

問 1: 図 1 のように片持ち梁の先端に荷重を載荷して座屈させる。断面は図 2 のような 2 軸対称の箱型断面である。有効座屈長  $Kl$ , 弱軸回りの断面 2 次モーメント  $I_{弱}$ , 座屈荷重  $P_{cr}$  を求めよ。ただし、材料のヤング率は  $E$ , 円周率は  $\pi$  とする。

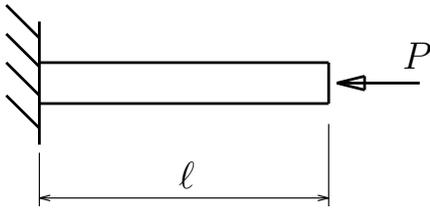


図 1

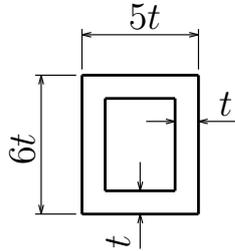


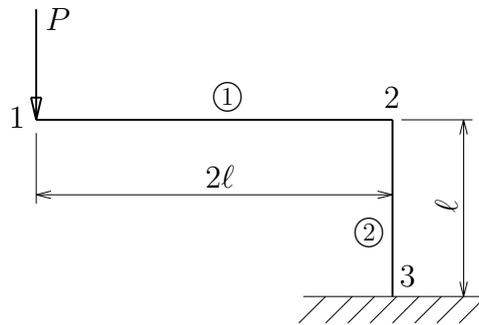
図 2

$$Kl = \underline{\hspace{2cm}} l$$

$$I_{弱} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$P_{cr} = \underline{\hspace{2cm}}$$

問 2: 下図のように 2 本の部材①, ②で構成される片持ち折れ梁の節点 1 に鉛直下向きに荷重  $P$  を受けるとき、節点 1 の鉛直下方向変位  $v_1$  と水平右方向変位  $w_1$  を求めよ。ただし、部材①, ②の伸び剛性はともに  $EA$ , 部材①, ②の曲げ剛性はともに  $EI$  とする。



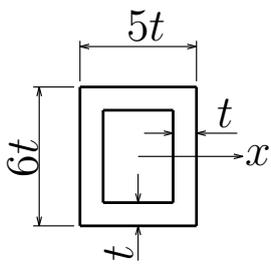
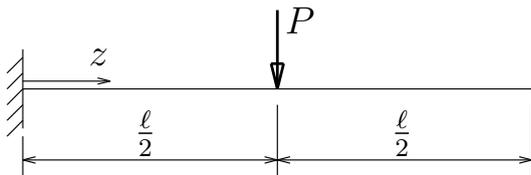
$$v_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$w_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

構造力学 II 定期試験 1 枚目裏 (計算用紙に使って下さい)

試験が始まるまでひっくり返さないでください

問 3: 図のように中央に集中荷重を受ける片持ち梁について、左端を原点として梁軸に沿って右向き正に  $z$  軸を取り、せん断力  $S(z)$ , 曲げモーメント  $M(z)$ , たわみ  $v(z)$  を、 $z$  の関数として求め、せん断力図 (上が正)、曲げモーメント図 (下が正) を図示せよ (ピークや座標も書き入れ、0 の領域がある場合は太線で 0 とわかるように)。なお、曲げ剛性は  $EI$  とする。また、梁の断面が図のような箱型断面をしているとき、この箱型断面の中立軸 ( $x$  軸) 回りの断面 2 次モーメント  $I_x$  を求め、梁の断面に作用する最大の引張応力  $\sigma_t^{max}$  を求めよ。



$$S(z) = \underline{\hspace{10em}} \quad (0 \leq z \leq \frac{\ell}{2})$$

$$S(z) = \underline{\hspace{10em}} \quad (\frac{\ell}{2} \leq z \leq \ell)$$

$$M(z) = \underline{\hspace{10em}} \quad (0 \leq z \leq \frac{\ell}{2})$$

$$M(z) = \underline{\hspace{10em}} \quad (\frac{\ell}{2} \leq z \leq \ell)$$

$$v(z) = \frac{P}{12EI} (\underline{\hspace{10em}}) \quad (0 \leq z \leq \frac{\ell}{2})$$

$$v(z) = \frac{P}{48EI} (\underline{\hspace{10em}}) \quad (\frac{\ell}{2} \leq z \leq \ell)$$

S-図、M-図は以下に

S \_\_\_\_\_

M \_\_\_\_\_

$$I_x = \underline{\hspace{10em}}$$

$$\sigma_t^{max} = \underline{\hspace{10em}}$$

構造力学 II 定期試験 2 枚目裏 (計算用紙に使って下さい)

試験が始まるまでひっくり返さないでください