

【1】図1に示すように、断面積 A 、長さ l 、ヤング率 E の真直棒の両端 AB が剛体壁に固定されている。A 端から距離 a の断面 C に右方向に荷重 P を加えるとき、以下の問いに答えよ。

- (1) A 端と B 端の反力をそれぞれ R_A 、 R_B とするとき、力のつり合い式を記せ。
- (2) R_A と R_B を求めよ (計算過程も記述すること)。
- (3) 断面 C の移動量を求めよ (移動方向も記述すること)。

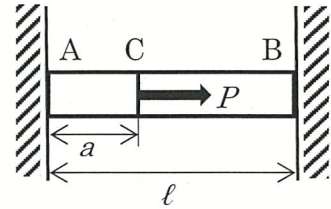


図1 問題【1】

【2】回転数 n [rpm]、動力 L [W] を伝達する中実丸棒の動力軸がある。このとき以下の問いに答えよ。

- (1) この動力軸の角速度 ω [rad/s] の式を記せ。
- (2) この動力軸に作用するねじりモーメント T [Nm] の式を記せ。
- (3) この軸材の許容ねじり応力を τ_a [Pa] として、動力軸の直径 d [m] を求めよ。

【3】図2に示すように、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、支点 A は回転支持、支点 B は移動支持されているものとする。

- (1) 支点 A から x の位置のせん断力 F_x と曲げモーメント M_x の式を求めよ。
- (2) 最大曲げモーメント M_{max} の式と x の位置を求めよ。
- (3) はりの断面を1辺の長さが a の正方形とすると、断面二次モーメントの式を記せ。
- (4) (3) のとき、最大曲げ応力の式を記せ。

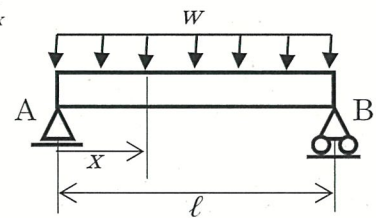


図2 問題【3】

【4】図3に示すように、天井から吊り下げられた断面積 A 、ヤング率 E 、長さ l の弾性体の棒に引張荷重 P を作用させて伸び λ が生じたとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 荷重 P が棒に対してなした仕事 W の式を記せ。
- (2) 棒の伸び λ の式を A 、 E 、 l 、 P を用いて記せ。
- (3) 棒に蓄えられるひずみエネルギー U の式を記せ。

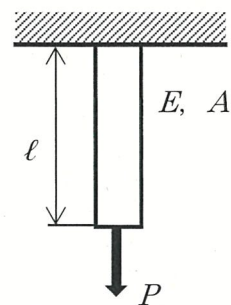


図3 問題【4】