

問 題 用 紙

2025	科目名	知的システム：材料力学	1 / 1	通し番号
------	-----	-------------	-------	------

問 1

図 1 に示す荷重 P が作用するトラス構造物について、以下の問いに答えよ。ただし、各部材の断面積は A 、ヤング率は E 、また、部材 1 と部材 3 の長さは L 、部材 2 の長さは $L \cos \theta$ とする。導出過程も記述すること。

1. 荷重 P と点 A に生じる鉛直上向き方向の反力 V_A を用いて部材 1 に生じる軸力 N_1 、部材 2 に生じる軸力 N_2 、部材 3 に生じる軸力 N_3 を表せ。
2. このトラス構造物に蓄えられる全ひずみエネルギー U を、荷重 P と反力 V_A の関数として表せ。
3. カスティリアーノの定理により、反力 V_A を荷重 P の関数として表せ。
4. カスティリアーノの定理により、点 O の荷重方向の変位 δ_y を荷重 P の関数として表せ。

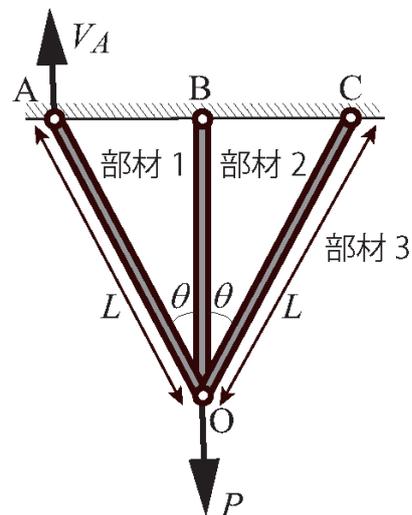


図 1

問 2

図 2 に示す集中荷重 P が作用する片持ちはりについて、以下の問いに答えよ。ただし、断面 2 次モーメントは I 、ヤング率は E とする。導出過程も記述すること。

1. せん断力図を描け。
2. 曲げモーメント図を描け。
3. たわみ曲線を求めよ。
4. 垂直応力がプラスで最大となる位置の xy 座標を答えよ。

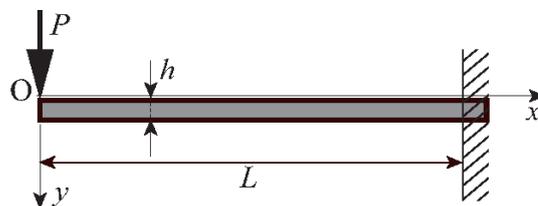


図 2