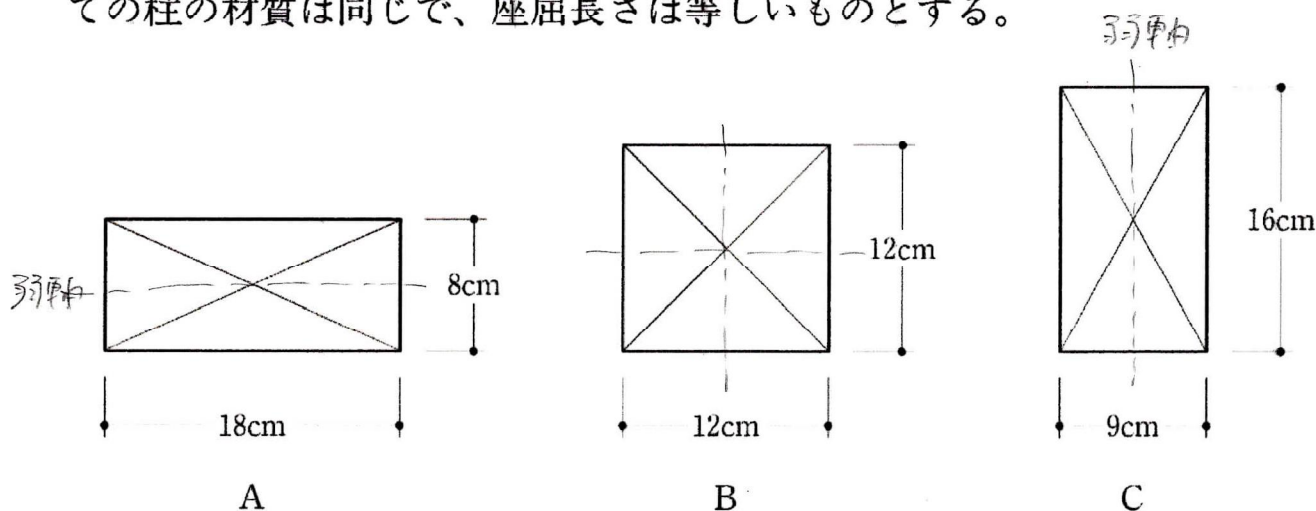


平成26年

[No. 6] 図のような断面を有する長柱A、B、Cの弾性座屈荷重をそれぞれ P_A 、 P_B 、 P_C としたとき、それらの大小関係として、正しいものは、次のうちどれか。ただし、全ての柱の材質は同じで、座屈長さは等しいものとする。

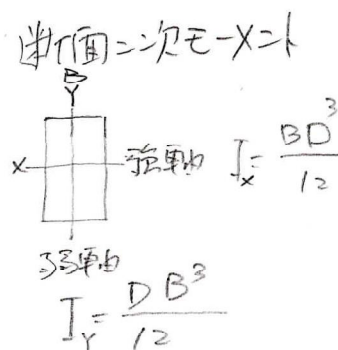


1. $P_A > P_B > P_C$
2. $P_B > P_A > P_C$
3. $P_B > P_C > P_A$
4. $P_C > P_A > P_B$
5. $P_C > P_B > P_A$

弾性座屈荷重

$$= \frac{\pi^2 EI}{lk^2}$$

E = ヤング係数
 I = 断面二次モーメント (弱軸)
 lk = 座屈長さ



手順1. 各断面の弱軸に対する断面二次モーメントを計算する

$$I_{yA} = \frac{3}{12} \times 8^4 \times 18, \quad I_{yB} = \frac{1}{12} \times 12^4, \quad I_{yC} = \frac{1}{12} \times 9^4 \times 16$$

$$= 12 \times 64, \quad = 12 \times 144, \quad = 12 \times 81$$

$I_x > I_y \rightarrow I_x$: 強軸
 I_y : 弱軸
 ↑
 曲がりやすい

2. 弾性座屈荷重の大小関係を判断する

$$I_{yB} > I_{yC} > I_{yA} \Rightarrow P_B > P_C > P_A$$