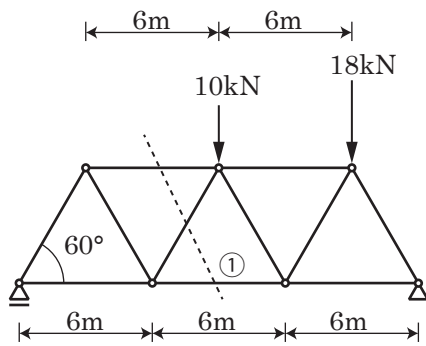


[注意] 解答の根拠（計算式など）を明記すること。

(1) 下図のトラス構造物について、以下の設問に答えなさい。
ただし、部材は塑性化もせず、座屈もしないものとする。



1) 部材①の軸力値を求めよ。また、引張材か、圧縮材か答えなさい。
注意) 解法は問わないが、切断法で解く場合は、図の破線を切断すること。

部材①軸方向力 _____ kN (引張材・圧縮材)

2) 図のトラス材に、直径 30mm の棒鋼を用いるとき部材①の垂直応力度、垂直歪度および伸縮量を求めなさい。
ただし、材のヤング係数を $2.0 \times 10^5 \text{N/mm}^2$ とする。

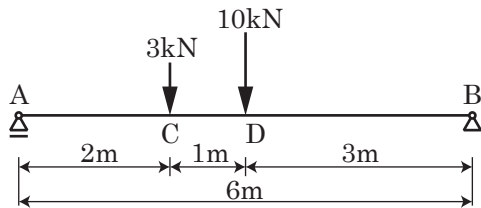
| | 値 | 単位 |
|-------|-----------|----|
| 垂直応力度 | [_____] | |
| 垂直歪度 | [_____] | |
| 伸縮量 | [_____] | |

学籍番号 _____ 氏名 _____

[注意] 解答の根拠（計算式など）を明記すること。

(2)

下図に示す梁について、以下の設問に答えなさい。ただし、梁に使用されている材料のヤング係数は $2.0 \times 10^4 \text{N/mm}^2$ 、ポアソン比は 0.25 とする。



1) 曲げモーメント図を描きなさい。また、この梁に生じる最大曲げモーメントはいくらか。その値と位置を答えよ。

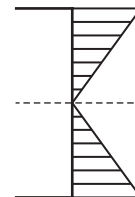
M図

最大曲げモーメント 単位 []

最大曲げモーメントを生じる点 (A・B・C・D) いずれかに丸

2) この梁の断面が幅 120mm、せい（高さ）300mm の長方形断面であるとき、この部材に最大曲げモーメントが生じる断面での縁応力度と曲率を求めよ。

値 () 単位 []



値 () 単位 []

応力状態

(縁応力度の値と単位、矢印を記入)

曲率 (値) 単位 []

3) せん断力図を描きなさい。また、この梁の最大せん断応力度を求め、その区間を答えなさい。

Q図

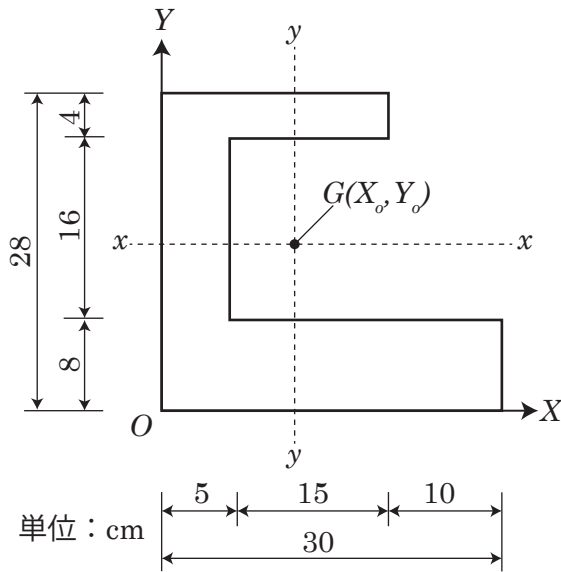
最大せん断応力度 単位 []

最大せん断応力度を生じる区間 (AC・CD・DB) いずれかに丸

[注意] 解答の根拠（計算式など）を明記すること。

(3) 下図の断面について、以下の設問に答えなさい。

1) 断面の図心位置 X_o, Y_o を求めよ。



$X_o =$ _____ 単位 []

$Y_o =$ _____ 単位 []

2) x 軸に関する断面二次モーメント (I_x) を求めよ。

$I_x =$ _____ 単位 []

3) y 軸に関する断面二次モーメント (I_y) を求めよ。

$I_y =$ _____ 単位 []

4) xy 軸に関する断面二次モーメント (I_{xy}) を求めよ。

$I_{xy} =$ _____ 単位 []

[注意] 解答の根拠（計算式など）を明記すること。

5) 主断面二次モーメント (I_1, I_2) を求めよ。

$I_1 =$ _____ 単位 [_____]

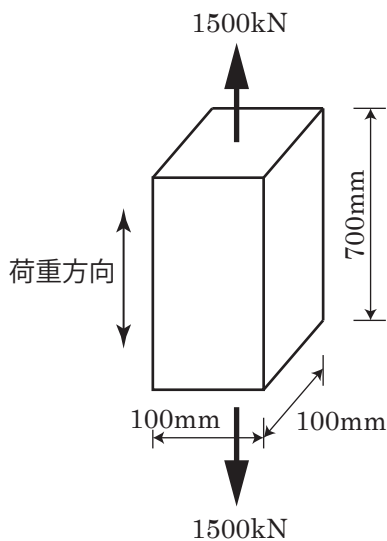
$I_2 =$ _____ 単位 [_____]

6) 断面の主軸 (θ) を求めよ。

$\theta =$ _____ 単位 [_____]

(4)

下図の角柱に引張力 $P=1500\text{kN}$ が作用しているとき、以下の設問に答えなさい。
ただし、ヤング係数は、 $E=28000\text{N/mm}^2$ 、ポアソン比 $\nu=0.4$ とする。



1) 荷重方向の伸び量および直交方向の縮み量はいくらか。
単位は mm で小数点3桁まで答えよ。

荷重方向の伸び量 _____ [mm]

直交方向の縮み量 _____ [mm]

2) せん断弾性係数 (G) を求めよ。

$G =$ _____ [N/mm²]