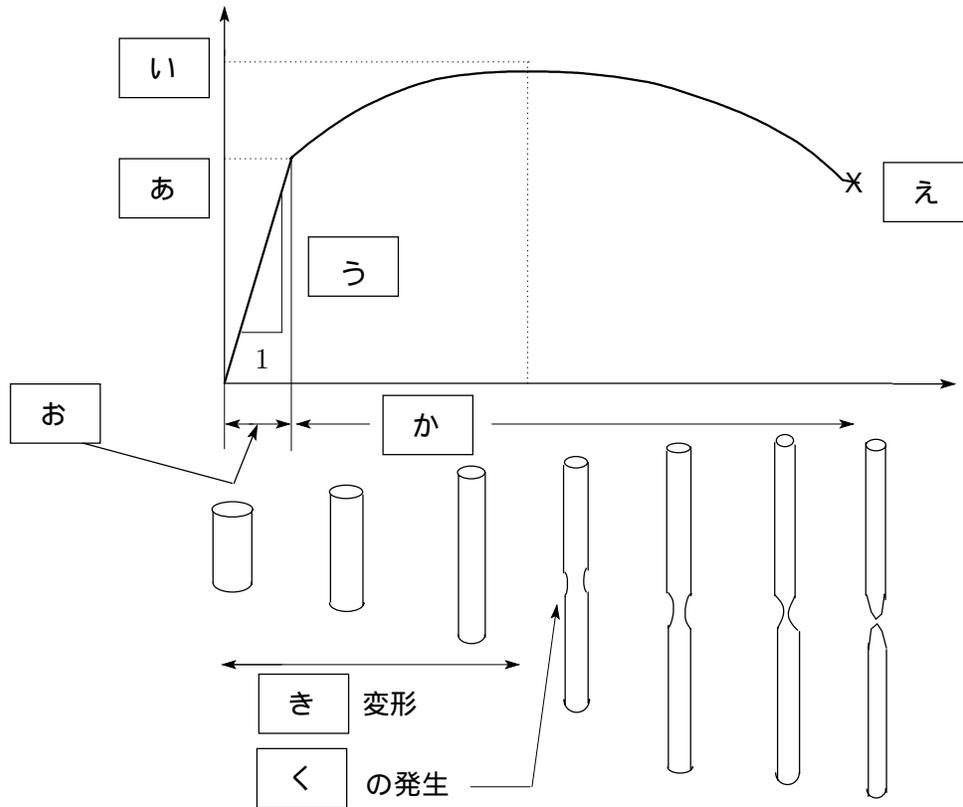


番号

氏名

注意 答えは 枠の中に記入すること、式、数値は導出の過程も記すこと。未記入の場合は0!点

1. 図は応力ひずみ線図を模式的に描いたものである。図中と説明文中の 内に適当な語句または記号を入れよ(2点 × 13 = 26点)



図のような応力ひずみ線図となる金属材料を  材料と呼ぶ。

荷重を加えると試験片ははじめは  変形をし、 に達すると、試験片に  が生じ、以降は  な変形をして  に至る。

軟鋼では  の値は 200MPa、 の値は 200GPa 程度であり、 が開始するひずみの値は  %前後となる。

<input type="text" value="あ"/>	<input type="text" value="い"/>	<input type="text" value="う"/>
<input type="text" value="え"/>	<input type="text" value="お"/>	<input type="text" value="か"/>
<input type="text" value="き"/>	<input type="text" value="く"/>	<input type="text" value="け"/>
<input type="text" value="こ"/>	<input type="text" value="さ"/>	<input type="text" value="し"/>
<input type="text" value="す"/>		

2. 一端を固定した正方形断面の軟鋼角棒がある．正方形断面の一辺の長さは 10mm，棒の長さは 0.3m である．軟鋼の縦弾性係数  $E = 206GPa$ ，ポアソン比  $\nu = 0.3$ ，引張り強さ  $\sigma_B = 480MPa$ ，安全率  $S = 6$  とするとき，以下の問に答えよ（3点 × 8 = 24点）

(a) 2KN の引張り荷重が作用した場合

i. 生じる応力，ひずみをそれぞれ求めよ．

応力   $MPa$  ，ひずみ

ii. 棒の伸びと一辺の変化量を求めよ．

伸び   $mm$  ，辺の変化   $mm$

(b) 引張り強さを基準強さとしたときの許容応力はいくらか．またこの棒に安全に加えることのできる最大の引張り荷重はいくらか．

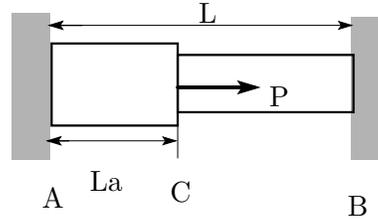
許容応力   $MPa$  ，最大引張り荷重   $KN$

(c) 縦弾性係数  $E$ ，引張り強さ  $\sigma_B$  を  $kgf/mm^2$  の単位でそれぞれあらわせ．

縦弾性係数   $kgf/mm^2$  ，引張り強さ   $kgf/mm^2$

3.

両端固定された段付きの丸棒に図のように荷重  $P = 900\text{kgf}$  が加わっている。  $L = 200\text{mm}$  ,  $L_a = 80\text{mm}$  , AC間の断面積  $A_a = 80\text{mm}^2$  , CB間の断面積  $A_b = 60\text{mm}^2$  , 縦弾性係数  $E = 21000\text{kgf/mm}^2$  , 線膨張係数  $\alpha = 10 \times 10^{-6}(1/^\circ\text{C})$  として以下の問いに答えよ。ただし, 荷重負荷部, 段付き部分における応力の乱れは無視できるものとする。



- (a) AC間, BC間の応力を求めよ。また, C点の変位を求めよ(Bの方向への変位を正とする)。  
(12点  $\times$  3 = 36点)

AC間の応力   $\text{kgf/mm}^2$

, BC間の応力   $\text{kgf/mm}^2$

C点の変位   $\text{mm}$

(b) 荷重が加わった状態で，AC部分の応力を0にするためには，棒全体の温度をどのように変化させればよいか（14点）

温度を  °C ，

4. 講義の感想，コメントなど自由に（採点には無関係！）