

試験科目：材料力学

1. 図 1 のようにパイプ AB (長さ $l/2$, 外径 $2D$, 内径 D , ヤング率 E) と中実丸棒 BC (長さ $l/2$, 直径 $2D$, ヤング率 $3E$) からなる複合棒 AC がある. 点 B, C に集中荷重 P を加えた. 以下の問いに答えよ. (30 点)
- (1) パイプ AB および中実丸棒 BC に生じる応力をそれぞれ求めよ.
 - (2) 複合棒 AC の伸びを求めよ.

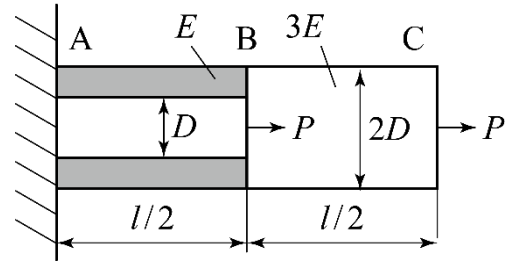


図 1

- 問 2 図 2 のように等分布荷重 w を受ける長さ l , ヤング率 E , 断面 2 次モーメント I の単純支持はりがある. 以下の問いに答えよ. (50 点)
- (1) 点 A での反力 R_A および点 C での反力 R_C をそれぞれ求めよ.
 - (2) 任意の位置 x ($0 \leq x \leq l$) でのせん断力 $F(x)$, 曲げモーメント $M(x)$ を求め, SFD (せん断力線図) および BMD (曲げモーメント線図) を描け.
 - (3) 任意の位置 x ($0 \leq x \leq l$) でのたわみ角 $\theta(x)$, 変位 $y(x)$ をそれぞれ求めよ.
 - (4) 点 A ($x = 0$) でのたわみ角 θ_A , 点 B でのたわみ δ_B をそれぞれ求めよ.

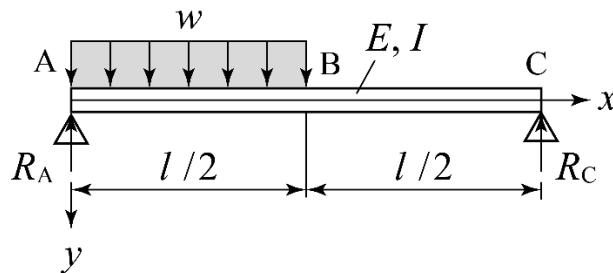


図 2

- 問 3 図 3 の応力-ひずみ線図において, σ_{su} , σ_{sl} , $\sigma_{0.2}$, σ_B の名称をそれぞれ述べよ. (20 点)

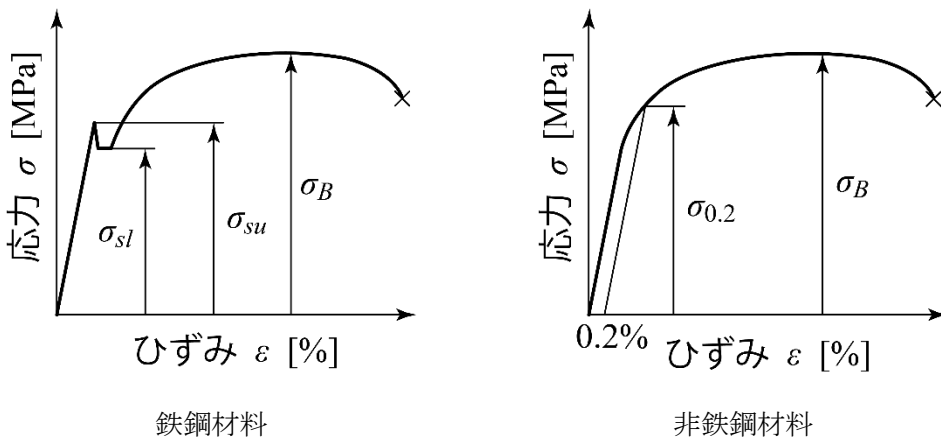


図 3