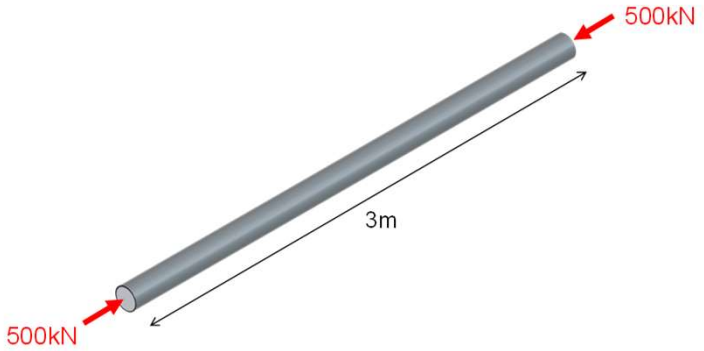
Sample Answer (8)

長さが3mで両端ヒンジの円形鋼柱を設計する。柱には500kNの軸圧縮力が作用する。座屈を避けるためには、断面の直径を何cmにすればよいか？
ただし、鋼の弾性係数E=200kN/mm^2, 安全率=3とする。



オイラー式に数字を代入する（単位はkN, mmで統一）。

$$P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{l^2}$$

$$3 \times 500 = \frac{\pi^2 \times 200 \times I}{3000^2} \qquad \therefore I \approx 6.85 \times 10^6\ mm^4$$

安全率

$I = \frac{\pi r^4}{4}$ なので、

$$r = \sqrt[4]{\frac{4I}{\pi}} = \sqrt[4]{\frac{4 \times 6.85 \times 10^6}{\pi}} \approx 54.4\ mm$$

したがって、断面の直径は$5.44cm \times 2 = 10.88cm$あればよい。

コメントは特にありません
（簡単すぎました）