

材料力学

- 1 図1に示すように長さ $\sqrt{3}l$ の部材 AB および長さ l の部材 BC からなるトラス構造物がある。A および C 点で回転支持され、B 点は移動支持されている。B 点に水平方向荷重 P を加えたとき、以下の問いに答えよ。ただし、部材 AB および BC の断面積は S 、縦弾性係数は E とする。

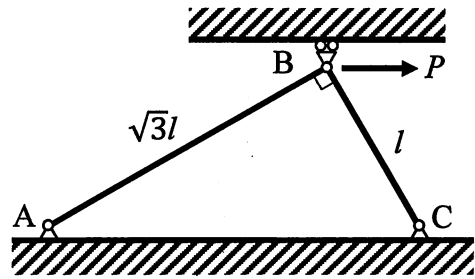


図1

- (1) B 点の支持反力 R_B を求めよ。
- (2) B 点の水平方向変位量 δ_B を求めよ。

- 2 図2に示すように直径 d 、長さ l 、横弾性係数 G 、断面二次極モーメント I_p の丸棒が A および B 点で固定され、分布ねじりモーメントを受けている。A 点から右向きに x 軸を取ったとき、この分布ねじりモーメントは、 $\frac{\tau_0}{l}x$ ($0 \leq x \leq l$) である。以下の問いに答えよ。

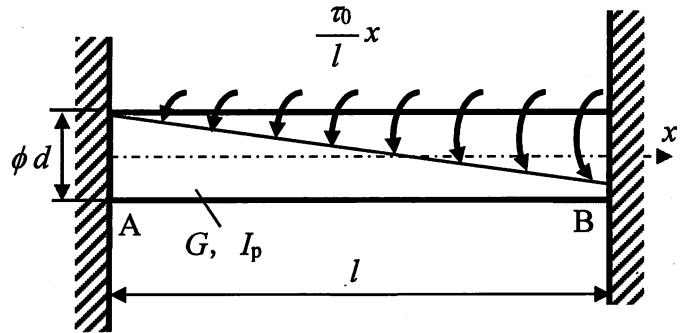


図2

- (1) B 点の固定モーメント T_B を求めよ。
- (2) 丸棒に生じる最大せん断応力 τ_{max} を求めよ。

- 3 図3に示すように板厚 t の薄肉テーパ円筒が剛体円板 A および B と接合されている。円板 A、B 間の距離は l であり、円板 A および B と接する部分の円筒の平均直径は、それぞれ d および $d/2$ である。円板 A および B に荷重 P を加えたとき、以下の問いに答えよ。ただし、円筒の縦弾性係数を E とし、 $d \gg t$ とする。

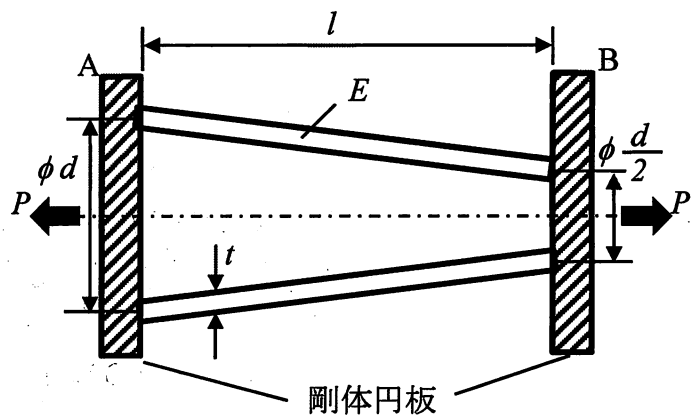


図3

- (1) 円板 A、B 間の距離の増加量 λ を求めよ。
- (2) テーパ円筒の軸に垂直な面に生じる最大垂直応力 σ_{max} を求めよ。