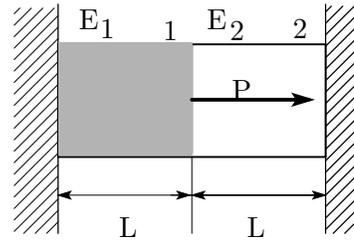


番号

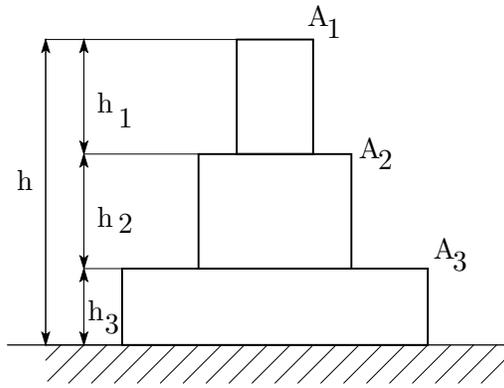
氏名

注意 答えは 枠の中に記入すること, 式, 数値は導出の過程も記すこと. 未記入の場合は 0! 点

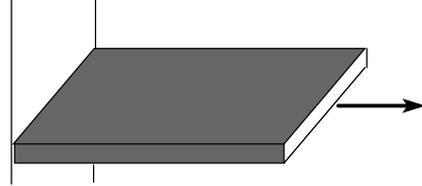
1. 2種類の異なる部材 1 と部材 2 が接合されてできた長さ $2L$ の丸棒がある. 2つの部材のヤング率は等しく E であるが, 線膨張係数は異なりそれぞれ α_1, α_2 である.
この丸棒の両端を図のよう固定し, 中央に荷重 P を加え, 同時に温度を δT だけ上昇させた. 部材 1, 2 に生じる応力を求めよ. ただし丸棒の断面積を A とする (34 点)



2. 直径の異なる円柱を3段重ねた形状の図のような構造物がある．各円柱の直径の比を $d_1 : d_2 : d_3 = 1 : 2 : 3$ とするとき，できるだけ高さを高くしたい．材料の密度を ρ (kg/mm^3) ，許容応力を σ_a (MPa) とするとき，最大の高さ h をもとめよ (33点)



3. 幅 100mm , 厚さ 5mm , 長さ 1000mm の板に図のように引張り荷重を加えた。ヤング率を $E = 200\text{GPa}$, ポアソン比を $\nu = 0.3$, 引張り強さ $\sigma_B = 600\text{MPa}$, 安全率 $S = 5$ とするとき, 以下の間に答えよ (3点 \times 9 = 27点)



- (a) 40KN の引張り荷重が作用した場合
i. 生じる応力, ひずみをそれぞれ求めよ.

応力 MPa ひずみ

- ii. 棒の伸び, 板厚, 板幅の変化量を求めよ.

伸び mm 板幅の変化 mm
板厚の変化 mm

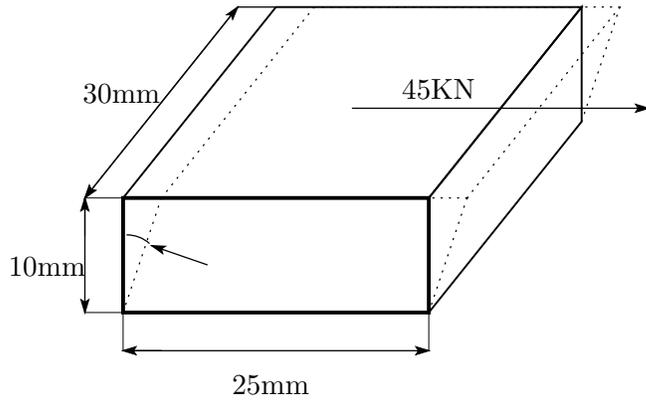
- (b) 引張り強さを基準強さとしたときの許容応力はいくらか。またこの棒に加えることのできる最大の引張り荷重はいくらか。

許容応力 MPa 最大引張り荷重 KN

- (c) 縦弾性係数 E , 引張り強さ σ_B を kgf/mm^2 の単位でそれぞれあらわせ。

縦弾性係数 kgf/mm^2 引張り強さ kgf/mm^2

4. 図のように，直方体がせん断を受ける時，せん断応力はいくらか？
また角度 θ を求めよ．せん断弾性定数を $G = 80GPa$ とする（3点 × 2 = 6点）



せん断応力 MPa 角度 度

5. 講義の感想，コメントなど自由に（採点には無関係！）