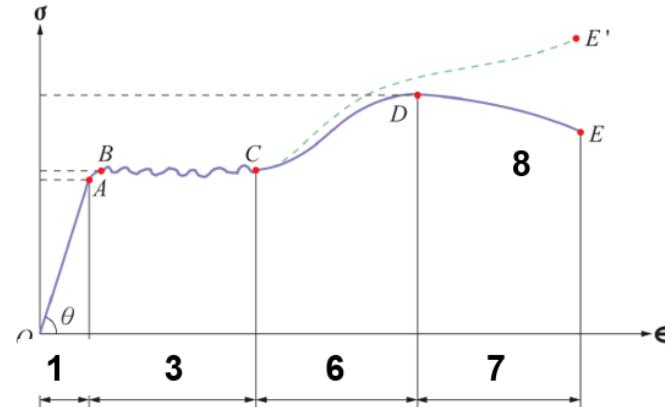


市立新北高工 106 學年度第 2 學期第 1 次段考試題							班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學	命題教師	李政樺老師	年級	二	科別	鑄造科	姓名			否

請在前後都寫上班級、座號、姓名！

### 一、填充題，共 68 分，每格 2 分，答案請用原子筆作答

- 材料在單位面積上所承受的力，稱為\_\_\_\_\_
- $1 \text{ MPa} = 1 \frac{\square}{\square}$  (請填單位)， $1 \text{ MPa} = 10^{\square} \text{ Pa}$ ， $1 \text{ GPa} = \square \text{ MPa}$
- 若承受張力作用必伸長，若承受壓力作用必縮短，而單位長度的變形量，稱為\_\_\_\_\_



比例限度、極限應力、降伏應力、斷裂、應變硬化、頸縮  
線性區域、降伏或完全塑性

1 :	2 :
3 :	4 :
5 :	6 :
7 :	8 :

- 應力  $\sigma = \text{彈性係數 } E \times \text{應變 } \epsilon$ ，試問伸長量的公式為： $\delta = \frac{\square}{\square}$  (請寫公式)
- 蒲松氏比  $\mu = \square$  (請寫公式)

	$\varepsilon_x$	$\varepsilon_y$	$\varepsilon_z$
$\sigma_x$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
$\sigma_y$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
$\sigma_z$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
各軸向的總和	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

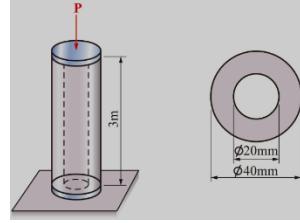
- 試寫出三軸向應力與應變的關係:
- 體積應變為每單位體積變化量，試問:  $\epsilon_V = \square + \square + \square$
- 體積彈性係數為當材料受到均匀應力作用時，且在比例限度內時，材料所受應力與體積之比值  $E_V = \square$
- 剪應力為材料在單位面積上所承受的剪力，請寫出公式:  $\tau = \square$ ，請寫出  $\tau$ (剪應力)與  $\gamma$ (剪應變)的關係。
- 剪力彈性係數  $G = \square$ ，請寫出  $E$ (彈性係數)與  $G$ (體積彈性係數)的關係

市立新北高工 106 學年度第 2 學期第 1 次段考試題							班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學	命題教師	李政樺老師	年級	二	科別	鑄造科	姓名			否

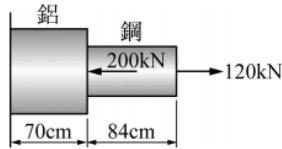
二、計算題，共 60 分，每題 10 分，答案請用原子筆作答，並在底線部分化記#字號

1. 長 200mm、直徑 20mm 的圓形桿件，受拉力作用後，長度變成 200.2mm，直徑變成 19.995mm，試求圓桿的蒲松氏比？

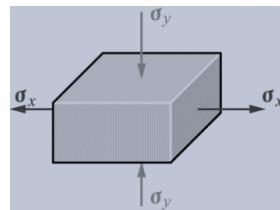
2. 如圖所示之中空圓鋼柱，其外徑為 40mm，內徑為 20 mm，長度為 3m，且承受 200 kN 之壓力作用，若軟鋼之彈性係數  $E = 200 \text{ GPa}$ ，試求此材料所產生之變形量？



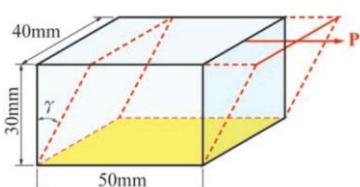
3. 如圖所示，鋁桿的斷面積為  $200\text{mm}^2$ ，而鋼桿的斷面積為  $100\text{mm}^2$ ，試求組合桿之總變形量 ( $E_{\text{鋁}} = 70\text{GPa}$ ,  $E_{\text{鋼}} = 210\text{GPa}$ )？



4. 如圖所示，一鋼桿受三軸向應力作用，若其應力分別為  $\sigma_x = 800 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_y = -400 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_z = 200 \text{ MPa}$ ，若此材料之彈性係數  $E = 200 \text{ GPa}$ ，蒲松氏比  $\mu = 0.25$ ，試求三軸向之應變？



5. 如圖所示，有一長方體之長、寬及高分別為 50 mm、40 mm 及 30mm，設其底部固定，若頂部承受向右 30 kN 之剪力作用，此材料之剪力彈性係數為 75 GPa，試求此材料之剪應力及剪應變。？



6. 一立方鋼塊之三邊長為 100 mm、80 mm 及 50 mm，承受三軸向應力作用，若其應力分別為  $\sigma_x = 800 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_y = 400 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_z = 200 \text{ MPa}$ ，若此材料之彈性係數  $E = 200 \text{ GPa}$ ，蒲松氏比  $= 0.3$ ，試求其體積應變及變形後的體積大小？