

【1】 図1に示すような、断面積 A 、長さ ℓ 、ヤング率 E の2本の部材 OB 、 OC で構成されたトラス構造がある。点 O に下向きの荷重 P を作用させて点 O' に移動させたとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 部材 OB 、 OC の張力を T_1 、 T_2 として、点 O での水平および鉛直方向の力のつり合い式を記せ。
- (2) 部材 OB 、 OC の張力 T_1 、 T_2 を求めよ。
- (3) 部材 OB 、 OC に生じる応力 σ を求めよ。
- (4) 部材 OB の伸び λ を求めよ。
- (5) 点 O の変位量 δ を求めよ。ただし、変形量は微小であるとし、変形前後で部材のなす角は等しく $\angle BOC = \angle BO'C$ とする。

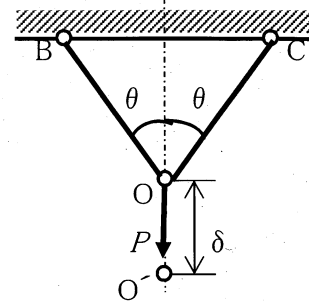


図1 問題【1】

【2】 図2(a)に示すような、ヤング率 E_A 、断面積 A_A の材料 A とヤング率 E_B 、断面積 A_B の材料 B が ℓ 離れた剛体に接合された構造物がある。さらに、図2(b)に示すように、剛体の両端に引張荷重 P 作用させるとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 構造物を任意断面で切断する。材料 A、B の断面に生じる力をそれぞれ N_A 、 N_B として、力のつり合い式を記せ。
- (2) 材料 A、B の伸びをそれぞれ λ_A 、 λ_B とする。このとき、それらの式を記せ。
- (3) 材料 A、B に生じる応力 σ_A 、 σ_B を求めよ。ただし、解答には N_A 、 N_B を用いないこと。
- (4) 材料 A、B の伸び λ を求めよ。

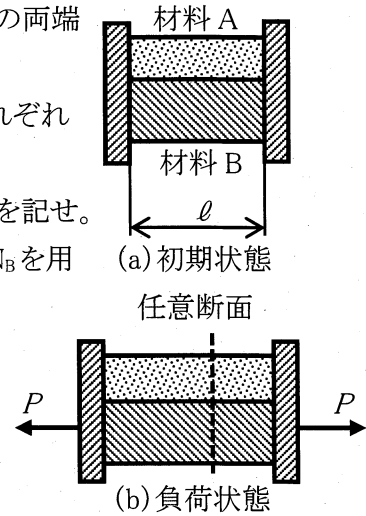


図2 問題【2】

【3】 図3に示すような、等分布荷重 w が作用している単純支持はりについて、以下の問いに答えよ。ここで、曲げ剛性を EI とする。

- (1) 支点反力 R_A と R_B を求めよ。
- (2) 点 A から x の位置におけるせん断力 F_x と曲げモーメント M_x の式を求めよ。
- (3) この問題のたわみの微分方程式を記せ。
- (4) たわみ角とたわみの式を求めよ。

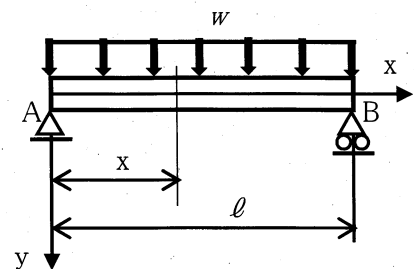


図3 問題【3】