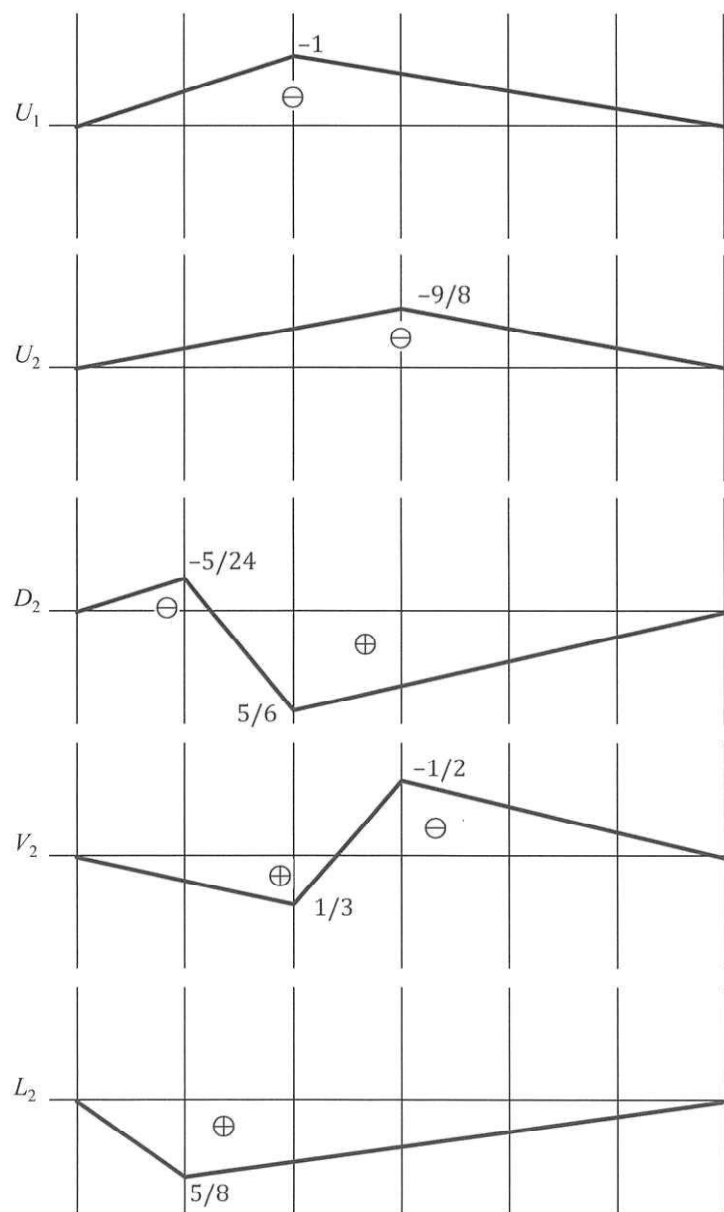


図-2

(解答欄)



受験番号

3. 図-3 に示すトラスの D 点に鉛直下向きの集中荷重 P が作用している. 部材力 N_{AD}, N_{BD}, N_{CD} , D 点の鉛直変位 v_D (下向き正), ひずみエネルギー U を求めよ. ただし, 部材力は引張りを正, 軸剛性はいずれの部材も EA とする. 平方根は開かなくてよい. (30 点)

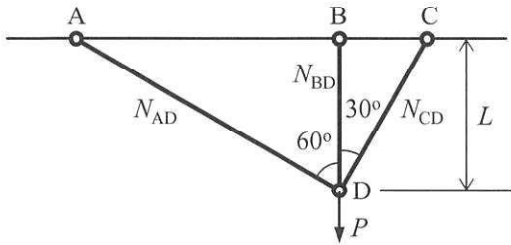


図-3

(解答欄)

$N_{AD} =$	$\frac{3 - \sqrt{3}}{6} P$
$N_{BD} =$	$\frac{\sqrt{3}}{3} P$
$N_{CD} =$	$\frac{\sqrt{3} - 1}{2} P$
$v_D =$	$\frac{\sqrt{3}}{3} \frac{PL}{EA}$
$U =$	$\frac{\sqrt{3}}{6} \frac{P^2 L}{EA}$