

1. 図1のように、長さ l の管 A を 2 枚の板ではさみ、ピッチ p のボルト B を通し、遊びのない位置から $1/n$ 回転だけナット C を締める。このとき、以下の設問に答えよ。ただし、管 A、ボルト B の断面積をそれぞれ A_A , A_B 、管 A、ボルト B の縦弾性係数をそれぞれ E_A , E_B とする。

- (1) 管 A の縮み、ボルト B の伸びをそれぞれ λ_A , λ_B とする。 p/n を λ_A , λ_B で表せ。
- (2) 管 A に働く圧縮荷重を W としたとき、 λ_A を求めよ。
- (3) W を A_A , A_B , E_A , E_B , l , n , p で表せ。

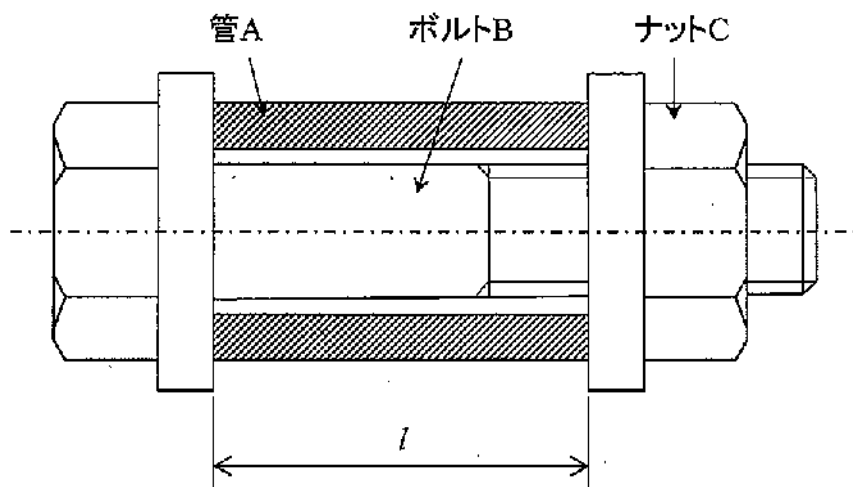


図 1

2. 図2のように、長さ L の両端支持はり AB が、両端から等しい距離 a にある点 C, D に集中荷重 W を受けている。このとき、以下の設問に答えよ。

- (1) 支点 A, B にそれぞれ生じる反力 R_A , R_B を求めよ。
- (2) 支点 A から距離 x だけ離れた断面における曲げモーメント $M(x)$ を求めよ。
- (3) W が 15 N のときに最大曲げモーメント $M_{\max}$ を 45 Nm にするには、距離 a をいくらにすればよいか。

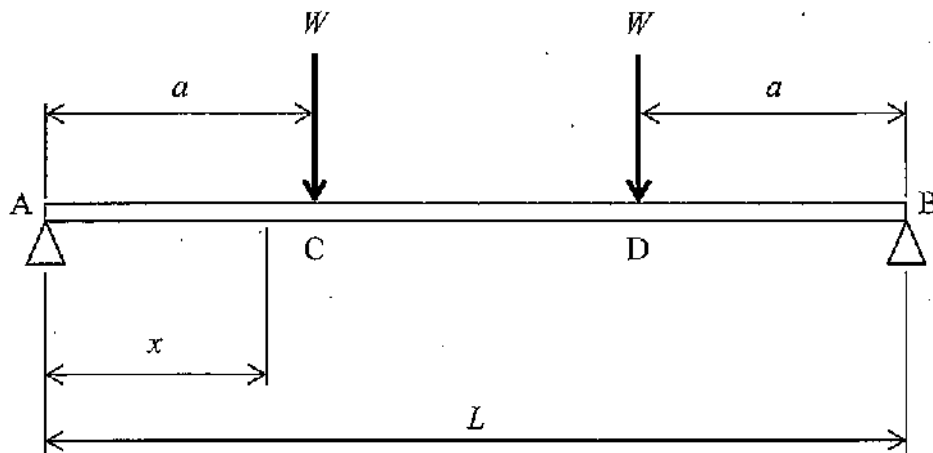


図 2

3. 図3のように、一辺 a の正方形断面を有する棒の両端に軸荷重 W が作用する。このとき、以下の設問に答えよ。

- (1) 横断面 AB に生じる垂直応力 σ_0 を求めよ。
- (2) 荷重負荷方向から 60° 傾いた面 A'B に生じる垂直応力 σ_{60} を求めよ。
- (3) $a = 40 \text{ mm}$, $W = 128 \text{ kN}$ のとき, σ_0 , σ_{60} はそれぞれいくらか。

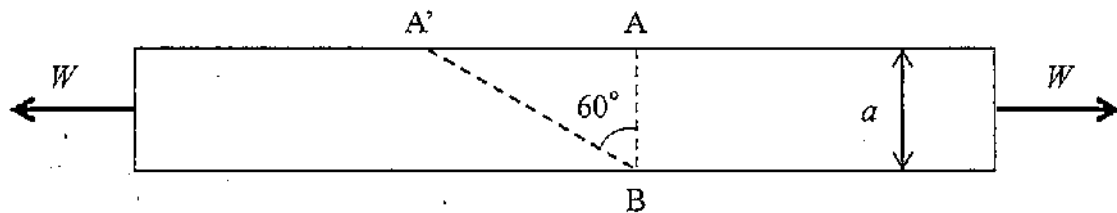


図3